

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

**2015**

**Bericht**

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

**2015**

**Grupa Robocza W2 „Ochrona wód“**  
**Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych**  
grudzień 2016

**Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“**  
**der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission**  
Dezember 2016

Autoren/Autorzy:

Dr. Abbas, Bettina	LfU Brandenburg
Tobian, Ilona	LfU Brandenburg
Langner, Dirk	LfU Brandenburg
Noack, Lydia	LfU Brandenburg
Krüger, Silke	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
Mazur-Chrzanowska, Barbara	WIOŚ Szczecin
Landsberg-Uczciwek, Małgorzata	WIOŚ Szczecin
Złoczowska, Irena	WIOŚ Szczecin
Wierzchowska, Elżbieta	WIOŚ Szczecin
Sroka, Elżbieta	WIOŚ Szczecin
Susek, Przemysław	WIOŚ Zielona Góra
Masłowska, Marzena	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.

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 2013 do 2015

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

Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013 do 2015 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

Wody przybrzeżne i przejściowe

Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013 do 2015 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

## **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) od 2013 do 2015**

#### **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. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013 do 2015 oraz od 1992 roku**

3.2.1. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013 do 2015 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

3.2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013 do 2015 oraz od 1992 roku 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 2015 roku został przekazany społeczeństwu zaktualizowany międzynarodowy oraz krajowy Plan Gospodarowania Wodami wraz z programem działań dla obszaru dorzecza Odry jako instrument umożliwiający osiągnięcie wyznaczonego celu<sup>1</sup>.

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 i tym samym w roku 2015 dokonano jej ponownie. 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 Nisy 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. W 2013 roku UE uchwaliła Dyrektywę 2013/39/UE zmieniającą regulacje w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej. Dla siedmiu już uregulowanych substancji zaostrożono istniejące środowiskowe normy jakości. Dwanaście nowych związków zostało dopisanych. Zmiany te będą musiały być uwzględnione w przyszłej ocenie stanu chemicznego. Strona niemiecka częściowo już je uwzględniła w roku 2015.

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).

---

<sup>1</sup> <http://www.mkoo.pl/index.php?mid=28&aid=764&lang=DE>

W roku 2015 ponownie stwierdzono w granicznych jednolitych częściach wód Nisy Łużyckiej i Odry przekroczone wartości dla **WWA** (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne). Ponadto w pojedynczych JCWP stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości dla **PFOS** (kwas perfluorooktanosulfonowy) w wodzie. W przypadku stężenia **rtęci** w organizmach żywych (ryby) w dalszym ciągu zakłada się przekroczenie środowiskowej normy jakości we wszystkich JCWP.

W 2015 roku w polskich JCWP „Ujście Świny“ i „Zalew Szczeciński“ nie prowadzono żadnych badań, które pozwoliłyby na ocenę stanu chemicznego. W niemieckich JCWP „Mały Zalew“ i „Zatoka Pomorska, część południowa“ zostały przekroczone środowiskowe normy jakości dla WWA.

**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. Do oceny substancji zanieczyszczających po stronie niemieckiej wykorzystano dodatkowo zmienione oraz uzupełnione środowiskowe normy jakości określone w znowelizowanym rozporządzeniu w sprawie wód powierzchniowych.

Badania biologicznych elementów jakości w 2015 roku tylko w przypadku niektórych z nich wykazały dobre wyniki. W wodach śródlądowych w granicznych jednolitych częściach wód Odra-3 i Odra-2 stwierdzono ponownie przekroczenia środowiskowej normy jakości dla **2,4-D**. W granicznej JCW Nysa Łużycka-3 były przekroczone normy dla **PCB 153**, **PCB 180**, **arsenu**, **miedzi** i **cynku**. W przypadku substancji specyficznych dla dorzecza, dla których wprowadzono w Niemczech nowe regulacje, w saksońskiej części zlewni Nisy Łużyckiej doszło do przekroczenia środowiskowych norm jakości dla insektycydu **imidakloprid** (JCW Nysa Łużycka-3) oraz herbicydu **nikosulfuron** (Nysa Łużycka-3, Nysa Łużycka-6 oraz Nysa Łużycka-10).

W roku 2015 zarówno dla polskich, jak i niemieckich wód Zalewu Szczecińskiego oraz Zatoki Pomorskiej nie uzyskano zadowalających wyników dla badań biologicznych i fizykochemicznych.

## **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 2014 r., a na Zalewie Szczecińskim w 2015 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 2015 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 2013-2015

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 2015 roku żadna z jednolitych części wód nie spełniła wszystkich kryteriów oceny, przy czym tylko niemieckie względnie brandenburskie kryteria oceny były przekroczone.

Najmniej przekroczeń odnotowano w jednolitej części wód Nysa Łużycka 6 i 8 (DESN\_674-6/PLRW60001917453 oraz DESN\_674-8/PLRW60019174579) dla dwóch parametrów (fosfor ogólny i ortofosforan), a najwięcej przekroczeń (po siedem) odnotowano w jednolitej części wód Odra-3 (DEBB6\_3/ PLRW6000211739).

Parametry: azot azotanowy i zawiesina ogólna ponownie odpowiadały we wszystkich punktach kontrolnych kryteriom oceny.

Wartości kilku parametrów tylko w Nysie Łużyckiej przekraczały kryteria oceny, jak BZT<sub>5</sub> ponownie w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139). Azot amonowy również nie odpowiadał kryterium oceny w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139). Poza tym oba te parametry występowały we wszystkich pozostałych JCW na poziomie nie przekraczającym norm. Dalsze przekroczenia na Nysie Łużyckiej występowały w przypadku temperatury wody tak jak w poprzednim roku w JCW o nr 10, 11 i 12 w dolnym biegu Nysy Łużyckiej (DESN\_674-10 / PLRW60001917475, DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799 i DEBB\_674-70 / PLRW600019174999), w przypadku azotu azotynowego w JCW 3 i 5 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139, DESN\_674-5 / PLRW60001017431), w przypadku ortofosforanów w JCW-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139), 6 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453) i 8 (DESN\_674-8 / PLRW60019174579) oraz w przypadku siarczanów w JCW-5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431).

Inne parametry odbiegały od dopuszczalnych norm tylko w Odrze, względnie Odrze Zachodniej. Przewodność przekroczyła nową niemiecką wartość oceny tylko w środkowej Odrze (JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739). Wartości OWO przekraczały niemieckie kryterium oceny we wszystkich odrzańskich JCW i w Odrze Zachodniej, jednak nie we wszystkich punktach kontrolnych w JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739.

Parametr „chlorki“ przekroczył we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze i Odrze Zachodniej brandenburski cel środowiskowy i w JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739 również nowe niemieckie kryterium oceny. W ciągu ostatnich lat wykazywał on małą zmienność (Rys. 2.3.28, Załącznik 2.)

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

Do parametrów, których stężenia zarówno w Nysie, jak też w Odrze, względnie Odrze Zachodniej, nie odpowiadają kryteriom oceny, należy tlen rozpuszczony z obniżoną zawartością w JCW Nysa Łużycka 3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139), Nysa Łużycka 5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431), Nysa Łużycka 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475) i w Nysie Łużyckiej 12 (DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) oraz we wszystkich JCW na Odrze i Odrze Zachodniej.

Przekroczenia dopuszczalnego zakresu wartości pH występowały w dolnym biegu Nysy Łużyckiej w JCW 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475), JCW 11 (DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) i JCW 12 (DEBB\_674-70 / PLRW600019174999), jak również w obu JCW na Odrze.

Biogen azot ogólny przekraczał, w przeciwieństwie do ubiegłego roku, tylko w jednym punkcie pomiarowym w JCW Odra-3 brandenburskie kryteria oceny. W Nysie Łużyckiej podobnie jak i w poprzednim roku były przekroczenia tylko w dolnym biegu w JCW Nysa Łużycka 10, 11 i 12 (DESN\_674-10/ /PLRW60001917475, (DEBB\_674\_1739/ PLRW600019174799 i DEBB\_674-70/ PLRW600019174999).

W roku 2015 we wszystkich JCW stężenie fosforu ogólnego były zbyt wysokie. Prezentacja danych z wielolecia pokazuje, że obciążenie fosforem, jak i azotem nie wykazuje prawie żadnych zmian (patrz 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.

Znacznie lepiej przedstawiały się OWO i azot ogólny.

Znacznie gorzej prezentowały się zawartość tlenu i fosfor całkowity.

Temperatura wody, przewodność i niedostateczna ocena zawartości tlenu rozpuszczonego, siarczanów, azotu amonowego, azotu azotynowego jak i chlorków w jednym z punktów pomiarowych, były wszędzie gorsze.

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

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 1992-2015. 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 azotu ogólnego, fosforu ogólnego, BZT<sub>5</sub> oraz chlorków w wodach Nysy Łużyckiej i Odry z wielolecia wykazywało systematyczny spadek bądź ustabilizowanie się wskaźników zanieczyszczenia. W roku 2015 ten trend został zaburzony – stwierdzono wzrost stężeń analizowanych parametrów głównie w Nysie Łużyckiej. Prawdopodobnie wpłynęła na to nietypowo mała ilość opadów, szczególnie bardzo suche miesiące letnie.

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



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

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

W marcu oraz od maja do września 2015 roku w polskiej części **Zalewu Szczecińskiego (Wielki Zalew)** zostało przeprowadzonych 18 poborów prób w trzech punktach pomiarowych E, C i H. W niemieckiej części akwenu (**Mały Zalew**) w miesiącach: styczeń oraz od marca do listopada wykonano łącznie 30 poborów prób w trzech punktach pomiarowych KHM, KHJ i KHO.

W grudniu na stanowisku KHM przeprowadzono badania stężeń metali ciężkich z uwagi na to, że w kwietniu takie badania nie zostały wykonane.

We wszystkich punktach pomiarowych Wielkiego Zalewu w 2015 roku zostały spełnione kryteria oceny dla zawartości tlenu, azotu ogólnego i azotu azotanowego. Ponadto nie zostały przekroczone wartości graniczne na stanowisku C dla azotu amonowego, na stanowiskach C i H dla stężeń związków fosforu, na stanowiskach C oraz E dla wartości pH i nasycenia tlenem, jak również na stanowisku E dla chlorofilu „a” i OWO. Na wszystkich stanowiskach Wielkiego Zalewu nie zostały spełnione kryteria oceny dla przezroczystości wód.

Na Zalewie Wielkim zgodnie z programem monitoringu nie przeprowadzono poborów prób w styczniu, lutym oraz od października do grudnia. Z tego powodu zimowe wartości ocenianych parametrów nie zostały ujęte w analizie. Ocenę poszczególnych parametrów należy więc traktować z pewnym zastrzeżeniem.

Wysoki poziom stężeń chlorofilu „a” wskazuje na zaawansowaną eutrofizację Zalewu Szczecińskiego. Niska przezroczystość wód jest skutkiem wysokiego poziomu eutrofizacji. Zarówno dla chlorofilu „a” na stanowiskach C i H, jak i dla przezroczystości nie zostały spełnione polskie kryteria dla stanu dobrego. Na wszystkich trzech stanowiskach Małego Zalewu nie zostały spełnione niemieckie kryteria dla stanu dobrego dla chlorofilu „a” i przezroczystości.

Wody Zalewu Wielkiego w roku 2015 charakteryzowały się wyższą przezroczystością (średnia wartość 1,2 m) niż Zalewu Małego (średnia wartość 0,7 m.).

W roku 2015, w porównaniu do roku 2014, średnie stężenia azotu ogólnego na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Szczecińskiego były wyższe, natomiast w roku 2013 niższe. Polskie kryterium (<1,9 mg/l, średnia roczna I-XII) dla tego parametru zostało osiągnięte na wszystkich stanowiskach pomiarowych zarówno Zalewu Wielkiego, jak i Zalewu Małego. Natomiast kryterium niemieckie, bardziej rygorystyczne (<0,53 mg/l, średnia roczna I-XII), nie zostało spełnione na żadnym z 6 stanowisk Zalewu Szczecińskiego.

W 2015 roku w wodach Wielkiego Zalewu stwierdzono niższe stężenia fosforu ogólnego w porównaniu z rokiem 2014 na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Na stanowiskach C i H spełnione zostało polskie kryterium dla tego parametru (<0,15 mg/l, średnia roczna I-XII). Niższe stężenia fosforu ogólnego stwierdzono również w wodach Zalewu Małego na stanowisku KHO. Natomiast na stanowiskach KHM i KHJ stężenia były wyższe niż w roku poprzednim. Stężenia fosforu ogólnego w Zalewie Małym są na wszystkich stanowiskach wyższe od niemieckiego kryterium (< 0,044 mg/l, średnia roczna I-XII).

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

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

W 2015 w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej od stycznia do grudnia przeprowadzono 30 poborów na stanowiskach pomiarowych OB1, OB2, OB4. W polskiej części Zatoki Pomorskiej odbyło się w 2015 roku 18 poborów na stanowiskach SW1, SW i IV.

Wyniki pomiarów przeanalizowano według ustalonych polskich oraz niemieckich kryteriów oceny. Wyniki badań fizykochemicznych na stanowiskach OB1/SW1, OB2/SW i OB4/IV poddano wspólnej analizie.

W 2015 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych w Zatoce Pomorskiej spełnione zostały polskie kryteria oceny dla: odczynu pH, tlenu rozpuszczonego, nasycenia tlenem, OWO i ortofosforanów. Natomiast nie zostały dotrzymane na wszystkich stanowiskach pomiarowych kryteria dla przezroczystości oraz azotu: ogólnego, azotanowego i mineralnego. Dla fosforu ogólnego oraz chlorofilu „a” nie osiągnięto zadowalającej oceny dla na stanowiskach OB1/SW1 i OB2/SW.

Analiza wyników w latach 1992-2015 na stanowisku OB4/IV nie wykazuje jednoznacznych trendów zmian analizowanych parametrów: przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a” (próbka zintegrowana). Wyniki przezroczystości w znacznym stopniu nie spełniały polskiego kryterium. Wyniki dla azotu ogólnego i fosforu ogólnego (wielolecie 1992-2015) i chlorofilu „a” (lata 2010-2015) oscylowały wokół ustalonych wartości kryterialnych i w niektórych latach spełniały wymogi, a w innych natomiast nie.

Przeprowadzona według niemieckich kryteriów ocena wszystkich parametrów na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie wykazała w 2015 roku żadnych zadowalających wyników dla: przezroczystości, azotu ogólnego, azotu azotanowego, fosforu ogólnego, ortofosforanów i chlorofilu „a” (warstwa powierzchniowa). W latach 1992 – 2015 na stanowisku OB4/IV, w warstwie powierzchniowej dla parametrów: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny i chlorofil „a” nigdy nie stwierdzono spełnienia kryteriów niemieckich.

## **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 2014 r., a na Zalewie Szczecińskim w 2015 r.

7 maja 2014 r. w Hohenwutzen przeprowadzono wspólny pobór prób do badań porównawczych na Odrze, w którym brały udział 2 laboratoria niemieckie (Frankfurt nad Odrą i Görlitz) oraz 4 polskie (Szczecin, Gorzów Wlkp., Zielona Góra i Jelenia Góra). Spośród 34 wskaźników 29 spełniało przyjęte kryterium, co stanowi 85,3% badanych parametrów.

8 lipca 2015 r. na stanowisku E Zalewu Szczecińskiego przeprowadzono wspólny pobór prób do badań porównawczych, z udziałem 2 laboratoriów WIOŚ w Szczecinie, laboratorium LUNG Güstrow Meklemburg-Vorpommern w Stralsundzie oraz 2 laboratoriów WIOŚ w Gdańsku. Z 27 wyników przyjętych do oceny, 26 spełniło przyjęte kryterium, co stanowi 96,3% 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 2015 rok mogło być przeprowadzone.

**Tabela 1** Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2015 r.**Tabelle 1** Akkreditierung von Laboratorien – Stand vom Ende des Jahres 2015

<b>Państwo/kraj związkowy – województwo</b> <b>Staat / Bundesland – Woi- wodschaft</b>	<b>Laboratorium</b> <b>Labor</b>	<b>Adres</b> <b>Anschrift</b>	<b>Numer certyfikatu</b> <b>Zertifikat-Nummer</b>
Deutschland/Brandenburg	Landeslabor Berlin-Brandenburg Fachbereich IV-3	15236 Frankfurt (Oder) Müllroser Chaussee 50	D-PL-18424-02-00
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-17322-01-00
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. Grudnia 2000 r. 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 grudnia 2015 roku przekazano społeczeństwu drugi międzynarodowy plan gospodarowania wodami wraz z programem działań dla obszaru dorzecza Odry jako instrument służący osiągnięciu wyznaczonego celu. 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 umożliwi 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 Klasyfikacja 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. W 2013 roku UE uchwaliła Dyrektywę 2013/39/UE zmieniającą regulacje w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej. Dla siedmiu już uregulowanych substancji zaostrzono istniejące środowiskowe normy jakości. Dwanaście nowych związków zostało dopisanych. Zmiany te będą musiały być uwzględnione w przyszłej ocenie stanu chemicznego. Strona niemiecka częściowo już je uwzględniła w roku 2015.

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 od 2009 roku co 6 lat i tym samym w roku 2015 przeprowadzono ją po raz kolejny. 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 2015 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości, co w dalszym ciągu wpływa negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu chemicznego.

**Tabela 2.1-2** Substancje, w przypadku których w 2015 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

**Tabelle 2.1-2** Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2015

Kod JCW	Przekroczenia	Substancje z przekroczeniem norm
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	brak monitoringu	
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	tak	WWA, w tym fluoranten
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	tak	WWA, w tym fluoranten
PLRW_6000_19174999 / BB_674_70	brak monitoringu	
PLRW_6000_19174799 / BB_674_1739	tak	WWA
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	tak	WWA, w tym fluoranten, PFOS
PLRW_6000_19174599 / SN-674-9	brak monitoringu	
PLRW_6000_19174579 / SN-674-8	brak monitoringu	
PLRW_6000_1917453 / SN-674-6	tak	WWA, w tym fluoranten
PLRW_6000_1017431 / SN-674-5	brak monitoringu	
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	brak monitoringu	
PLRW_6000_8174139 / SN-674-3	tak	WWA, w tym fluoranten, PFOS

\* W Saksonii w 2015 roku już w programie monitoringu

W przypadku rtęci zakłada się w dalszym ciągu przekroczenie środowiskowej normy jakości w rybach we wszystkich JCW.

### 2.1.3 Klasyfikacja 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 i tym samym w roku 2015 dokonano jej po raz kolejny. W międzyczasie badane są wrażliwe elementy jakości, które mogą wpłynąć negatywnie na dobry stan/potencjał ekologiczny wód. Do oceny substancji zanieczyszczających po stronie niemieckiej wykorzystano dodatkowo zmienione oraz uzupełnione środowiskowe normy jakości określone w znowelizowanym rozporządzeniu w sprawie wód powierzchniowych.

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 Odrze nadal nie spełniają kryteriów dobrego stanu ekologicznego.

Do oceny dobrego stanu ekologicznego badano w dalszym ciągu specyficzne substancje zanieczyszczające. Wyniki zostały również przyporządkowane poszczególnym JCW w tabeli 2.1.3. W 2015 roku w JCW Odra-3 oraz Odra-2 odnotowano ponownie przekroczenie środowiskowych norm jakości dla 2,4-D, które wpływają niekorzystnie na osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego. W Nysie Łużyckiej w granicznej jednolitej części wód Nysa Łużycka-3 zarejestrowano przekroczenia dla PCB 153, PCB 180, arsenu, miedzi i cynku oraz dla nowo uregulowanych substancji nikosulfuron oraz imidaklopid. W przypadku nikosulfuronu również w JCW Nysa Łużycka-6 oraz Nysa Łużycka-10 stwierdzono wartości powyżej środowiskowej normy jakości.



**Tabela 2.1-3** Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2015

**Tabelle 2.1-3** Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2015

Kod JCW OWK-ID/	Schlechteste Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten/ Najgorsza ocena biologicznych elementów jakości	Biologische Qualitätskomponente/ Biologiczne elementy jakości	Spezifische Schadstoffe/ Specyficzne substancje zanieczyszczające
PLRW_6000_211971/ BB_969_71	Keine Untersuchung/ brak badań		Keine Messungen/ brak pomiarów
PLRW_6000_2119199/ BB_6_2	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany” (3)	Fische/ ichtiofauna; Phytoplankton/ fitoplankton	2,4-D
PLRW_6000_2117999/ BB_6_3	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany” (3)	Fische/ ichtiofauna	2,4-D
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Keine Untersuchung/ brak badań		Keine Messungen/ brak pomiarów
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	„Keine Untersuchung/ brak badań		Keine Überschreitungen/ brak przekroczeń
PLRW_6000_1917475/ SN-674-10	„mäßig“ (3)/ „umiarkowany” (3)	Fische/ ichtiofauna; Phytoplankton/ fitoplankton; Summe aus Diathomeen/ okrzemki; Makrophyten/ makrofity Phytobenthos/ fitobentos	Nicosulfuron
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	„unbefriedigend“ (4) / „słaby” (4)	Fische/ ichtiofauna; Diathomeen/ okrzemki; Phytobenthos/ fitobentos	Keine Messungen/ brak pomiarów
PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	„unbefriedigend“ (4) / „słaby” (4)	Fische/ ichtiofauna	Keine Messungen/ brak pomiarów
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	„unbefriedigend“ (4) / „słaby” (4)	Fische/ ichtiofauna; Summe aus Diathomeen/ okrzemki; Phytobenthos/ fitobentos Makrophyten/ makrofity	Nicosulfuron
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	„schlecht“ (5) / „zły” (5)	Makrozoobenthos/ makrozoobentos	Keine Messungen/ brak pomiarów
PLRW_6000_8174159/ SN-674-4	„schlecht“ (5) / „zły” (5)	Makrozoobenthos/ makrozoobentos	Keine Messungen/ brak pomiarów
PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	„schlecht“ (5) / „zły” (5)	Fische/ ichtiofauna; Makrozoobenthos/ makrozoobentos	PCB-153 , PCB-180, As, Cu, Zn, Imidacloprid, Nicosulfuron

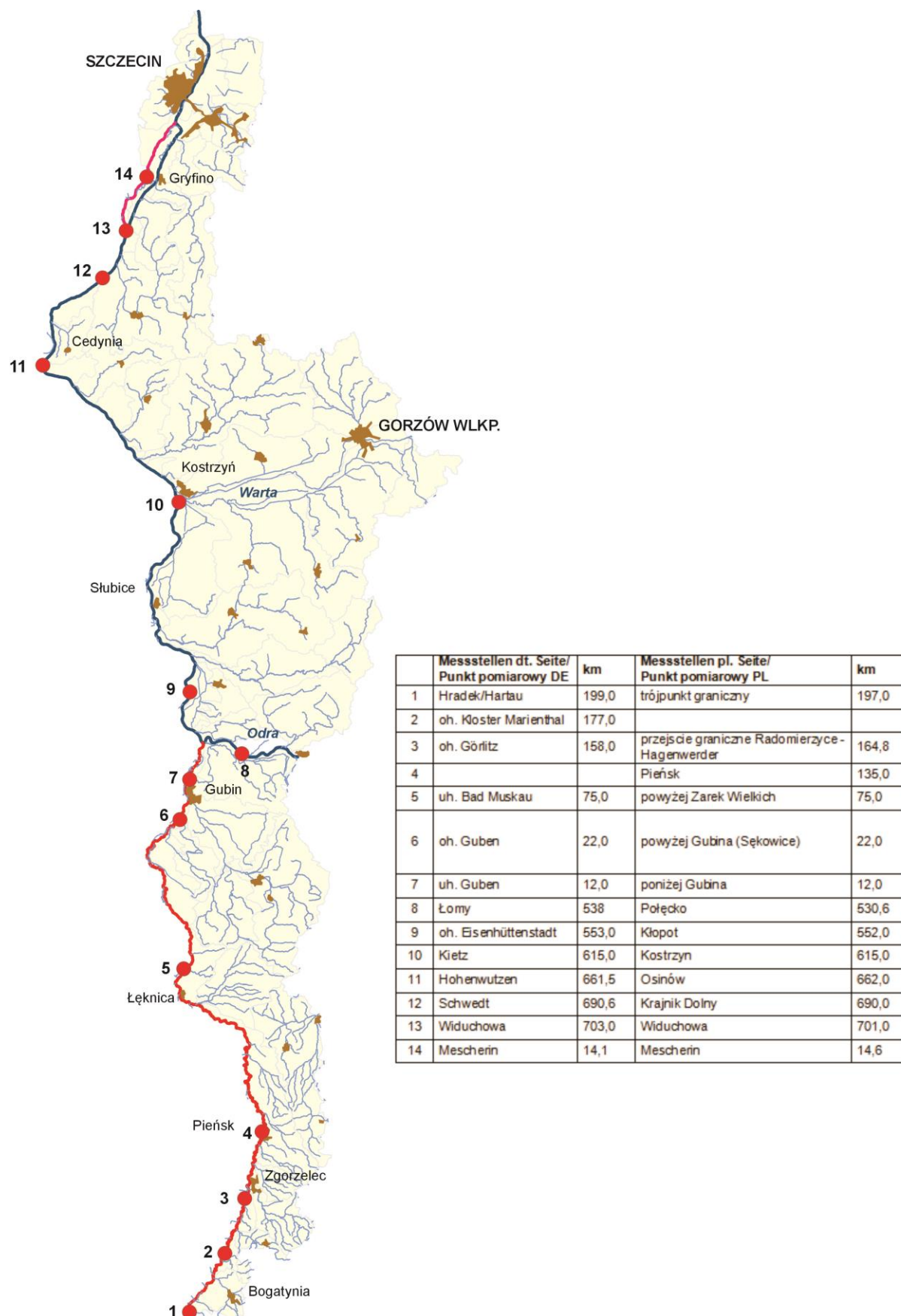
**2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów jakości wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE, załącznik V) w latach 2013 - 2015**  
(temperatura, zawartość tlenu, zasolenie, zakwaszenie, warunki biogenne)

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).

**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	7,0
8	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW6000211739	Łomy	538,0	Połęcko	530,6
9	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	oh. Eisenhüttenstadt	553,0	Kłopot	552,0
10	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	Kietz	615,0	Kostrzyn	615,0
11	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
12	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
13	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
14	DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	Mescherin	14,1	Mescherin	14,6



Rys.2.2-1 Punkty pomiarowe na polsko-niemieckich rzekach granicznych

Abb.2.2-1 Messstellen an den deutsch-polnischen Fließgewässern

Stąd też niemieckie i polskie wyniki pomiarów dla tych samych parametrów zostały połączone w jeden zbiór danych i poddane wspólnej ocenie w ujęciu statystycznym. Wyjątek stanowiły punkty kontrolne Połęcko i Ratzdorf. Pobranie próby w Ratzdorf na Odrze (środek nurtu) z łodzi wiązało się z brakami w poborach zależnych od warunków pogodowych. Dlatego przeniesiono punkt kontrolny w górę rzeki do miejscowości Łomy znajdującej się na polskim terytorium. Łomy leżą w pobliżu punktu Połęcko, tak że oba punkty kontrolne są teraz oceniane wspólnie statystycznie.

Od 2013 roku po stronie polskiej nie są pobierane próby w punkcie pomiarowym Marienthal-Posada w JCW Nysa Łużycka-5 / PLRW60001017431.

Punkt kontrolny Deschka zlokalizowany po niemieckiej stronie na wcześniej funkcjonującej JCW Nysa Łużycka-7 / PLRW600019174579 od 2012 roku już nie jest regularnie pobierany, ponieważ strona niemiecka połączyła JCW Nysa Łużycka-7 i Nysa Łużycka-8, tworząc Nysa Łużycka-8, podobnie jak (wcześniej) strona polska. Kiedy jednak wyniki badań w punkcie są do dyspozycji, są one nadal wykorzystywane w celu podwyższenia wiarygodności statystycznej danych. Taki przypadek nie miał miejsca w 2015 roku. Na rysunkach w Załączniku 1 profil jest oznaczany tylko jako „Pieńsk“.

Dlatego Nysa Łużycka była badana w 7 przekrojach 12 punktach pomiarowych a Odra w 7 przekrojach 14 punktach pomiarowych.

Wartości oceny określone są w większości dla danego typu. W Tabeli 2.2-2 pokazano jakie typy jednolitych części wód powierzchniowych zostały wyznaczone przez stronę niemiecką i polską.

**Tabela 2.2-2** Typy jednolitych części wód powierzchniowych

**Tabelle 2.2-2** Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper

<b>Wasserkörper/JCW</b>	<b>Deutsche Typzuweisung der Fließgewässer – Wasserkörper</b> <b>Polnische Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper</b>
DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3) / PLRW60008174139	9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 8 Mała rzeka wyżynna krzemianowa - zachodnia
DESN_674-5 (Lausitzer Neiße-5) / PLRW60001017431	9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 10 Średnia rzeka wyżynna - zachodnia
DESN_674-6 (Lausitzer Neiße-6) / PLRW60001917453	9.2 Große Flüsse des Mittelgebirges 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DESN_674-8 (Lausitzer Neiße-8) / PLRW600019174579	17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DESN_674-10 (Lausitzer Neiße-10) / PLRW60001917475	17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DEBB674_1739 (Lausitzer Neiße-11) / PLRW600019174799	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DEBB674_70 (Lausitzer Neiße-12) / PLRW600019174999	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta

<b>Wasserkörper/JCW</b>	<b>Deutsche Typzuweisung der Fließgewässer – Wasserkörper</b> <b>Polnische Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper</b>
DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna
DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna
DEBB696_71 Westoder)/ PLRW6000211971	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna

W Tabeli 2.2-3 zestawiono niemieckie i polskie kryteria oceny dla poszczególnych parametrów. Dla oceny parametrów wspierających nie ma dotychczas po stronie niemieckiej obowiązujących norm (za wyjątkiem temperatury), ale funkcjonuje ocena ekspercka, która została zaktualizowana w 2015 r. i odzwierciedla obecny stan wiedzy strony niemieckiej (LAWA RAKON część B II (2015)). Te wartości oceny zostały uwzględnione w przypadku parametrów wspierających. Aktualizacja Lawa 2015 doprowadziła do wielu zmian wartości oceny. Odnosi się to do parametrów tlen, pH, przewodność, BZT<sub>5</sub>, azot amonowy, azot azotynowy i siarczan. Przedstawione na wykresie 2.2-14 (załącznik 1) wartości azotu azotynowego musiały zostać przeliczone na nowo w latach 2013 i 2014, ponieważ nowa wartość oceny odnosi się do innej wartości statystycznej. Z tego powodu wykres ten nie jest porównywalny z wykresem zawartym w raporcie za 2014 rok. Nowa wartość oceny parametru siarczan określona jest jako średnia wartość. Zatem Rys. 2.2-20 został usunięty z załącznika 1. Dla lepszej porównywalności z poprzednimi raportami numeracja rysunków w załączniku jednak pozostała.

Dla kilku parametrów - dla których brak było odpowiednich niemieckich kryteriów oceny - zastosowano dyrektywę odnoszącą się do bytowania ryb (2006/44/WE), która 22 grudnia 2013 roku przestała obowiązywać. Ze względu na brak innych odpowiednich kryteriów wytyczne te nadal są wykorzystywane dla zawiesiny ogólnej. Do oceny temperatury wody strona niemiecka wykorzystuje kryteria oceny dobrego stanu ekologicznego z OGewV.

Brandenburgia jako kraj związkowy (strona niemiecka) sformułowała długofalowe cele dla pierwszego planu gospodarowania wodami (Schönfelder et al. (2009)). Te nadal są wykorzystywane dla parametrów azot ogólny, fosfor ogólny i chlorki. Dodatkowe brandenburskie kryterium oceny BZT<sub>5</sub> już się nie przedstawia, ponieważ jego wartość jest wyższa od zalecenia LAWA.

Dla stężenia chlorofilu „a” w rzekach również nie istnieją wiążące niemieckie wytyczne. W związku z tym ocena chlorofilu „a” opiera się na aktualnym stanie wiedzy na temat wpływu sinic na zdrowie człowieka (BLU (2006)).

Polские kryteria oceny sformułowane zostały na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska (RMŚ (2014)).

**Tabela 2.2-3. Wspierające wskaźniki i kryteria oceny**

**Tabelle 2.2-3. 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
Wasser- temperatur Temperatura	°C	<b>21,5 bis 28 (max) typspezifisch</b>	OGewV (2011) Anlage 6 Nr. 2	<b>24 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Sauerstoffgehalt (gelöst) Tlen rozpuszczony	mg/l	<b>7 (Minimum)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	<b>5 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
pH-Wert Odczyn		<b>7,0 bis 8,5 (Min / Max)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	<b>6-9 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Leitfähigkeit Przewodność	µS/cm	<b>800 (Typ 9, 9.2) 1000 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)</b>	LAWA Projekt O3.12 (2014) (Tab. 9-1)	<b>1500 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
BSB <sub>5</sub> BZT <sub>5</sub>	mg/l	<b>3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	<b>6 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
TOC OWO	mg/l	<b>7 (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	<b>15 (Mittelwert))</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	<b>Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)</b>	Schönfelder et al. (2009)	<b>10 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l	<b>0,1 (Typ 9, 9.2) 0,2 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	<b>1,56 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l	<b>0,03 (Typ 9) 0,05 (Typ 9.2, 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	-	-
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l	<b>11 (Mittelwert) (Umrechnung aus 50 für Nitrat)</b>	OGewV (2011) Anlage 7	<b>5 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Gesamt-Phosphor Fosfor ogólny	mg/l	<b>0,1 (Jahresmittelwert)  (0,08 Neißer Bbg) (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3  Schönfelder et al. (2009)	<b>0,4 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
ortho-Phosphat (als P) Ortofosforany	mg/l	<b>0,07 (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	<b>0,31 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Chlorid Chlorki	mg/l	<b>200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3  Schönfelder et al. (2009)	<b>300 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) Siarczany	mg/l	<b>75 (Typ 9) 200 (Typ 15, 17, 20) 220 (Typ 9.2) (Jahresmittelwert)</b>	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	<b>250 (Mittelwert)</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Abfiltrierbare Stoffe Zawiesina ogólna	mg/l	<b>25 (G-Wert Cypriniden) (Mittelwert)</b>	RL 2006/44/EG (2006)	<b>50 (Mittelwert))</b>	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Chlorophyll a* Chlorofil „a”	µg/l	<b>40 (Maximum)</b>	BLU (2006)	-	-

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

Quelle / Źródło:

LAWA (17.04.2014): Projekt O3.12 des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden, Abfall“ 2012. Korrelationen zwischen biologischen und allgemeinen chemischen und physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern.

LAWA RAKON Teil B II (2015): Rahmenkonzeption Monitoring der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL (Stand 09.01.2015)

RMŚ (2014): Rozporządzenie MŚ z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2014 r. poz. 1482)

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)

OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I Nr. 37 vom 25.07.2011 S. 1429)

BLU (2006): Toxinbildende Cyanobakterien (Blaualgen) 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

Dokładna liczba pobranych próbek w rzekach w 2015 roku jest przedstawiona w Załączniku 1. Strona polska i niemiecka pobrały we wszystkich punktach pomiarowych, za wyjątkiem „oh. Kloster Marienthal” ustaloną minimalną liczbę 12 próbek. W Saksonii w punkcie pomiarowym oh. Kloster Marienthal w 2015 roku zaplanowano jedynie sześć badań. Dlatego wartości statystyczne są tu mniej wiarygodne niż w innych punktach pomiarowych.

Wyniki pomiarów zostały przedstawione w formie graficznej na wykresach od 2.2-2 do 2.2-22 w Załączniku 1 oraz podsumowane w tabeli 2.2-4. Tabela 2.2-4 jest z powodu zmienionych wartości oceny tylko częściowo porównywalna z odpowiednią tabelą zawartą w raporcie za 2011, 2012, 2013 i 2014 rok. Parametry, dla których zmieniła się wartość oceny zaznaczone są czerwoną czcionką.

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

W 2015 roku żadna z jednolitych części wód nie spełniła wszystkich kryteriów oceny, przy czym tylko niemieckie względnie brandenburskie kryteria oceny były przekroczone.

Najmniej przekroczeń odnotowano w jednolitej części wód Nysa Łużycka 6 i 8 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453 oraz DESN\_674-8 / PLRW60019174579) dla dwóch parametrów (fosfor ogólny i ortofosforan), a najwięcej przekroczeń (po siedem) odnotowano w jednolitej części wód Odra 3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739.

Parametry: azot azotanowy i zawiesina ogólna ponownie odpowiadały we wszystkich punktach kontrolnych kryteriom oceny.

Wartości kilku parametrów tylko w Nysie Łużyckiej przekraczały kryteria oceny, jak BZT<sub>5</sub> ponownie w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139). Azot amonowy również nie odpowiadał kryterium oceny w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139). Poza tym oba te parametry występowały we wszystkich pozostałych JCW na poziomie nie przekraczającym norm. Dalsze przekroczenia na Nysie Łużyckiej występowały w przypadku temperatury wody tak jak w poprzednim roku w JCW o nr 10, 11 i 12 w dolnym biegu Nysy Łużyckiej

(DESN\_674-10 / PLRW60001917475, DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799 i DEBB\_674-70 / PLRW600019174999), w przypadku azotu azotynowego w JCW-3 i 5 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139, DESN\_674-5 / PLRW60001017431), w przypadku ortofosforanów w JCW-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139), 6 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453) i 8 (DESN\_674-8 / PLRW60019174579) oraz w przypadku siarczanów w JCW-5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431).

Inne parametry odbiegały od dopuszczalnych norm tylko w Odrze, względnie Odrze Zachodniej. Przewodność przekroczyła nową niemiecką wartość oceny tylko w środkowej Odrze (JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739). Wartości OWO przekraczały niemieckie kryterium oceny we wszystkich odrzańskich JCW i w Odrze Zachodniej, jednak nie we wszystkich punktach kontrolnych w JCW Odra-3 (DEBB6\_3 / PLRW6000211739).

Parametr „chlorki“ przekroczył we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze i Odrze Zachodniej brandenburski cel środowiskowy i w JCW Odra-3 (DEBB6\_3 / PLRW6000211739) również nowe niemieckie kryterium oceny. W ciągu ostatnich lat wykazywał on małą zmienność (Rys. 2.3.28, Załącznik 2.)

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

Do parametrów, których stężenia zarówno w Nysie, jak też w Odrze, względnie Odrze Zachodniej, nie odpowiadają kryteriom oceny, należy tlen rozpuszczony z obniżoną zawartością w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139), Nysa Łużycka-5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431), Nysa Łużycka-10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475) i w Nysie Łużyckiej-12 (DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) oraz we wszystkich JCW na Odrze i Odrze Zachodniej.

Przekroczenia dopuszczalnego zakresu wartości pH występowały w dolnym biegu Nysy Łużyckiej w JCW 10 (DESN\_674-10/PLRW60001917475), 11 (DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) i 12 (DEBB\_674-70/PLRW600019174999) jak również w obu JCW na Odrze.

Biogen azot ogólny przekraczał, w przeciwieństwie do ubiegłego roku, tylko w jednym punkcie pomiarowym w JCW Odra-3 brandenburskie kryteria oceny. W Nysie Łużyckiej podobnie jak i w poprzednim roku były przekroczenia tylko w dolnym biegu w JCW Nysa Łużycka 10, 11 i 12 (DESN\_674-10 // PLRW60001917475, (DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799 i DEBB\_674-70 / PLRW600019174999).

W roku 2015 we wszystkich JCW stężenie fosforu ogólnego były zbyt wysokie. Prezentacja danych z wielolecia pokazuje, że obciążenie fosforem, jak i azotem nie wykazuje prawie żadnych zmian (patrz 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.

Znacznie lepiej przedstawiały się: OWO i azot ogólny.

Znacznie gorzej prezentowały się: zawartość tlenu i fosfor całkowity.

Temperatura wody, przewodność i niedostateczna ocena zawartości tlenu rozpuszczonego, siarczanów, azotu amonowego, azotu azotynowego jak i chlorków w jednym z punktów pomiarowych, były wszędzie gorsze.



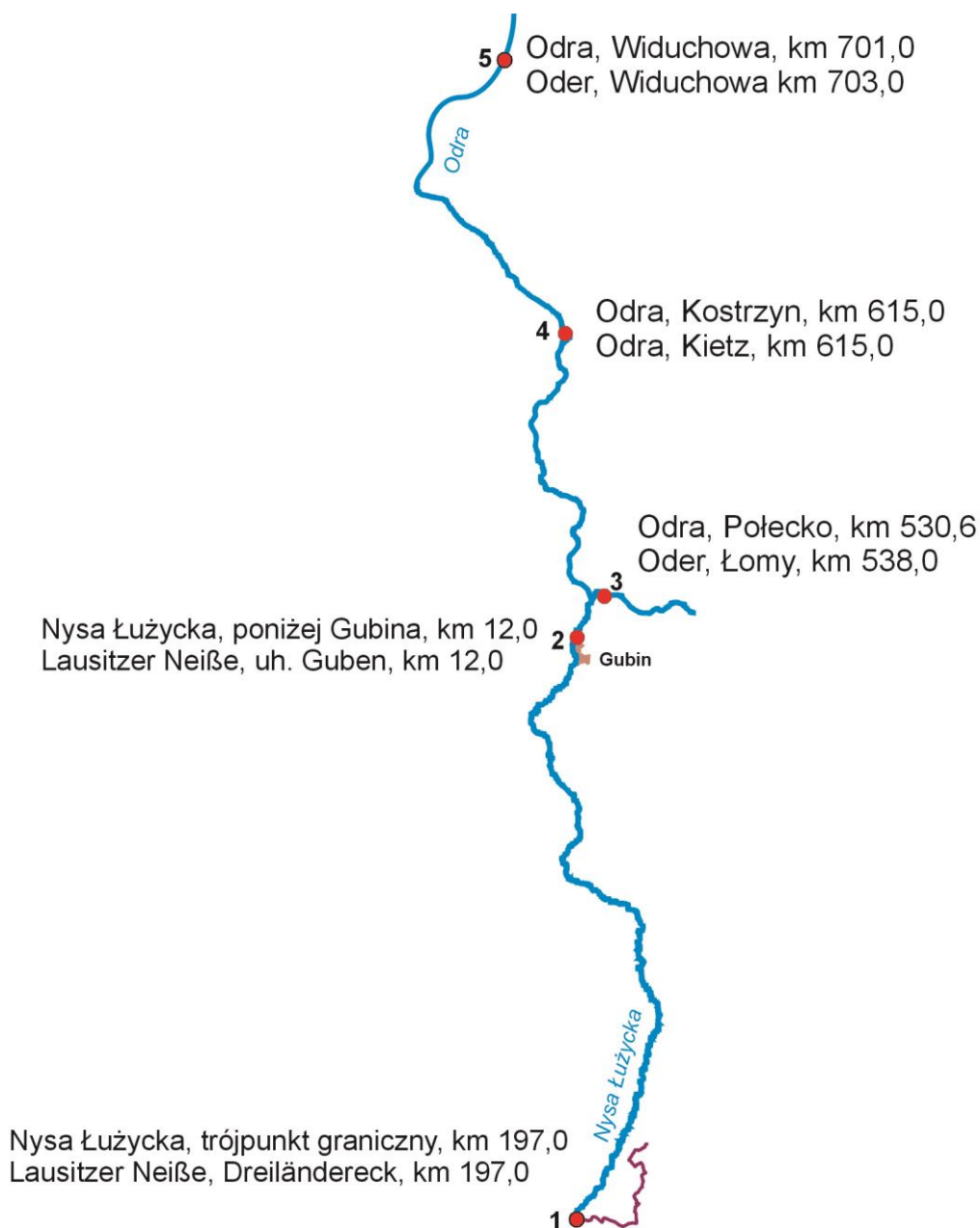


Wasserkörper	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder						
	3	5	6	8	10	11	12	3			2			Westoder
Przewodnictwo Leitfähigkeit								D	D	D				
BZT <sub>5</sub> BSB <sub>5</sub>	D													
OWO TOC									D	D	D	D	D	D
Azot ogólny Gesamt-N					D	D	D	D						
Azot amonowy Ammonium-N	D													
Azot azotynowy Nitrit-N	D	D												
Azot azotanowy Nitrat-N														
Fosfor ogólny Gesamt-Phosphor	D	D	D	D	B	B	B/D	D	D	D	D	D	D	D
Fosforany ortho-Phosphat	D		D	D										
Chlorki Chlorid								B/D	B/D	B/D	B	B	B	B
Siarczany Sulfat		D												
Zawiesina ogólna abfiltrierbare Stoffe														
Chlorofil "a" Chlorophyll a								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 3 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 1992-2015, 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	3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON 2015 Tab. 3	6 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	10 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert)  (0,08 Neiße Bbg) (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON 2015 Tab. 3  Schönfelder et al. (2009)	0,4 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert)  41 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON 2015 Tab. 3  Schönfelder et al. (2009)	300 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)

Źródło/ Quelle:

LAWA RAKON Teil B II (2015): Rahmenkonzeption Monitoring der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL (Stand 09.01.2015)

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 (2014): Rozporządzenie MŚ z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2014 r. poz. 1482)

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 2.3.1-2.3.20/ Abb. 2.3.1-2.3.20, Załącznik 2);
2. dla każdego wskaźnika zanieczyszczenia zestawiono wartości normowane (wartość średnia zgodnie z kryteriami niemieckimi i polskimi) w kolejnych latach. Pozwoliło to zaobserwować m.in. zmiany wielkości stężenia danego wskaźnika wzdłuż biegu Nysy Łużyckiej i Odry (Wykresy 2.3.21-2.3.24/ Abb. 2.3.21-2.3.24, 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, że stężenie azotu ogólnego we wszystkich punktach na Odrze w porównaniu do roku ubiegłego zmniejszyło się. Z kolei na Nysie Łużyckiej nastąpił wzrost stężeń, szczególnie widoczny w trójpunkcie granicznym.
2. Porównanie wyników badań do wartości normatywnych wykazuje przekroczenie kryterium niemieckiego w całym analizowanym okresie za wyjątkiem punktu na Odrze w Widuchowej, gdzie po raz pierwszy stwierdzono dotrzymanie normy niemieckiej. 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. Podobnie jak w przypadku azotu ogólnego, również w przypadku fosforu ogólnego stwierdzono wzrost stężeń w Nysie Łużyckiej. W Odrze stężenia 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. Stężenia BZT<sub>5</sub> charakteryzują się dużą zmiennością w kolejnych latach. Porównując wyniki badań z wielolecia dla poszczególnych punktów pomiarowych nie można jednoznacznie określić trendu zmian. Jedynie w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej od 2010 r. można zauważyć niekorzystny wzrost wartości BZT<sub>5</sub>.

6. Od kilku lat wyniki rzeki Odry oraz Nysy Łużyckiej w jej dolnym biegu wykazują zgodność z kryteriami zarówno polskimi jak i znacznie ostrzejszymi niemieckimi. W całym analizowanym okresie 1992-2015 miało miejsce przekroczenie dopuszczalnej normy niemieckiej (dla JCWP typu 9) w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej.

### **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 wzdłuż biegu rzek.
9. Oceniając jakość wód granicznych pod kątem dotrzymania wartości normatywnych stwierdza się, że polskie wartości kryterialne zostały dotrzymane przez cały analizowany okres 1992-2015. W przypadku bardziej rygorystycznych norm niemieckich przekroczenie normy ma miejsce w przypadku wszystkich punktów zlokalizowanych na Odrze oraz trójpunktu granicznego.
10. Zwraca uwagę obserwowany w ostatnich trzech latach wzrost zawartości chlorków we wszystkich analizowanych punktach, szczególnie zauważalny w Odrze.

Porównanie wyników badań azotu ogólnego, fosforu ogólnego, BZT<sub>5</sub> oraz chlorków w wodach Nysy Łużyckiej i Odry z wielolecia wykazywało systematyczny spadek bądź ustabilizowanie się wskaźników zanieczyszczenia. W roku 2015 ten trend został zaburzony – stwierdzono wzrost stężeń analizowanych parametrów głównie w Nysie Łużyckiej. Prawdopodobnie wpłynęła na to nietypowo mała ilość opadów, szczególnie bardzo suche miesiące letnie.

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

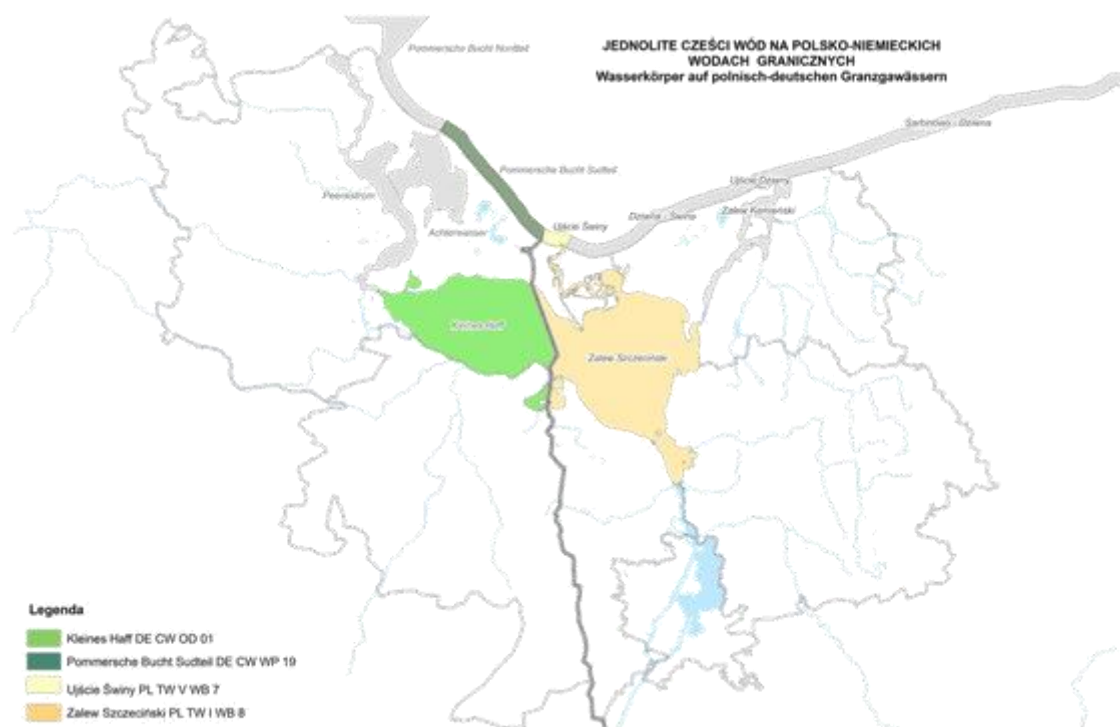
##### 3.1.1. Podział jednolitych części wód powierzchniowych

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 JCWP 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 auf deutsch-polnischen Grenzgewässern

### 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 "nieosiągnięcia dobrego" stanu chemicznego (w Polsce - poniżej stanu dobrego).

W roku 2015 w polskich JCWP „Ujście Świny“ i „Zalew Szczeciński” nie prowadzono badań substancji priorytetowych. Badania stanu chemicznego dla polskiej części Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego zostały wykonane w latach 2011–2012. Odnotowano przekroczenia norm jakości 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 tributyllocyny. W JCWP "Ujście Świny" odnotowano przekroczenia PBDE i kationu tributyllocyny. Należy mieć na uwadze, że wyniki badań substancji priorytetowych dla oceny stanu chemicznego, zgodnie ze stosowaną w Polsce zasadą dziedziczenia, są ważne przez 6 lat.

W latach 2013–2015 w polskich wodach Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej z listy substancji priorytetowych badane były głównie metale – ołów, kadm, nikiel, rtęć.

W niemieckiej JCWP „Zalew Mały” w 2015 roku przeprowadzone zostały trzy pomiary w wodzie w celu określenia występowania substancji priorytetowych. Wyniki oznaczeń dla dwóch wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) [suma benzo(g,h,i)peryleny i indeno(1,2,3-cd)pireny] wskazują na to, że środowiskowa norma jakości nie zostanie dotrzymana. Dla JCWP „Zatoka Pomorska (część południowa)”, na podstawie jednorazowego poboru próbek, również stwierdzono wysokie stężenia dla WWA [suma benzo(g,h,i)peryleny i indeno(1,2,3-cd)pireny]. Z tego wynika, że obie wymienione JCWP prawdopodobnie nie będą zaliczone do dobrego stanu chemicznego.

Na tą negatywną ocenę wpływ ma także charakterystyczne dla całych Niemiec przekroczenie środowiskowej normy jakości dla rtęci zawartej w faunie i florze wodnej, która zgodnie z art. 8a) nr 1a Dyrektywy 2013/39/EU została określana 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>2</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>3</sup>. W latach 2013-2015 Krajowy Urząd Ochrony Środowiska,

<sup>2</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>3</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.



Ochrony Przyrody i Geologii LUNG zlecił wykonanie badań zanieczyszczeń w tkankach ryb (okoń, płoć, węgorz, leszcz) występujących w wodach powierzchniowych Meklemburgii-Pomorza Przedniego. W okresie tym, co roku pobierane były próby w innych wodach. Poziom rtęci ogólnej wynosił: w 2013 roku od 61 do 264  $\mu\text{g/kg}$  FG, w 2014 roku od 33 do 188  $\mu\text{g/kg}$  FG i w 2015 roku od 6 do 119  $\mu\text{g/kg}$  FG. Wszystkie zmierzone stężenia przekroczyły normę jakości środowiska wynoszącą 20  $\mu\text{g/kg}$  FG z jednym wyjątkiem (stężenie w próbce pobranej w Saal Bodden było niższe niż norma jakości środowiska w 2015 i wynosiło 6  $\mu\text{g/kg}$  FG)<sup>4</sup>. W mięśniach okoni w Zalewie Małym zawartość rtęci wynosiła w 2014 roku 38  $\mu\text{g/kg}$  FG.

### 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 przeprowadzić badania biologiczne. Strona niemiecka w Zalewie Małym i Zatoce Pomorskiej prowadzi badania trzech elementów biologicznych (fitoplankton/chlorofil "a", makrofity, makrozoobentos). Natomiast strona polska w wodach Zatoki Pomorskiej bada dwa elementy biologiczne (fitoplankton/chlorofil "a", makrozoobentos), a w Zalewie Szczecińskim trzy elementy (fitoplankton/chlorofil "a", makrozoobentos, ichtiofauna).

Dla Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej po stronie polskiej powinny być prowadzone badania makroglonów i roślin okrytozalążkowych. Aktualnie, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska trwają prace nad przygotowaniem metodyki badawczej dla tego elementu biologicznego. Prawdopodobnie badania te będą prowadzone w latach 2017-2021.

O zakwalifikowaniu 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 najgorzej ocenionego biologicznego elementu jakości.

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

<sup>4</sup> Trendmonitoring von Schadstoffen in Fischen aus Gewässern Mecklenburg-Vorpommerns. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2016, Heft 3.  
[http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/bzg\\_trendmonitoring\\_fische\\_mv\\_2015.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/bzg_trendmonitoring_fische_mv_2015.pdf)

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. Wyniki dla oceny stanu chemicznego są ważne przez 6 lat.

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 2015 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“ (IV klasa). Również biologiczny element jakości makrofity oceniony został w Zatoce Pomorskiej i Zalewie Małym w 2015 roku jako „słaby“ (IV klasa). Makrozoobentos został oceniony w 2015 roku w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej jako „umiarkowany“ (III klasa), a w Zalewie Małym jako „słaby“ (IV klasa). Nie stwierdzono natomiast w niemieckich JCWP przekroczenia norm jakości środowiska dla specyficznych substancji szkodliwych zgodnie z załącznikiem 5 OGeV 2011 (Rozporządzenie o Ochronie Wód Powierzchniowych).

Oceny fitoplanktonu dla polskich JCWP w roku 2015 mieściły się w przedziale od II do IV klasy, natomiast makrozoobentosu od II do V klasy.

Wartości średnich stężeń chlorofilu „a“ w JCWP „Zalew Szczeciński“ zostały zakwalifikowane do klasy II (stanowisko E), III (stanowisko C) i IV (stanowisko H). Natomiast w JWCP „Ujście Świny“ uzyskane wyniki pozwoliły na zakwalifikowanie do II klasy jednego stanowiska (stanowisko IV), a dwóch pozostałych do klasy III (stanowiska SW i SWI). Makrozoobentos w 2015 roku w polskiej części Zatoki Pomorskiej został oceniony następująco: klasa II (stanowisko IV), klasa III (stanowisko SW) oraz klasa IV (stanowisko SWI). Natomiast w Zalewie Wielkim do klasy IV zakwalifikowano stanowisko H, a do klasy V stanowisko E.

W roku 2015, podobnie jak w latach 2013 i 2014 nie stwierdzono przekroczenia wartości granicznych dla badanych specyficznych zanieczyszczeń w środowisku wodnym (miedź, chrom, cynk).

Podsumowując, należy stwierdzić, że w roku 2015 nie osiągnięto dobrego stanu/potencjału ekologicznego dla wód przejściowych i przybrzeżnych Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej.

### 3.2 Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013– 2015 oraz od 1992 roku

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,
- azot ogólny,
- chlorofil "a",
- przezroczystość.

Strona polska analizowała także parametry: odczyn, tlen rozpuszczony przy dnie, nasycenie tlenem warstwy powierzchniowej, azot mineralny (Zatoka Pomorska), azot amonowy, azot azotanowy, ortofosforany oraz węgiel organiczny.

### 3.2.1 Ocena stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013-2015 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

W 2015 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 2015 (terminy z szarym tłem: pobór prób poza uzgodnionym okresem czasu)

**Tabelle 3.2-2.** Probenahmeterminen 2015 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)			10.	-	06.	10.	08.	13.	09.	-	-	
Kleines Haff Zalew Mały  (LUNG Stralsund/ Güstrow)	22.	-	17.	28.	19.	16.	14.	25.	08.	13.	17.	08.

**Tabela 3.2-3.** Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2015 roku

**Tabelle 3.2-3.** Messprogramm 2015 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 powierzchni/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
Nasycenie 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
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	-	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	-

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
<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 próbce zintegrowanej/ integrierte Probe

Do oceny jakości wody, zarówno po stronie polskiej jak i niemieckiej, użyto wartości kryterialnych dla parametrów fizykochemicznych i chlorofilu a. Kryteria strony polskiej dla oceny Zalewu Wielkiego (wartości graniczne) są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2014 r., poz.1482) 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 w 2015 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

Parametr/ Parameter	Polskie kryterium oceny/ Bewertungskriterium der polnischen Seite		Niemieckie kryterium oceny/ Bewertungskriterium der deutschen Seite		
		Źródło/ Quelle			Źródło/ Quelle
<b>Parametry fizykochemiczne/ Physikalisch-chemische Parameter</b>					
Przezroczystość/ Sichttiefe	> 1,9 m (ø I-XII)		RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	1,7 m (ø V-IX)	Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55
Odczyn/ pH-Wert	7,0 – 8,8 (ø I-XII)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	-	-
Tlen rozpuszczony/ Sauerstoffgehalt	> 4,2 mg/l (I-XII)	wartość minimalna - przy dnie/ Minimum-Grundnähe	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	-	-
Nasycenie tlenem/Sauerstoff sättigung	80 – 120% (I-XII)	wartość maksymalna - warstwa powierzchniowa/ Maximum - Oberfläche	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	-	-
OWO/TOC	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	-	-
Azot ogólny/ Gesamt-N	< 1,9 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	0,53 mg/l (ø I-XII)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche LAWA RAKON Teil B II (2015) Tab. 8, S. 29
Azot amonowy/ Ammonium-N	< 0,06 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	-	-
Azot azotanowy/ Nitrat-N	< 0,9 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	-	-
Fosfor ogólny/ Gesamt-Phosphor (als P)	<0,15 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	0,044 mg/l (ø I-XII)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche LAWA RAKON Teil B II (2015) Tab. 8, S. 29

Parametr/ Parameter	Polskie kryterium oceny/ Bewertungskriterium der polnischen Seite			Niemieckie kryterium oceny/ Bewertungskriterium der deutschen Seite		
			Źródło/ Quelle			Źródło/ Quelle
<b>Parametry fizykochemiczne/ Physikalisch-chemische Parameter</b>						
Ortofosforany/ ortho-Phosphat (als P)	<0,09 mg/l (Ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	RMS Dz. U. 2014r., poz.1482	-		-
<b>Parametry biologiczne/ Biologische Parameter</b>						
Chlorofil "a"/ Chlorophyll a	≤ 20 µg/l (Ø I-XII)	próbka zintegrowana/ Integrierte Probe	RMŚ Dz. U. 2014r., poz.1482	19,4 µg/l (Ø V-IX)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche	BLANO (2014), Tab. 11

Ø wartość średnia / Mittelwert

Ocenę dla poszczególnych parametrów dla lat 2013, 2014 i 2015 wykonano zgodnie z określonymi kryteriami oceny i przedstawiono na rysunkach w załączniku 3. Wartości kryterialne przedstawiono za pomocą linii czerwonych. Na rysunkach od 3.2.1-18 do 3.2.1-31 przedstawiono zmiany wybranych parametrów w wieloleciu.

Ocenę badanych parametrów dla poszczególnych stanowisk pomiarowych za rok 2015 przedstawiono w tabeli 3.2-5. Kolorem zielonym i czerwonym zaznaczono odpowiednio czy kryteria zostały spełnione czy też nie.

**Tabela 3.2-5.** Wyniki oceny jakości wód Zalewu Szczecińskiego przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2015 (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 2015 (rot - Kriterien nicht erfüllt; grün - Kriterien erfüllt; D - Deutschland; PL - Polen)

Parametr/Parameter	Stanowiska na Zalewie Szczecińskim/ Stationen im Stettiner Haff					
	Zalew Wielki/Großes Haff			Zalew Mały/Kleines Haff		
	E	C	H	KHJ	KHM	KHO
<b>Parametry fizykochemiczne/Physikalisch-chemische Parameter</b>						
Przezroczystość/Sichttiefe	PL*	PL*	PL*	D	D	D
Odczyn/pH-Wert	PL*	PL*	PL*	-	-	-
Tlen rozpuszczony/ Sauerstoffgehalt	PL*	PL*	PL*	-	-	-
Nasylenie tlenem/ Sauerstoffsättigung/	PL*	PL*	PL*	-	-	-



Parametr/Parameter	Stanowiska na Zalewie Szczecińskim/ Stationen im Stettiner Haff					
	Zalew Wielki/Großes Haff			Zalew Mały/Kleines Haff		
	E	C	H	KHJ	KHM	KHO
OWO/TOC	PL*	PL*	PL*	-	-	-
Azot ogólny/Gesamt-N	PL*	PL*	PL*	D	D	D
Azot amonowy/Ammonium-N/	PL*	PL*	PL*	-	-	-
Nitrat-N/ Azot azotanowy	PL*	PL*	PL*	-	-	-
Fosfor ogólny/ Gesamt-Phosphor (als P)	PL*	PL*	PL*	D	D	D
Ortofosforany/ ortho-Phosphat (als P)	PL*	PL*	PL*	-	-	-
<b>Parametry biologiczne/Biologische Parameter</b>						
Chlorofil "a"/Chlorophyll a	PL*	PL*	PL*	D	D	D

\* Badania prowadzono od kwietnia do września

Zarówno w wodach Zalewu Wielkiego jak i Zalewu Małego w 2015 roku nie uzyskano zadowalających wyników. Tym samym dla obu części Zalewu Szczecińskiego nadal nie został osiągnięty dobry stan/potencjał ekologiczny.

Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego w roku 2015 nie zostały spełnione polskie kryteria oceny w zakresie przezroczystości (rys. 3.2.1-1). Dotyczy to także nasycenia tlenem na stanowisku H (rys. 3.2.1-4), na którym podobnie jak w obu latach poprzednich przekroczone zostały dopuszczalne wartości maksymalne. Przekroczone zostały również polskie kryteria dla azotu amonowego na stanowiskach E i H (rys. 3.2.1-7), fosforu całkowitego i ortofosforanów na stanowisku E (rys. 3.2.1-9 oraz rys. 3.2.1-10) oraz chlorofilu - „a” na stanowiskach C i H (rys. 3.2.1-11).

Na Zalewie Małym w 2015 roku parametry: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny i chlorofil „a” na wszystkich stanowiskach nie spełniły niemieckich kryteriów dobrego stanu ekologicznego (rys. 3.2.1-12 do 3.2.1-15). Taką samą sytuację stwierdzono w latach 2013-2014.

Dla stanowiska C Zalewu Wielkiego na rysunkach od 3.2.1-18 do 3.2.1-21 przedstawiono wyniki badań w latach 1994-2015 takich parametrów jak: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny, chlorofil "a" w odniesieniu do polskich kryteriów oceny. Na rysunkach 3.2.1-22 i 3.2.1.-23 zestawiono wieloletnie wyniki badań zasolenia wód na tym stanowisku, a wieloletnie zmiany temperatury wody na rysunkach 3.2.1-24 i 3.2.1-25.

Na rysunkach od 3.2.1-26 do 3.2.1-29 przedstawione zostały wyniki badań z lat 1992-2015 dla takich parametrów jak: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny oraz chlorofil "a" dla stanowiska KHM Zalewu Małego, w odniesieniu do niemieckich kryteriów ich oceny.

W 2015 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego zostały spełnione kryteria dla: tlenu rozpuszczonego (rys. 3.2.1-3), azotu ogólnego (rys. 3.2.1-6) i azotu azotanowego (rys. 3.2.1-8). Dla tlenu rozpuszczonego taką sytuację odnotowano także w latach 2013-2014.

Kryteria dla odczynu pH zostały spełnione w roku 2015 na stanowiskach E i C (rys. 3.2.1-2), podczas gdy na stanowisku H uzyskano wartość równą wartości kryterialnej. W roku 2013 kryterium to było spełnione na wszystkich stanowiskach, natomiast w roku 2014 jedynie na stanowisku E.

Zmierzone wartości OWO (rys. 3.2.1-5) spełniły w 2015 roku kryteria tylko na stanowisku E. Polskie kryteria dla OWO, azotu ogólnego i azotu azotanowego nie były spełnione w 2013 roku na żadnym stanowisku, natomiast w 2014 roku były spełnione na wszystkich stanowiskach (rys. 3.2.1-5, rys. 3.2.1-6 i rys. 3.2.1-8).

W 2015 roku kryterium oceny dla azotu amonowego zostało przekroczone na stanowiskach E i H, a dotrzymane na stanowisku C. W latach 2013-2014 kryterium to zostało przekroczone tylko na stanowisku pomiarowym E (rys. 3.2.1-7).

Wysokie stężenia chlorofilu "a" wskazują na zaawansowaną eutrofizację Zalewu Szczecińskiego (Rys. 3.2.1-11, Rys. 3.2.1-15, Rys. 3.2.1-21, Rys.3.2.1-29). Jest to przyczyna niskiej przezroczystości jego wód (rys. 3.2.-1 i rys. 3.2-12).

Dla Zalewu Wielkiego od 2011 roku obserwowany jest wzrost przezroczystości wód i obniżenie stężeń chlorofilu "a" (Rys. 3.2.1-18, Rys. 3.2.1-21). Natomiast dla Zalewu Małego na stanowisku KHM w przypadku tych parametrów nie można określić żadnych trendów dla ostatnich trzech lat oraz dla wielolecia (Rys. 3.2.1-26, Rys. 3.2.1-29).

W wieloleciu 1994-2015 na stanowisku C Zalewu Wielkiego obserwowano wahania stężeń związków azotu w zależności od warunków hydrometeorologicznych w danym roku (rys. 3.2.1-19). W roku 2014 w wodach Zalewu Wielkiego zaobserwowano obniżenie stężeń azotu ogólnego, podczas gdy w roku 2015 ponownie nastąpił ich wzrost. Polskie kryterium oceny w latach 2014-15 było spełnione.

Jeśli chodzi o związki fosforu wyrażone jako fosfor ogólny, to w roku 2015 w wodach Zalewu Wielkiego na wszystkich stanowiskach pomiarowych zaobserwowano ponowne obniżenie stężeń. Polskie kryterium oceny nie zostało spełnione w roku 2015 jedynie na stanowisku pomiarowym E. Należy także zauważyć, że w roku 2013 kryterium to było spełnione na wszystkich stanowiskach podczas gdy w 2014 roku było przekroczone. Zmienność stężeń fosforu ogólnego w wieloleciu 1994-2015 nie wykazała jednoznacznych tendencji (rys. 3.2.1-20).

W wodach Zalewu Małego nie stwierdzono wyraźnych trendów malejących dla azotu ogólnego w latach 1992-2015 (rys. 3.2-27), a niemieckie kryterium oceny nadal nie zostało spełnione. Również nie można określić trendu dla fosforu ogólnego na stanowisku KHM w Zalewie Małym (rys. 3.2.1-28). W 2015 roku zanotowano wzrost średnich rocznych stężeń fosforu ogólnego na stanowiskach KHJ i KHM w porównaniu z rokiem ubiegłym (rys. 3.2.1-14). Również dla tego parametru nie zostało spełnione kryterium niemieckie dla stanu dobrego (rys. 3.2.1-28).

### **Przegląd wyników badań przeprowadzonych w 2015 roku pozwolił na sformułowanie następujących wniosków:**

**Temperatura.** W roku 2015 średnie (z okresu kwiecień-listopad) temperatury wód Zalewu Szczecińskiego były niższe niż w 2014 roku (rys. 3.2.1-16).

**Zasolenie.** W grudniu 2014 roku nastąpił wyjątkowo silny dopływ słonej wody z Morza Północnego do Morza Bałtyckiego. Kolejny dopływ słonej wody miał miejsce w listopadzie 2015 roku. W roku 2015, w porównaniu do lat 2013-2014, średnie roczne

zasolenie wód Zalewu Szczecińskiego wyraźnie wzrosło na wszystkich stanowiskach pomiarowych (rys. 3.2.1-17, rys. 3.2.1-22, rys. 3.2.1-23, rys. 3.2.1-30). Stwierdzony wzrost nastąpił w zakresie wartości średnich i maksymalnych, jednak nie nastąpił powrót do wysokiego poziomu zasolenia z lat 2003 i 2004 (dla Zalewu Wielkiego) oraz z lat 2004 i 2005 (dla Zalewu Małego).

W 2015 roku wystąpiły charakterystyczne, sezonowe wahania zasolenia wód Zalewu Szczecińskiego z wyższym zasoleniem w zimie (do 2,9 PSU) z powodu zwiększonej wymiany wód z Zatoką Pomorską. Odnotowano również typowe dla tego akwenu wyższe zasolenie w części północnej i niższe w części południowej (minimum <0,1 PSU na stanowisku E w maju) związane z dopływem wód rzeki Odry.

Zasolenie wód Zalewu Szczecińskiego wykazywało tylko niewielkie różnice w warstwie powierzchniowej i przydennej. Średnie roczne zasolenie w Zalewie Wielkim wyniosło 1,45 PSU dla warstwy powierzchniowej i 1,58 PSU dla warstwy przydennej. Średnia wartość zasolenia w warstwie powierzchniowej Zalewu Małego wyniosła 2,03 PSU, a w warstwie przydennej 2,04 PSU.

**Odczyn.** W 2015 w warstwach: powierzchniowej i przydennej Zalewu Szczecińskiego odczyn wód przybierał zbliżone wartości na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Średnie roczne wartości pH dla Zalewu Szczecińskiego w 2015 roku wynosiły od 7,9 do 8,8 dla warstwy powierzchniowej i warstwy przydennej.

Najwyższe wartości pH (9,0 – 9,1) dla warstwy powierzchniowej i przydennej Zalewu Wielkiego odnotowano na stanowiskach C i H, a najniższe obserwowano na stanowisku E, pozostającym pod wpływem wód Odry (Rys. 3.2.1-2). W wodach Zalewu Małego zaobserwowano najwyższe wartości pH (9,0 – 9,1) na wszystkich stanowiskach w kwietniu.

**Natlenienie.** Parametr ten oceniany był na podstawie stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie i nasycenia tlenem. Nasycenie tlenem jest względną miarą stężenia tlenu z uwzględnieniem temperatury wody, zasolenia i ciśnienia atmosferycznego. Optymalne nasycenie wynosi 100%. Na skutek intensywnej fotosyntezy w okresie obfitego rozwoju fitoplanktonu może dojść do przesylenia, czyli nasycenia tlenem powyżej 100%. Zgodnie z polskim kryterium oceny nasycenie tlenem powinno mieścić się w granicach od 80% do 120%.

W 2015 roku w Zalewie Wielkim w warstwie powierzchniowej odnotowano stężenia tlenu na poziomie 6,4 -14,5 mg O<sub>2</sub>/l z natlenieniem wynoszącym 76,1-120,7%. Najwyższe stężenia rozpuszczonego tlenu w warstwie powierzchniowej stwierdzono w marcu (na stanowisku H), a najniższe w lipcu (na stanowisku E). Najwyższe nasycenie tlenem w warstwie powierzchniowej odnotowano w sierpniu (stanowisko H), a najniższe w lipcu na stanowisku E. Stężenia tlenu w warstwie przydennej wynosiły 5,7-14,5 mg O<sub>2</sub>/l przy natlenieniu wynoszącym 61,7-115,1 %. Najwyższe stężenia rozpuszczonego tlenu w warstwie przydennej odnotowano w marcu (maksymalne stężenie na stanowisku C), a najniższe w lipcu (na stanowisku E). Najwyższe nasycenie tlenem warstwy przydennej stwierdzono w marcu (na stanowisku H), a najniższe w lipcu na stanowisku E.

W Zalewie Małym w warstwie powierzchniowej odnotowano stężenia tlenu na poziomie 5,9-14,4 mg O<sub>2</sub>/l z natlenieniem wynoszącym 83,0-132,4 %. Najwyższe stężenia na powierzchni stwierdzono w marcu na wszystkich stanowiskach, a najniższe w czerwcu na stanowisku KHJ. We wrześniu na stanowisku KHO w Zalewie Małym odnotowano najwyższą wartość nasycenia tlenem, a w styczniu najniższą. W warstwie przydennej (na stanowisku KHM) stężenia tlenu wynosiły 8,3-14,2 mg O<sub>2</sub>/l z najwyższym stężeniem

w marcu i najniższą wartością w czerwcu. Nasylenie tlenem wynosiło 84,3-111,1% z maksymalną wartością w marcu i minimalną wartością we wrześniu.

**Związki azotu.** W 2015 roku oznaczano stężenia azotu ogólnego, azotanowego, azotynowego i amonowego. Zmiany koncentracji związków azotu wykazywały wyraźną zmienność sezonową z wyższymi wartościami zimą. Przyczyną obniżania się stężeń tych substancji jest intensywny rozwój fitoplanktonu w środowisku wodnym.

W roku 2015 stężenia azotu ogólnego na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Szczecińskiego były wyższe niż wartości w roku 2014, lecz niższe niż stężenia w roku 2013 (rys. 3.2.1-6, rys. 3.2.1-13, rys. 3.2.1-19, rys. 3.2.1-27). Najwyższe stężenia azotu ogólnego na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego stwierdzono w marcu przed szczytem sezonu wegetacyjnego. W kolejnych miesiącach zawartość azotu ogólnego ulegała wahaniom, osiągając najniższe wartości w czerwcu i lipcu. W wodach Zalewu Małego najniższe stężenia azotu ogólnego odnotowano na wszystkich stanowiskach w czerwcu, a najwyższe na początku roku (styczeń-marzec).

W 2015 roku stężenia azotu azotanowego w Zalewie Wielkim uległy obniżeniu lub pozostały na ubiegłorocznym poziomie (rys. 3.2.1-8). Stężenia azotu azotynowego wykazują od wielu lat wahania z tendencją spadkową od 2010 roku.

W 2015 roku odnotowano obniżenie wartości średniej stężeń azotu amonowego na stanowisku E w porównaniu z rokiem poprzednim, podczas gdy stężenia na pozostałych stanowiskach Zalewu Wielkiego wzrosły (rys. 3.2.1-7). Średnie wartości stężeń azotu amonowego w 2015 roku przekroczyły polskie kryterium na stanowiskach E i H. W dwóch poprzednich latach przekroczenia wartości normatywnej odnotowano tylko na stanowisku E.

**Związki fosforu.** W roku badawczym 2015 stwierdzono typową dla Zalewu Szczecińskiego zmienność sezonową zawartości związków fosforu, polegającą na wzroście w okresie od sierpnia do października i obniżeniu wiosną oraz jesienią w okresie intensywnego rozwoju fitoplanktonu.

W 2015 roku, w wodach Zalewu Wielkiego odnotowano spadek średnich stężeń fosforu ogólnego na wszystkich stanowiskach pomiarowych, w porównaniu do roku 2014 (rys. 3.2.1-9, rys. 3.2.1-20). W wodach Zalewu Małego taki sam trend zaobserwowano na stanowisku KHO, podczas gdy na stanowiskach KHM i KHJ stężenia były wyższe (rys. 3.2.1-14 i rys. 3.2.1-28). Najwyższe stężenia fosforu ogólnego w wodach Zalewu Wielkiego obserwowano we wrześniu, z maksimum na stanowisku E, na które bezpośredni wpływ wywierają wody rzeki Odry. W wodach Zalewu Małego najwyższe stężenia fosforu ogólnego odnotowano w miesiącu wrześniu (na stanowiskach KHM i KHJ) oraz październiku (maksimum na stanowisku KHO).

W 2015 roku, w porównaniu z rokiem 2014, zaobserwowano także wzrost średnich stężeń ortofosforanów w Zalewie Wielkim na stanowisku E, podczas gdy na stanowiskach C i H stężenia te uległy obniżeniu (rys. 3.2.1-10). Pomimo tego, średnie roczne wartości stężeń ortofosforanów na stanowiskach E, C i H pozostawały poniżej średniej z wielolecia.

W Zalewie Wielkim najwyższe stężenia ortofosforanów w 2015 roku odnotowano we wrześniu. W Zalewie Małym najwyższe stężenia ortofosforanów zarejestrowano w październiku, a najniższe wiosną (marzec-maj) na wszystkich stanowiskach.

**Przezroczystość.** Zmiany przezroczystości wód Zalewu Szczecińskiego są związane z intensywnością rozwoju fitoplanktonu. Spadek przezroczystości następuje w okresach intensywnych zakwitów fitoplanktonu, a więc wysokich stężeń chlorofilu.

Przezroczystość wód Zalewu Wielkiego w 2015 roku była nieznacznie wyższa niż w roku ubiegłym (średnia wartość 1,2 m). Najwyższą wartość 2,2 m zanotowano w maju na stanowisku E, a najniższą w czerwcu na stanowisku H. W 2015 roku, w porównaniu z rokiem poprzednim, wzrosły średnie wartości przezroczystości na stanowiskach pomiarowych E i H Zalewu Wielkiego. Natomiast przezroczystość na stanowisku C była na tym samym poziomie (rys. 3.2.1-1, rys. 3.2.1-18).

Przezroczystość wód Zalewu Małego, podobnie jak w latach ubiegłych, była niższa niż Zalewu Wielkiego, a jej średnia roczna wartość wynosiła 0,7 m. Najwyższą przezroczystość wód stwierdzono w styczniu na wszystkich stanowiskach, z maksimum wynoszącym 1,6 m na stanowisku KHJ. Średnie wartości przezroczystości na stanowisku KHJ Zalewu Małego nieznacznie się obniżyły a na dwóch pozostałych stanowiskach były zdecydowanie niższe (rys. 3.2.1-12, rys. 3.2.1-26).

**Chlorofil "a".** W 2015 roku w wodach Zalewu Szczecińskiego stwierdzono wyraźną zmienność sezonową koncentracji chlorofilu „a”. W wodach Zalewu Wielkiego najniższe stężenia chlorofilu „a” zaobserwowano w lipcu i sierpniu na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Natomiast wysokie wartości stężeń chlorofilu „a” zanotowano głównie w maju oraz we wrześniu. W Zalewie Małym wysokie koncentracje chlorofilu „a” zarejestrowano w marcu (zakwit wiosenny) oraz we wrześniu (zakwit jesienny), a najniższe w styczniu.

W 2015 roku, w porównaniu do lat 2013-2014, w Zalewie Wielkim odnotowano spadek średnich stężeń chlorofilu „a” na wszystkich stanowiskach. Na stanowisku E średnie stężenie było niższe niż wartość graniczna polskiego kryterium oceny (rys. 3.2.1-11). W wodach Zalewu Małego w porównaniu z rokiem ubiegłym zaobserwowano wyraźny wzrost stężeń chlorofilu „a” na wszystkich stanowiskach pomiarowych (rys. 3.2.1-15).

**Fitoplankton.** W 2015 roku badania fitoplanktonu na stanowiskach C, E i H Zalewu Wielkiego (w marcu i od maja do września) przeprowadzono w próbach zintegrowanych, natomiast na stanowisku KHM Zalewu Małego (w marcu i od maja do października) w powierzchniowej warstwie wody. Ich zakres obejmował analizę jakościowo-ilościową organizmów oraz pomiary biomasy. Wahania wielkości biomasy oraz sezonowa sukcesja fitoplanktonu związane były ze zmianami klas dominujących w ciągu trwania sezonu badawczego.

W wodach Zalewu Wielkiego, najwyższy wynik pomiaru biomasy (33,18 mm<sup>3</sup>/l; zakwit zdominowany przez sinice) zanotowano w czerwcu na stanowisku H. Natomiast najniższy wynik (1,54 mm<sup>3</sup>/l) zarejestrowano we wrześniu na stanowisku E. Najniższe wartości pomiarów biomasy i najniższą liczebność na stanowiskach C i H zanotowano w marcu. Na stanowisku E najniższą biomasę stwierdzono we wrześniu, najniższą liczebność wystąpiła w lipcu.

Najwyższe wyniki pomiarów biomasy uzyskano w Zalewie Małym w marcu podczas zakwitów wiosennego zdominowanego przez okrzemki (43,455 mm<sup>3</sup>/l), a także we wrześniu podczas zakwitów jesiennego zdominowanego przez sinice (29,473 mm<sup>3</sup>/l). Najwyższą liczebność odnotowano również we wrześniu. Najniższy wynik pomiaru biomasy (3,976 mm<sup>3</sup> / l), a jednocześnie liczebności osobników odnotowano w czerwcu.

**Metale ciężkie.** W 2015 roku stężenie metali ciężkich badano w warstwie powierzchniowej na stanowiskach E, C i H Zalewu Wielkiego oraz na stanowisku KHM Zalewu Małego. Zakres pomiarowy objął oznaczenia: cynku, miedzi, ołowiu, kadmu, chromu, niklu i rtęci w próbach sączonych. Jedynie na stanowisku KHM badano stężenia rtęci ogólnej. Uzyskane wyniki badania stężeń metali ciężkich były niskie, a ich znaczna część pozostawała na poziomie niższym od granicy oznaczalności.

### 3.2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2013 do 2015 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

Od stycznia do grudnia 2015 roku strona niemiecka przeprowadziła łącznie 30 poborów prób na 3 stanowiskach (OB1, OB2, OB4). Strona polska w okresie od stycznia do grudnia 2015 roku przeprowadziła 18 poborów prób na 3 stanowiskach (stanowiska SWI, SW i IV).

Lokalizację poszczególnych stanowisk pomiarowych przedstawiono na Mapie 3.2-1, a współrzędne zestawiono w tabeli 3.2-1. Terminy, w których oba laboratoria przeprowadziły pobory prób w wodach przybrzeżnych oraz przejściowych umieszczono w tabeli 3.2-6.

Monitoring został przeprowadzony zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/EU.

**Tabela 3.2-6.** Terminy poborów prób w Zatoce Pomorskiej w 2015 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

**Tabelle 3.2-6.** Probenahmeterminen 2015 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.	17.	-	-	29.	21.	20.	23.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB1	22.	25.	18.	14.	12.	09.	07.	04.	08.	-	17.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SW	-	-	-	22.	20.	29.	21.	20.	23.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB2	22.	25.	18.	14.	12.	09.	07.	04.	08.	-	17.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko IV	-	-	-	22.	20.	29.	21.	20.	23.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB4	22.	25.	18.	14.	12.	09.	07.	04.	08.	-	17.	-

W tabeli 3.2-7 zestawiono programy badań dla poszczególnych stanowisk pomiarowych w roku 2015.

**Tabela 3.2-7. Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2015**

**Tabelle 3.2-7. Messprogramm 2015 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 <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm <sup>3</sup>	-	-	x	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton-Biomasse	mm <sup>3</sup> /l	-	-	x	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>

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	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 2015 roku / im Jahr 2015 untersuchte Parameter  
X<sup>1</sup> - pobór prób zintegrowanych / integrierte Probe

Do oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej zarówno po stronie polskiej, jak i niemieckiej, użyto wartości kryterialnych dla parametrów fizykochemicznych oraz chlorofilu „a”.

Kryteria strony polskiej do oceny wyników badań monitoringu wód Zatoki Pomorskiej (wartości graniczne) zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2014 r., poz.1482) i są wiążące prawnie.

Zatoka Pomorska została oceniona także za pomocą wybranych kryteriów niemieckich, dla których jednakże nie występują żadne wiążące prawnie wytyczne. Stosowane są uzgodnione propozycje ekspertów i naukowców, które opracowano na podstawie Ramowej Dyrektywy Wodnej. Parametry te są stosowane w Niemczech w charakterze wspierającym dla potrzeb oceny stanu ekologicznego.



**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 pol-nischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
<b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne</b>						
Sichttiefe/ Przezroczystość	> 3,75 m (ø VI-IX)		VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	7,2 m (ø V-IX)		Sagert et al., 2008
pH-Wert/ Odczyn	7,0 - 8,8 (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482			-
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (I-XII)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482			-
Sauerstoffsättigu ng/ Nasycenie tlenem	80-120 % (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-		-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 0,53 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,25 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2015); Tab.8, S. 29
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,27 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-		-
Mineral-N/ Azot mineralny	< 0,32 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482			
Gesamt- Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,045 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,019 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2015); Tab.8, S. 29
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,035 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-		-

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der pol-nischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
<b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne</b>						
<b>Biologische Parameter/ Parametry biologiczne</b>						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 7,5 µg/l (Ø VI-IX)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	3,6 µg/l (Ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchni owa	BLANO (2014), Tab. 11

Ø Mittelwert / wartość średnia

W związku z pozytywnym rezultatem przeprowadzonych badań porównawczych laboratoriów: Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Szczecinie oraz Państwowego Urzędu Ochrony Środowiska i Przyrody (LUNG) Güstrow, uznano że niemieckie oraz polskie wyniki badań fizykochemicznych są porównywalne. Ze względu na bliską lokalizację niemieckich i polskich stanowisk pomiarowych ustalono, że wyniki dla stanowisk: OB1 i SWI; OB2 i SW; OB4 i IV będą analizowane wspólnie (agregacja wyników polskich i niemieckich).

W zakresie badań biologicznych oceną objęto jedynie koncentrację chlorofilu „a”. Z uwagi na diametralną różnicę w poborze prób (warstwa powierzchniowa – D; próba zintegrowana – PL) zdecydowano, że wyniki badań tego parametru nie będą podlegały agregacji. Wyniki badań chlorofilu „a” wykonane przez stronę polską będą oceniane według polskich wartości granicznych, a wyniki uzyskane przez stronę niemiecką według kryteriów niemieckich.

Ocenę za rok 2015 dla wspólnie analizowanych stanowisk pomiarowych OB1/SWI, OB2/SW i OB4/IV przedstawiono w tabeli 3.2-9. Kolorem zielonym zaznaczono parametr gdy kryteria zostały spełnione, a kolorem czerwonym gdy nie zostały spełnione. Ocenę tą przeprowadzono zgodnie z kryteriami z tabeli 3.2-8.

Wyniki oceny z roku 2015 zostały także zaprezentowane na wykresach, które umieszczono w załączniku 4 (Rys. od numeru 3.2.2-1 do 3.2.2-17). Wykresy te dają możliwość analizy zmienności poszczególnego parametru w latach 2013 - 2015. Wartości kryterialne (graniczne) przedstawiono za pomocą linii czerwonych.

Przebieg zmian w latach 1992 – 2015 na stanowisku OB4/IV dla wyników badań: przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego oraz chlorofilu „a” w odniesieniu do polskich oraz niemieckich kryteriów oceny przedstawiono na wykresach od 3.2.2-20 do 3.2.2-27 (załącznik 4).

Dla wyników pomiarów temperatury wody oraz zasolenia w Zatoce Pomorskiej nie przeprowadzono oceny ze względu na brak wartości kryterialnych dla tych parametrów. Przebieg zmian wyników pomiarów tych parametrów przedstawiono graficznie w latach: 2013 - 2015 na wykresach 3.2.2-18 i 3.2.2-19, oraz w wieloleciu na wykresach od 3.2.2-28 do 31 (załącznik 4).

## **Ocena wyników badań z roku 2015 w oparciu o polskie kryteria oceny**

Polskie kryteria oceny obejmują 11 parametrów, w tym 10 dla wskaźników fizykochemicznych oraz 1 wskaźnik dla biologicznych (chlorofil „a”).

W 2015 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zatoki Pomorskiej spełnione zostały polskie kryteria oceny dla wskaźników: pH, tlen rozpuszczony, nasycenie tlenem, OWO i stężenie ortofosforanów. W latach 2013 - 2014 kryteria oceny dla pH, OWO i ortofosforanów również zostały spełnione (Rys. od 3.2.2-3, do 3.2.2-6 oraz Rys. 3.2.2-14).

Dla tlenu rozpuszczonego w wodzie w latach 2013 - 2014 kryteria oceny nie zostały spełnione jeden raz na stanowisku OB1/SWI w 2013 roku. Na tym stanowisku - w warstwie przydennej minimalna wartość roczna była poniżej wartości kryterialnej wynoszącej 4,2 mg O<sub>2</sub>/l (Rys. 3.2.2-4).

W 2015 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie zostały spełnione kryteria oceny dla azotu ogólnego, azotanowego i mineralnego (w kolumnie wody). Dla azotu ogólnego wartości kryterialne oceny nie zostały spełnione także na wszystkich stanowiskach w latach 2013 - 2014. W 2014 roku na stanowiskach OB1/SWI i OB4/IV nie stwierdzono przekroczenia kryteriów dla azotu azotanowego oraz azotu mineralnego. Jednak należy zaznaczyć, że na stanowisku OB4/IV oceny te zostały przeprowadzone na podstawie jednego wyniku ponieważ nie dysponowano wynikami z trzech miesięcy (Rys. 3.2.2-7, Rys. 3.2.2 9, Rys. 3.2.2-11).

Kryteria ocen dla fosforu ogólnego (w kolumnie wody) zostały spełnione jedynie na stanowisku OB4/IV w 2015 roku oraz w roku 2013. Na stanowiskach OB1/SWI oraz OB2/SW w roku 2015 kryteria oceny tego parametru nie zostały spełnione podobnie jak to miało miejsce w latach 2013 - 2014 (Rys. 3.2.2-12).

W roku 2015 oraz w latach 2013 - 2014 nie stwierdzono zadowalających wyników dla przezroczystości wód na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zatoki Pomorskiej (Rys. 3.2.2-1).

Kryteria ocen dla chlorofilu „a” zostały spełnione jedynie w 2015 roku na stanowisku OB4/IV. Na pozostałych stanowiskach w roku 2015 oraz na wszystkich stanowiskach w latach 2013 - 2014 kryteria oceny dla tego parametru nie zostały spełnione (Rys. 3.2.2-16).

## **Trendy zmian w wieloleciu na stanowisku OB4/IV w odniesieniu do polskich kryteriów**

Analiza wyników pomiarów przezroczystości w latach 1992 – 2015 nie wykazuje dla tego parametru jednoznacznego trendu. Wartości średnie dla pomiarów wykonanych w miesiącach od czerwca do września znajdowały się zawsze poniżej ustalonego kryterium. W 2015 roku średnia wartość pomiarów przezroczystości osiągnęła wartość 2,3 m czyli ponad 60% wartości kryterium (Rys. 3.2.2-20). Najwyższą wartość tego parametru odnotowano w roku 2008 – 2,7 m.

Dla wyników badań azotu ogólnego na stanowisku OB4/IV również nie można określić jednoznacznego trendu zmian. Tylko w kilku latach wyniki spełniały ustanowione kryteria. Do 2002 roku występowały mniejsze niż w kolejnych latach wahania wokół wartości ustalonego kryterium oceny w wysokości 0,53 mg N/l. W 2015 roku zanotowano niewielki spadek stężeń azotu ogólnego w porównaniu do lat 2013 - 2014. (Rys. 3.2.2-22).

Średnie wyniki stężeń fosforu ogólnego w latach 1992 – 2015 na stanowisku OB4/IV oscylują wokół wartości kryterialnej, która została przyjęta na poziomie 0,045 mg P/l.

W analizowanym wieloleciu tylko osiem razy kryterium to zostało spełnione, w tym cztery razy w latach 2011 - 2015. W 2015 roku średnia wartość stężenia fosforu ogólnego spełniała ustalone kryterium (Rys. 3.2.2-24).

Chlorofil „a” w próbie zintegrowanej badany jest przez stronę polską dopiero od 2010 roku i dlatego przeprowadzona analiza obejmuje tylko lata 2010 - 2015. W ciągu 6 lat na stanowisku IV kryterium oceny zostało spełnione dwa razy - w roku 2012 oraz w 2015. W 2012 roku nawet wartość maksymalna stężenia chlorofilu „a” była niższa od wartości kryterialnej wynoszącej 7,5 µg/l (Rys. 3.2.2-26).

### **Ocena wyników badań z roku 2015 w oparciu o niemieckie kryteria oceny**

Niemieckie kryteria oceny obejmują 4 parametrów, w tym 3 dla wskaźników fizykochemicznych oraz 1 dla biologicznych (chlorofil „a”).

W roku 2015 nie stwierdzono zadowalających wyników ocen wód Zatoki Pomorskiej na wszystkich stanowiskach pomiarowych dla: przezroczystości oraz w warstwie powierzchniowej dla azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a”.

Ocena niezadowalająca dotyczy również wyników tych parametrów z lat 2013 - 2014 (Rys. 3.2.2-2, 3.2.2-8, 3.2.2-10, 3.2.2-13, 3.2.2-15, 3.2.2-17).

### **Trendy zmian w wieloleciu na stanowisku OB4/IV w odniesieniu do niemieckich kryteriów**

Analiza wyników z wielolecia 1992 – 2015 na stanowisku OB4/IV wykazuje, że dla przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a” niemieckie kryteria ocen nigdy nie zostały dotrzymane.

W okresie tego wielolecia niemieckie kryterium oceny przezroczystości na stanowisku pomiarowym OB4/IV nie zostało dotrzymane i wynosiło zaledwie od 20 do 35% ustalonej wartości. Dla tego parametru nie można określić żadnego wyraźnego trendu zmian. W 2015 roku, w porównaniu do lat 2013 - 2014 zaobserwowano wzrost przezroczystości do poziomu powyżej 30% ustalonej wartości kryterialnej (Rys. 3.2.2-21).

W wieloleciu 1992-2015 azot ogólny przekraczał ustalone kryterium oceny na stanowisku OB4/IV (Rys. 3.2.2-23). W roku 2009 kryterium to zostało przekroczone blisko czterokrotnie. W 2015 roku zanotowano spadek stężeń azotu ogólnego w porównaniu do 2013 i 2014 roku (Rys. 3.2.2-23).

W wieloleciu 1992 - 2015 stężenia fosforu ogólnego na stanowisku OB4/IV przekraczały ustalone kryterium oceny (Rys. 3.2.2-25). W 2015 roku zanotowano spadek stężeń fosforu ogólnego w porównaniu do 2014 roku, jednak wartość graniczna dla tego parametru została przekroczona o 100%.

Na stanowisku OB4 w okresie od 1992 - 2015 wielokrotnie zanotowano znaczne przekroczenia kryterium dla chlorofilu „a”. W latach 2003 do 2009 wystąpił okres ze stosunkowo niskimi wartościami tego parametru (Rys. 3.2.2-27). W 2015 roku zanotowano jedną z dwóch najniższych w wieloleciu wartość średniego stężenia chlorofilu „a” - 5,3 µg/l (w 2003 roku - 5,0 µg/l).

### **Dla parametrów temperatura wody i zasolenie (dla których nie zostały określone kryteria oceny) stwierdzono:**

W Zatoce Pomorskiej w 2015 roku średnie temperatury wody w sezonie pomiarowym od kwietnia do listopada były niższe niż w 2014 roku (Rys. 3.2.1-18, Rys. 3.2.1-28). W 2014 roku na stanowisku OB4/IV średnie wartości wykonanych pomiarów osiągnęły najwyższą wartość w wieloleciu (16,4°C w warstwie powierzchniowej i 16,0°C w warstwie przydennej). Temperatury wody warstwy powierzchniowej na wszystkich stanowiskach były zawsze nieznacznie wyższe od temperatury warstwy przydennej (Rys. 3.2.2-28 i 3.2.3-29).

W roku 2015 średnie zasolenie wód w warstwie powierzchniowej na wszystkich stanowiskach w Zatoce Pomorskiej było wyraźnie wyższe niż w latach 2013 – 2014 (Rys. 3.2.1-19). Średnie wartości wieloletnich pomiarów zasolenia na stanowisku OB4/IV wynosiły od 5,3 do 7,2 PSU dla warstwy powierzchniowej oraz od 6,4 do 7,8 PSU dla warstwy przydennej. Najwyższa średnia wartość zasolenia w wieloleciu, w warstwie powierzchniowej wynosiła 7,2 PSU, stwierdzono ją trzykrotnie w 1993, 2007 i 2015 roku, a w warstwie przydennej - 7,8 PSU w 2015 roku (Rys. 3.2.2-30 i -31). Analiza średnich wartości zasolenia w latach 1992 - 2015 w warstwie powierzchniowej i przydennej na stanowisku OB4/IV nie wykazała jednoznacznych trendów.

Zasolenie warstwy powierzchniowej było niższe niż zasolenie warstwy przydennej, co jest typowym zjawiskiem w rejonie gdzie spotykają się słone wody Morza Bałtyckiego ze słodkimi wodami z estuarium Odry.

### **Metale ciężkie**

Oznaczenia metali w wodach Zatoki Pomorskiej prowadzone były dla formy rozpuszczonej (Hg, Ni, Cd, Cr, Pb, Zn, Cu) w próbkach pobranych z warstwy powierzchniowej. Jedynie zawartość rtęci oznaczana była przez stronę niemiecką jako rtęć ogólna (w próbce niesączonej). Strona polska przeprowadziła badania na 3 stanowiskach w sezonie pomiarowym od kwietnia do września. Strona niemiecka prowadziła badania metali na stanowisku OB4/IV w terminie: od stycznia do września oraz w listopadzie.

W 2015 roku stężenia badanych metali, za wyjątkiem kadmu były w większości przypadków poniżej granicy oznaczalności lub w jej pobliżu, podobnie jak w latach 2013 – 2014. Dla kadmu i jego związków stwierdzono przekroczenia wartości granicznej dla średnich rocznych stężeń na stanowiskach OB1/SWI i OB2/SW. W zakresie maksymalnych stężeń kadmu wartości graniczne zostały przekroczone na stanowisku OB1/SWI we wrześniu 2015 roku. Do oceny zastosowano kryteria określone przez Ramową Dyrektywę Wodną.

### **Analiza wyników badań wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonych w 2015 roku:**

**Odczyn pH.** Podobnie jak w latach ubiegłych, w 2015 roku, w wodach Zatoki Pomorskiej zaobserwowano wyraźne wahania odczynu w zależności od sezonu wegetacyjnego. Najwyższe wartości zanotowano na wszystkich stanowiskach w sezonie wiosennym (kwiecień), w czasie intensywnego rozwoju fitoplanktonu. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższymi wartościami pH niż warstwa przydenna.

**Natlenienie.** Natlenienie wód Zatoki Pomorskiej oceniano na podstawie zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie oraz procentowego nasycenia wód tlenem. W 2015 roku zanotowano wyraźną zmienność sezonową poziomu natlenienia, w marcu

zaobserwowano najwyższe stężenia tlenu rozpuszczonego na wszystkich stanowiskach, po czym wraz ze wzrostem temperatury w kolejnych miesiącach sezonu badawczego wartości stężenia tlenu rozpuszczonego malały. Analizując trendy wieloletnie stężenia tlenu rozpuszczonego na stanowiskach OB4/IV i OB2/SW w warstwie przydennej można zauważyć od 2006 roku niewielkie wahania jego średnich wartości: od 9,4 - 10,0 mg/l dla stanowiska OB4/IV i od 8,9 - 9,7 mg/l dla stanowiska OB2/SW. Dla stanowiska OB1/SWI znajdującego się pod wpływem wód śródlądowych takich trendów nie stwierdzono.

**Związki azotu.** W 2015 roku oznaczano stężenia azotu ogólnego, azotanowego, azotynowego i amonowego. Stężenia związków azotu wykazywały wyraźną zmienność sezonową związaną głównie z rozwojem fitoplanktonu w środowisku wodnym. Maksymalne wartości stężeń dla azotu azotanowego na wszystkich stanowiskach pomiarowych w wodach Zatoki Pomorskiej stwierdzono wczesną wiosną. Wyraźny spadek mineralnych form azotu obserwowano w miesiącach letnich. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższą zawartością azotu ogólnego i azotanów niż warstwa przydennej.

W ostatnich trzech latach zauważono spadek stężeń azotu ogólnego w wodach Zatoki Pomorskiej w warstwach powierzchniowej i przydennej do wartości niższych od średniej z dwudziestolecia. Średnioroczne stężenia azotanów były także wyraźnie niższe niż w poprzednich latach i osiągnęły najniższe wartości w dwudziestolecu.

**Związki fosforu.** Stężenia fosforu w wodach Zatoki Pomorskiej wykazywały typowe zmiany sezonowe. W 2015 roku najwyższe wartości stężeń ortofosforanów na wszystkich stanowiskach pomiarowych stwierdzono w styczniu i lutym, od kwietnia do czerwca następował ich spadek poniżej granicy oznaczalności, a od lipca do listopada obserwowano ponowny ich wzrost. Od 2008 roku stężenia ortofosforanów na stanowiskach OB2/SW i OB4/IV wykazywały tendencję spadkową, a w latach 2009 - 2013 ich wartości w obu warstwach były poniżej średniej z dwudziestolecia. W 2014 nastąpił wzrost stężenia ortofosforanów na wszystkich stanowiskach, a na stanowisku OB4/IV w warstwie powierzchniowej odnotowano wartość powyżej średniej z dwudziestolecia. W 2015 roku stwierdzono wyraźny spadek stężeń ortofosforanów na wszystkich stanowiskach poniżej średniej z dwudziestolecia.

Średnioroczne zawartości fosforu ogólnego w obydwu warstwach w 2015 roku nie przekroczyły średniej z dwudziestolecia, a porównanie wyników z lat 2009 - 2015 wskazuje na stabilizowanie się stężeń fosforu ogólnego w wodach Zatoki Pomorskiej.

**Krzemionka.** W przypadku zawartości krzemionki w wodach Zatoki Pomorskiej można mówić o zmienności sezonowej związanej z rozwojem okrzemek. W 2015 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych najwyższe stężenia krzemionki zanotowano od stycznia do marca, najniższe zaś w okresie od kwietnia do maja. Od czerwca do września 2015 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych zaobserwowano ponowny wzrost stężenia krzemionki.

**Przezroczystość.** W 2015 roku przezroczystość wód w Zatoce Pomorskiej na wszystkich stanowiskach pomiarowych w poszczególnych miesiącach ulegała wahaniom sezonowym. Spadek przezroczystości następował w okresach intensywnego rozwoju glonów i wyższych stężeń chlorofilu. Najwyższą przezroczystość w 2015 roku obserwowano na wszystkich stanowiskach pomiarowych w listopadzie (wartości w zakresie 4,5 - 5,5 m). Przezroczystość wód w całym sezonie badawczym wyraźnie wzrastała wraz z odległością od linii brzegowej. Najwyższe wyniki pomiarów przezroczystości zostały zanotowane na stanowisku OB4/IV.

**Chlorofil.** W 2015 roku w wodach Zatoki Pomorskiej stwierdzono wyraźne sezonowe zmiany zawartości chlorofilu "a" związane z rozwojem fitoplanktonu, polegające na podwyższeniu jego zawartości na początku i w szczycie sezonu wegetacyjnego oraz spadku w pozostałych miesiącach. W 2015 roku na wszystkich stanowiskach Zatoki Pomorskiej najniższe stężenia chlorofilu "a" odnotowano w styczniu i lutym, zaś najwyższe w marcu i kwietniu.

**Fitoplankton.** W 2015 roku na stanowisku OB4/IV obserwowano wyraźną sezonową sukcesję fitoplanktonu. Najbardziej intensywny rozwój glonów wystąpił w marcu i był zdominowany przez okrzemki. W okresie letnim w fitoplanktonie przeważały sinice, bruzdnice i zielenice. W miesiącach, w których biomasa fitoplanktonu była najwyższa, stężenia chlorofilu ogólnego osiągały wartości maksymalne, a przezroczystość wód zmniejszała się.

**Tabela 3.2-9.** Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2015 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione; PL – Polska; D – Niemcy; w polskiej oraz niemieckiej analizie ujęte zostały wszystkie polskie oraz niemieckie wyniki pomiarów)

**Tabelle 3.2-9.** Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung der Pommerschen Bucht anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2015 (rot – Kriterien nicht erfüllt; grün – Kriterien erfüllt; D – Deutschland; PL – Polen; in die jeweilige deutsche bzw. polnische Bewertung flossen alle polnischen und deutschen Messwerte ein)

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

<i>Ocena elementów biologicznych /Biologische Parameter</i>						
Wskaźnik / Parameter	Stanowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht					
	OB1	SWI	OB2	SW	OB4	IV
Chlorofil "a" / Chlorophyll a	D	PL	D	PL	D	PL



## 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 2013 do 2015 (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)

Silke Krüger/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 2013 do 2015 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim (3.2.1)

Barbara Mazur-Chrzanowska, 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 2013 do 2015 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej (3.2.2)