

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

**2016**

**Bericht**

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

**2016**

**Grupa Robocza W2 „Ochrona wód“**  
**Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych**  
kwiecień 2018

**Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“**  
**der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission**  
April 2018

Autoren/Autorzy:

Dr. Abbas, Bettina	LfU Brandenburg
Tobian, Ilona	LfU Brandenburg
Langner, Dirk	LfU Brandenburg
Barsch, Antje	LfU Brandenburg
Noack, Lydia	LfU Brandenburg
Krüger, Silke	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Nawrocki, Angela	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Junge, Marie	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Rohde, Sylvia	LfULG Sachsen
Kulaszka, Waldemar	WIOŚ Wrocław
Bakierowska, Anna	WIOŚ Szczecin
Demidowicz, Marek	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Masłowska, Marzena	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Mazur-Chrzanowska, Barbara	WIOŚ Szczecin
Siwka, Anna	WIOŚ Wrocław
Susek, Przemysław	WIOŚ Zielona Góra

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 2014 do 2016

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 2014 do 2016 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 2014 do 2016 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

Badania 2,4-D i rtęci w Odrze

## **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 2014 do 2016**

#### **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 2014 do 2016 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 2014 do 2016 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 2014 do 2016 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

**4. Badania 2,4-D i rtęci w Odrze**

4.1. 2,4-D

4.2. Rtęć

**5. 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 nastąpi ponownie w roku 2021. W międzyczasie badane są te elementy jakości, które mogą mieć niekorzystny wpływ na dobry stan chemiczny i dobry stan/potencjał ekologiczny.

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

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>

Badania 12 nowych substancji i rosnący zakres zanieczyszczeń w biocie spowodowały przekroczenie norm jakości środowiska dla innych substancji priorytetowych.

W roku 2016 ponownie stwierdzono w granicznych jednolitych częściach wód Nysy Łużyckiej i Odry przekroczone wartości dla **WWA** (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne) i fluorantenu. Ponadto w pojedynczych JCWP stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości dla **bromowanych difenylesterów** w biocie, **PFOS** (kwas perfluorooktanosulfonowy) w wodzie i w biocie, jak również heptachloru w biocie. W pojedynczych JCWP wystąpiły również przekroczenia norm **ołowiu**, **niklu** i **tributylocyny**. W przypadku stężenia **rtęci** w organizmach żywych (ryby) w dalszym ciągu zakłada się przekroczenie środowiskowej normy jakości we wszystkich JCWP.

W 2016 roku w polskich JCWP „Ujście Świny“ i „Zalew Szczeciński“ prowadzono badania substancji priorytetowych w ramach monitoringu diagnostycznego, które pozwoliły na ocenę ich stanu chemicznego. W JCWP „Zalew Szczeciński“ zanotowano przekroczenia środowiskowych norm jakości w biocie dla **BDE** (bromowane difenylestery), heptachloru i epoksydu heptachloru oraz rtęci, zatem stan chemiczny tej jednolitej części wód został sklasyfikowany poniżej dobrego. W JCWP „Ujście Świny“ nie stwierdzono przekroczeń dla substancji priorytetowych oznaczanych w wodzie, zatem stan chemiczny tej JCWP został oceniony jako dobry.

**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. W celu oceny zanieczyszczeń obowiązują krajowe przepisy dotyczące poszczególnych zanieczyszczeń po obu stronach.

Badania biologicznych elementów jakości w 2016 roku tylko w przypadku niektórych z nich wykazały dobre wyniki. Dobry stan potencjał ekologiczny nie został osiągnięty w żadnej z badanych JCW. Często przekroczenia dotyczą makrobezkręgowców bentosowych.

W celu oceny stanu ekologicznego są kontrolowane na szczeblu krajowym specyficzne zanieczyszczenia. W 2016 roku w granicznych jednolitych częściach wód Odra-3 i Odra-2 nie stwierdzono ponownie przekroczenia środowiskowej normy jakości dla **2,4-D**.

W granicznej JCW Nysa Łużycka-3 były przekroczone normy dla **PCB 138** i **PCB 153**, a także **miedzi**. W przypadku substancji specyficznych dla dorzecza, dla których wprowadzono w Niemczech nowe regulacje, w saksońskiej części zlewni Nysy Łużyckiej doszło do przekroczenia środowiskowych norm jakości dla insektycydu **imidaklopid** (JCW Nysa Łużycka-3 i 6).

W roku 2016 zarówno dla polskich, jak i niemieckich wód Zalewu Szczecińskiego oraz Zatoki Pomorskiej nie uzyskano zadowalających wyników dla badań biologicznych i fizykochemicznych. W punkcie pomiarowym na Małym Zalewie (Kleine Haff) wykryto 2,4-D oraz nikosulfuron powyżej niemieckiego standardu jakości środowiska.

## **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 możliwe było wykorzystanie statystyczne wspólnych wyników badań za 2016 rok.

## **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 2014-2016

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.

Niemieckie i polskie kryteria oceny uległy w 2016 r. znaczącym zmianom w kierunku oceny typu. W 2016 roku w Niemczech zostało znowelizowane rozporządzenie dot. wód powierzchniowych (OGewV). W związku z tym po raz pierwszy do dyspozycji są niemieckie normy dla większości parametrów wspierających.

Polские kryteria oceny uregulowane są w rozporządzeniu Ministra Środowiska. Po stronie polskiej w 2016 r. nastąpiły istotne zmiany w kryteriach oceny. Wszystkie normy są obecnie dostosowane do danego typu i regularnie zaostrzane w stosunku do poprzednich. W rezultacie polskie normy dotyczące przewodności, BZT5, azotu azotanowego, azotu azotanowego, chlorków i zawiesiny ogólnej są bardziej rygorystyczne niż normy niemieckie.

W 2016 roku żadna z jednolitych części wód nie spełniła wszystkich kryteriów oceny, przy czym poza niemieckimi względnie brandenburskimi kryteriami oceny, po raz pierwszy przekroczone były również polskie kryteria oceny ze względu na zmienione normy.

Najmniej przekroczeń odnotowano w jednolitych częściach wód Nysa Łużycka 6, 8 i 11 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453, DESN\_674-8 / PLRW60019174579 oraz DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) każdorazowo dla trzech parametrów, natomiast najwięcej przekroczeń (dziewięć razy) odnotowano w jednolitej części wód Odra Zachodnia (DEBB6\_9671) / PLRW6000211971).

Parametry temperatura i ortofosforany spełniały w 2016 roku kryteria oceny we wszystkich punktach kontrolnych.

Wartości kilku parametrów jedynie na Nysie Łużyckiej przekraczały kryteria oceny, np. BZT<sub>5</sub> - niemieckie i polskie normy - w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139). Azot amonowy nie odpowiadał niemieckiej normie w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139), 5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431) i 6 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453). Poza tym oba te parametry występowały we wszystkich pozostałych JCW na poziomie nie przekraczającym norm.

Dalsze przekroczenia - niemieckie i polskie normy - na Nysie Łużyckiej występowały w przypadku azotu azotynowego w JCW 3 i 5 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139, DESN\_674-5 / PLRW60001017431) oraz w przypadku azotu azotanowego - polska norma - w JCW 5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431), 6 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453) i 8 (DESN\_674-8 / PLRW600019174579).

Parametr zawiesina ogólna odbiegał od dopuszczalnej polskiej normy w JCW Nysa Łużycka-12 (DEBB\_674\_70 / PLRW600019174999).

Inne parametry odbiegały od dopuszczalnych norm tylko w Odrze, względnie Odrze Zachodniej.

Przewodność przekroczyła niemieckie kryterium oceny tylko w środkowej Odrze (JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739), a nowe polskie normy we wszystkich odrzańskich JCW. Parametr OWO przekroczył niemieckie kryterium oceny w dolnym biegu Odry (JCW Oder-2 DEBB6\_2 / PLRW60002119199) oraz w Odrze Zachodniej (DEBB6\_9671 / PLRW6000211971).

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 i w Odrze, względnie Odrze Zachodniej, nie odpowiadają kryteriom oceny, należy tlen rozpuszczony z obniżoną jego wartością według niemieckiej normy w JCW Nysa Łużycka 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475), Nysa Łużycka 11 (DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) oraz w Nysie Łużyckiej 12 (DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) i JCW Odra 3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739, a także w Odrze Zachodniej (DEBB6\_9671 / PLRW6000211971).

Zawartość siarczanów przekroczyła niemiecką normę w JCW Nysa Łużycka-5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431) oraz polską normę we wszystkich JCW na Odrze i w Odrze Zachodniej.

Parametr chlorki przekroczył we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze i Odrze Zachodniej polską normę oraz brandenburski cel środowiskowy, a w JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739 również normę niemiecką. W ciągu ostatnich lat wykazywał on w Odrze małą zmienność (rys. 2.3.28, Załącznik 2.). W JCW Nysa Łużycka 3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139) została przekroczona polska norma ze względu na chlorki.

Obniżone wartości lub przekroczenia niemieckiej normy dla wartości pH (odczynu) odnotowano w JCW Nysa Łużycka 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475) oraz we wszystkich JCW na Odrze i w Odrze Zachodniej.

Biogen azot ogólny przekraczał znów w wielu punktach pomiarowych brandenburskie kryteria oceny. W Nysie Łużyckiej odnotowano przekroczenia w JCW Nysa Łużycka 10, 11 i 12 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475, (DEBB\_674\_1739/ PLRW600019174799 i DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) oraz we wszystkich JCW na Odrze i w Odrze



Zachodniej. W JCW Nysa Łużycka 8 (DESN\_674-8 / PLRW60019174579) została przekroczona nowa polska norma.

W roku 2016 we wszystkich JCW stężenie fosforu ogólnego ponownie było zbyt wysokie (przekroczenia niemieckiej normy). JCW Nysa Łużycka 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475), Nysa Łużycka 11 (DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) oraz Nysa Łużycka 12 (DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) również nie osiągnęły brandenburskiego celu środowiskowego. 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: BZT<sub>5</sub> (tylko w jednym punkcie pomiarowym), azot azotynowy i azot azotanowy.

Znacznie gorzej prezentowały się: zawartość tlenu, odczyn, przewodność, azot ogólny i fosfor ogólny.

Parametry OWO, azot amonowy i zawiesina ogólna (tylko w jednym punkcie pomiarowym) były 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 1992-2016. 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. Po wzroście stężeń w 2015 r., spowodowanym prawdopodobnie małą liczbą opadów, w 2016 r. wartości powróciły do notowanych wcześniej poziomów, co jest szczególnie widoczne w przypadku trójpunktu granicznego na Nysie Łużyckiej.

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

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

Od stycznia do grudnia 2016 roku w polskiej części Zalewu Szczecińskiego (Wielki Zalew) zostały przeprowadzone 24 pobory prób w trzech punktach pomiarowych E, C i H. W niemieckiej części akwenu (Mały Zalew) w miesiącach od lutego do grudnia wykonano łącznie 33 pobory prób w trzech punktach pomiarowych KHM, KHJ i KHO.

Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego w 2016 roku zostały spełnione kryteria oceny dla odczynu pH, zawartości tlenu rozpuszczonego, zawartości ogólnego węgla organicznego OWO. Ponadto nie zostały przekroczone wartości graniczne na stanowisku pomiarowym C dla związków azotu i fosforu, na stanowisku H dla stężeń azotu ogólnego i azotanowego oraz ortofosforanów, na stanowisku E dla chlorofilu „a”. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego nie zostały

spełnione kryteria oceny dla przezroczystości wód i nasycenia tlenem, na stanowisku E dla zawartości związków azotu i fosforu, na stanowisku H dla chlorofilu „a”, azotu amonowego i fosforu ogólnego, a na stanowisku C dla chlorofilu „a”.

Wysoki poziom stężenia 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 2016 charakteryzowały się wyższą przezroczystością (średnia wartość 1,3 m od lutego do września) niż Zalewu Małego (średnia wartość: 0,92 m w okresie od lutego do grudnia, 0,70 m w okresie od maja do września).

W roku 2016, w porównaniu do roku 2015, średnie stężenia azotu ogólnego na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego były wyższe, a na stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego niższe. Polskie kryterium (<1,9 mg/l, średnia roczna z okresu I-XII) dla tego parametru zostało osiągnięte na dwóch stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego (C i H) i na wszystkich stanowiskach 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 2016 roku w wodach Wielkiego Zalewu stwierdzono wyższe stężenia fosforu ogólnego w porównaniu z rokiem 2015 na dwóch stanowiskach pomiarowych (E i H). Tylko na stanowisku pomiarowym C zostało spełnione polskie kryterium dla tego parametru (<0,15 mg/l, średnia roczna I-XII). Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego w 2016 roku stwierdzono nieznacznie niższe stężenia fosforu ogólnego niż w roku poprzednim ale kryteria niemieckie nie zostały osiągnięte (< 0,044 mg/l, średnia roczna I-XII). Zatem, na żadnym z 6 stanowisk Zalewu Szczecińskiego nie zostały spełnione bardziej rygorystyczne kryteria niemieckie.

W 2016 roku, w Zalewie Małym parametry takie jak: przezroczystość wód, azot ogólny, fosfor ogólny i chlorofil „a” na wszystkich stanowiskach nie spełniły kryteriów dobrego stanu ekologicznego.

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

W 2016 roku w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej od stycznia do grudnia przeprowadzono 27 poborów na stanowiskach pomiarowych OB1, OB2, OB4. W polskiej części Zatoki Pomorskiej w 2016 roku, w okresie od stycznia do grudnia, odbyło się 18 poborów na stanowiskach pomiarowych 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 2016 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych w Zatoce Pomorskiej spełnione zostały polskie kryteria oceny dla odczynu, tlenu rozpuszczonego oraz OWO. W roku 2016 spełnione zostały również kryteria dla ortofosforanów, azotu azotanowego oraz azotu mineralnego na stanowiskach OB1/SW1 i OB4/IV. Na stanowisku OB2/SW normy dla tych trzech parametrów nie zostały dotrzymane. Nie można było uzyskać zadawalających wyników dla takich parametrów jak przezroczystość, nasycenie tlenem, azot ogólny oraz fosfor ogólny. Polskie kryterium dla chlorofilu „a” w zintegrowanej

próbce zostało spełnione w 2016 roku na stanowisku SW1 oraz IV, natomiast nie zostało spełnione na stanowisku SW.

Analiza wyników w latach 1992-2016 na stanowisku OB4/IV nie wykazuje jednoznacznych trendów zmian analizowanych parametrów: przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a” (próba zintegrowana). Wyniki przezroczystości w znacznym stopniu nie spełniały polskiego kryterium. Wyniki dla azotu ogólnego i fosforu ogólnego (wielolecie 1992-2016) i chlorofilu „a” (lata 2010-2016) oscylowały wokół ustalonych wartości kryterialnych i w niektórych latach spełniały wymogi, a w innych natomiast nie.

W przypadku oceny według niemieckiego kryterium w roku badawczym 2016 nie udało się uzyskać zadawalających wyników dla żadnego z badanych parametrów na żadnym ze stanowisk pomiarowych. Chodzi tu o parametry: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny oraz chlorofil „a” (na powierzchni). Odzwierciedla się to w danych z wielolecia dla parametrów przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny oraz chlorofil „a” (próba z powierzchni) na stanowisku OB4/IV, na którym ustalone kryteria niemieckie nie były spełnione od 1992 roku.

## **Badania 2,4-D i rtęci w Odrze**

W obu jednolitych częściach wód na Odrze granicznej (BB 6-3 i BB 6-2) środowiskowa norma jakości dla 2,4-D wynikająca z rozporządzenia w sprawie wód powierzchniowych OGewV (2011), wynosząca 0,1 µg/l, od lat była regularnie przekraczana. W znowelizowanym rozporządzeniu OGewV (2016) średnia roczna wartość ŚNJ została podwyższona do 0,2 µg/l i po raz pierwszy ustalono najwyższe dopuszczalne stężenie w wysokości 1 µg/l.

W ramach Grupy Roboczej W2 Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych prowadzono badania, aby znaleźć przyczyny tego specyficznego zanieczyszczenia w dorzeczu. W tym celu pobierano próbki zarówno w wodzie powierzchniowej, jak i na wylotach z oczyszczalni ścieków i analizowano je pod kątem 2,4-D zawsze w tym samym laboratorium.

Stosowanie produktów zawierających 2,4-D (dopuszczony środek ochrony roślin) prowadzi do niewielkich emisji obszarowych, których nie można określić pod względem wielkościowym. Badania na wylocie oczyszczalni ścieków fabryk papieru wykazały, że nie przyczyniają się one do zanieczyszczenia związkami 2,4-D. W przypadku komunalnych oczyszczalni ścieków należy liczyć się z ich małym udziałem w zanieczyszczeniu.

Najwyższe stężenia związane ze źródłami punktowymi odnotowano w ściekach pochodzących z oczyszczalni, do której ścieki odprowadzane są bezpośrednio z fabryki herbicydów. W międzyczasie podjęto różne działania techniczne, aby zmniejszyć to zanieczyszczenie. Obniżenie stężenia 2,4-D w ściekach zostało potwierdziły również pomiary.

Stanowiska pomiarowe znajdowały się powyżej i poniżej miejsca odprowadzania ścieków, a także w ściekach oczyszczalni, która przyjmuje bezpośrednio ścieki z fabryki: na każdym stanowisku pomiarowym pobrano cztery próby w odstępie czasowym co trzy miesiące. 11 lipca oraz 10 października 2016 r., a także 10 kwietnia 2017 r. stężenia 2,4-D we wszystkich próbach osiągały wartości poniżej granicy oznaczalności 0,01 µg/l. W dniu 16 stycznia 2017 r. poniżej zakładów Rokita odnotowano wartość 0,108 µg/l związku 2,4-D. Tym samym już bezpośrednio poniżej miejsca odprowadzania ścieków zachowana została środowiskowa norma jakości.

W wyniku tych działań zmienia się również sytuacja dotycząca zanieczyszczenia Odry granicznej. W reprezentatywnych punktach pomiarowych w obrębie jednolitych części wód BB 6-3 (Frankfurt = ujście Nysy do ujścia Warty) oraz BB 6-2 (Hohenwutzen = ujście Warty do Odry Zachodniej) obserwuje się zmniejszenie zanieczyszczenia. W 2016 roku w obu jednolitych częściach wód po raz pierwszy dotrzymane zostały zarówno średnia roczna wartość ŚNJ, jak i najwyższe dopuszczalne stężenie ŚNJ we wszystkich punktach pomiarowych (z uwzględnieniem monitoringu badawczego).

Podczas poboru prób do analizy kwasu 2,4-D pobrano jednocześnie próby w celu oznaczenia rtęci. Powodem tego była zmiana technologii przy produkcji chloru z metody amalgamatowej na membranową. Dzięki temu można uniknąć emisji z instalacji, jednak możliwe jest jeszcze wymywanie zanieczyszczeń z rurociągów.

Wyniki powyżej granicy oznaczalności 0,00001 mg/l stwierdzono w Odrze jedynie w styczniu 2017 roku: 0,029 µg/l powyżej i 0,062 µg/l poniżej miejsca odprowadzania ścieków. Tym samym maksymalne dopuszczalne stężenie ŚNJ wynoszące 0,07 µg/l nie zostało przekroczone. W strumieniu ścieków zawsze stwierdzano występowanie rtęci. Efekt zmiany technologii na membranową zaczyna być już widoczny.

## **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. 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 możliwe było wykorzystanie statystyczne wspólnych wyników badań za 2016 rok.

**Tabela 1** Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2016 r.**Tabelle 1** Akkreditierung von Laboratorien – Stand vom Ende des Jahres 2016

<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 zaostżono istniejące środowiskowe normy jakości. Dwanaście nowych związków zostało dopisanych. Zmiany te będą musiały być uwzględnione w przyszłej ocenie stanu chemicznego.

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 zostanie ona przeprowadzona po raz kolejny w roku 2021. 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 2016 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości, co w dalszym ciągu wpływa negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu chemicznego.

Badania 12 nowych substancji i rosnący zakres zanieczyszczeń w biocie spowodowały przekroczenie norm jakości środowiska dla innych substancji priorytetowych.

W roku 2016 ponownie stwierdzono w granicznych jednolitych częściach wód Nisy Łużyckiej i Odry przekroczone wartości dla **WWA** (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne) i fluorantenu. Ponadto w pojedynczych JCWP stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości dla **bromowanych difenylesterów** w biocie, **PFOS** (kwas perfluorooktanosulfonowy) w wodzie i w biocie, jak również heptachloru w biocie. W pojedynczych JCWP wystąpiły również przekroczenia norm **ołowiu**, **niklu** i **tributylocyny**. W przypadku stężenia **rtęci** w organizmach żywych (ryby) w dalszym ciągu zakłada się przekroczenie środowiskowej normy jakości we wszystkich JCWP.

**Tabela 2.1-2** Substancje, w przypadku których w 2016 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

**Tabelle 2.1-2** Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2016

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Substancje, których stężenia przekraczają normę jakości środowiska Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PLRW_6000_211971/ BB_969_71	Odra Zachodnia/ Westoder	brak pomiarów
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Oder-2	- BDE (Biota), - Fluoranten (AV und Biota), - Quecksilber (Biota), - Benzo(a)pyren (AV und Biota), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC) - Heptachlor/Heptachlorepoxyd (Biota)
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Oder-3	- Fluoranthen (AV), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC)

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Substancje, których stężenia przekraczają normę jakości środowiska Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej	- Fluoranthen (AV), - Quecksilber (MAC), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthen (MAC), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC)
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 12	- BDE (Biota), - Blei (AV, MAC), - Nickel (AV), - Heptachlor/Heptachlorepoxyd (Biota)
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 11	- Fluoranthen (AV), - Hg-Quecksilber (MAC und Biota), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC), - PFOS (AV und Biota)
PLRW_6000_1917475 / SN-674- 10	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 10	- Fluoranthen (AV), - Blei (AV), - Nickel (AV), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthen (MAC), - Benzo(k)fluoranthen (MAC), - Benzo(ghi)perylene (MAC) - PFOS (AV)
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 9	- Benzo(ghi)perylene (MAC)
PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 8	- Blei (AV), - Nickel (AV), - Benzo(ghi)perylene (MAC)
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 6	- Fluoranthen (AV), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthen (MAC), - Benzo(k)fluoranthen (MAC), - Benzo(ghi)perylene (MAC), - PFOS (AV)
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 5	brak pomiarów
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 4	brak pomiarów
PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße- 3	- Fluoranthen (AV, MAC), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthen (MAC), - Benzo(k)fluoranthen (MAC), - Benzo(ghi)perylene (MAC), - Tributylzinn (AV, MAC) - PFOS (AV)

Uwaga: AV = stężenie średnie w wodzie, MAC = wartość maksymalna w wodzie

### 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 2021 zostanie wykonana po raz kolejny. W międzyczasie badane są wrażliwe elementy jakości, które mogą wpłynąć negatywnie na dobry stan/potencjał ekologiczny wód. Do oceny substancji specyficznych po stronie niemieckiej wykorzystano dodatkowo zmienione oraz uzupełnione środowiskowe normy jakości określone w znowelizowanym rozporządzeniu w sprawie wód powierzchniowych z 2016 r. Strona polska ocenia zgodnie z krajowymi standardami jakości środowiska.

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 osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego badano w dalszym ciągu specyficzne substancje zanieczyszczające. Wyniki zostały również przyporządkowane poszczególnym JCW w tabeli 2.1.3.

Dobry stan/potencjał ekologiczny nie został osiągnięty w żadnej z badanych JCW. Często przekroczenia dotyczą makrobezkręgowców bentosowych.

W granicznej JCW Nysa Łużycka-3 były przekroczone normy dla **PCB 138**, **PCB 153** i **miedzi**, jak również dla nowo regulowanej substancji **imidaklopidu**. Imidaklopid był również przekroczony w JCW Nysa Łużycka-6. W JCW Nysa Łużycka-12 stwierdzono przekroczenie polskiej normy dla **aluminium**. Pozytywnym jest, że w 2016 roku w granicznych jednolitych częściach wód Odra-3 i Odra-2 nie stwierdzono ponownie przekroczenia środowiskowej normy jakości dla 2,4-D.

**Tabela 2.1-3** Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2016

**Tabelle 2.1-3** Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2016

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Najgorsza ocena biologicznych elementów jakości Schlechteste Bewertung einer biologischen Qualitätskomponente	Decydujący biologiczny element jakości Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Przekroczenie Überschreitung
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	Westoder	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Oder-2	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate, Phytoplankton	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Oder-3	„umiarkowany” (3)/ „mäßig” (3)	Benthische Invertebrate	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej	brak badań/ Keine Untersuchung	brak badań/ Keine Untersuchung	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-12	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate, Phytobenthos	- AI (AV)
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-11	„umiarkowany” (3)/ „mäßig” (3)	Makrozoobenthos, Fische	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-10	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate, Makrophyten/Phytobenthos (Diathomeen)	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-9	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate, Makrophyten/Phytobenthos (Diathomeen)	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-8	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Makrophyten/ Phytobenthos (Diathomeen)	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-6	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate	- Imidacloprid (AV)
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-5	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-4	„zły” (5)/ „schlecht“ (5) /	Benthische Invertebrate	brak przekroczeń/Keine Überschreitungen
PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-3	„słaby” (4)/ „unbefriedigend“ (4)	Benthische Invertebrate	- Imidacloprid (AV), - Cu(S), - PCB-138 (S), - PCB-153 (S)

**2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów jakości wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE, załącznik V) w latach 2014 - 2016**  
(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

	Wasserkörper/ JCW	Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE	km	Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL	km
1	DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3) / PLRW60008174139	Dreilaendereck	197,0	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		
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



	Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE	km	Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL	km
1	Dreilaendereck	197,0	trójpunkt graniczny	197,0
2	oh. Kloster Marienthal	177,0		
3	oh. Görlitz	158,0	przejście graniczne Radomierzyce - Hagenwerder	164,8
4			Pieńsk	135,0
5	uh. Bad Muskau	75,0	powyżej Żarek Wielkich	75,0
6	oh. Guben	22,0	powyżej Gubina (Sękowice)	22,0
7	uh. Guben	12,0	poniżej Gubina	7,0
8	Łomy	538,0	Połęcko	530,6
9	oh. Eisenhüttenstadt	553,0		
10	Kietz	615,0	Kostrzyn	615,0
11	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
12	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
13	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
14	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 do 2014 roku punkty kontrolne Połęcko i Ratzdorf, które od 2015 roku są poddane wspólnej ocenie w ujęciu statystycznym. 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 2016 roku. Na rysunkach w Załączniku 1 profil jest oznaczany tylko jako „Pieńsk“.

Także dla punktu kontrolnego Kłopot w JCW Odra 3 PLRW60002117999 nie ma do dyspozycji danych z obu stron dla 2016 roku, ponieważ strona polska nie pobiera już próbek w tym punkcie pomiarowym.

Dlatego w 2016 roku Nysa Łużycka była badana w 7 przekrojach 12 punktach pomiarowych a Odra w 7 przekrojach 13 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 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

<b>Wasserkörper/JCW</b>	<b>Deutsche Typzuweisung der Fließgewässer – Wasserkörper Polnische Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper</b>
DEBB674_1739 (Lausitzer Neiße-11) / PLRW600019174799	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeką niziną piaszczysto-gliniastą
DEBB674_70 (Lausitzer Neiße-12) / PLRW600019174999	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeką niziną piaszczysto-gliniastą
DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka niziną
DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka niziną
DEBB696_71 Westoder/ PLRW6000211971	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka niziną

W Tabeli 2.2-3 zestawiono niemieckie i polskie kryteria oceny dla poszczególnych parametrów.

W 2016 roku w Niemczech zostało znowelizowane rozporządzenie dot. wód powierzchniowych (OGewV). W związku z tym po raz pierwszy do dyspozycji są niemieckie normy dla większości parametrów wspierających. Jednak niemieckie kryteria oceny nie uległy przez to zmianie, za wyjątkiem temperatury wody. Wynika to z faktu, że w roku 2015 dokonano dostosowania do aktualnego stanu wiedzy, który w roku 2016 został zapisany jako norma. Zmienia się jedynie źródło/odniesienie. Parametry przewodność, azot ogólny, zawiesina ogólna i chlorofil „a” nie są regulowane w OGewV. Dla tych parametrów stosowane będą dotychczasowe kryteria oceny.

Pewną specyfikę stanowi temperatura wody. Znowelizowane rozporządzenie OGewV dzieli temperaturę wody nie tylko ze względu na typy części wód powierzchniowych, lecz także w zależności od pór roku. W rezultacie zmieniła się ocena statystyczna, a w konsekwencji także rysunek 2.2-3 (nowy 2.2. -3a i 2.2-3b). Bezpośrednie porównanie z latami poprzednimi nie jest możliwe dla maksymalnych wartości w lecie i zimie 2016 roku, dlatego też na rysunkach 2.2. -3a i 2.2.2-3b przedstawiono jedynie kolumny za rok 2016.



**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 (Sommer4-11) 10 (Winter 12-3) (max) typspezifisch</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>24 (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Sauerstoffgehalt (gelöst) Tlen rozpuszczony	mg/l	<b>7 (Minimum)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>7,4 (typ 8) 7,0 (typ 10) 6,6 (typ 19) 7,4 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
pH-Wert Odczyn		<b>7,0 bis 8,5 (Min / Max)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>6,6 do 7,8 (typ 8) 7,2 do 8,1 (typ 10) 6,7 do 8,1 (typ 19) 7,5 do 8,4 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
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>493 (typ 8) 600 (typ 10) 553 (typ 19) 850 (typ 21) (Mittelwert))</b>	RMŚ (2016.1187)
BSB <sub>5</sub> BZT <sub>5</sub>	mg/l	<b>3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>3,2 (typ 8) 4,5 (typ 10) 3,7 (typ 19) 4,9 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
TOC OWO	mg/l	<b>7 (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>10 (typ 8) 9,3 (typ 10) 10,8 (typ 19) 13,6 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	<b>Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)</b>	Schönfelder et al. (2009)	<b>5,2 (typ 8) 4,5 (typ 10) 3,8 (typ 19) 4,0 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l	<b>0,1 (Typ 9, 9.2) 0,2 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>0,77 (typ 8) 0,841 (typ 10) 0,553 (typ 19) 0,843 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l	<b>0,03 (Typ 9) 0,05 (Typ 9.2, 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>0,03 (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l	<b>11 (Mittelwert) (Umrechnung aus 50 für Nitrat)</b>	OGewV (2016) Anlage 8	<b>3,7 (typ 8) 2,6 (typ 10) 2,5 (typ 19) 2,2 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-Phosphor Fosfor ogólny	mg/l	<b>0,1 (Jahresmittelwert)  (0,08 Neiße Bbg) (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2  Schönfelder et al. (2009)	<b>0,29 (typ 8) 0,36 (typ 10) 0,30 (typ 19) 0,30 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)

Parameter Wskaźnik	Einheit Jednostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
ortho-Phosphat (als P) Ortofosforany	mg/l	<b>0,07 (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>0,101 (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Chlorid Chlorki	mg/l	<b>200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2  Schönfelder et al. (2009)	<b>40,0 (typ 8) 145,0 (typ 10) 34,5 (typ 19) 75,6 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) Siarczany	mg/l	<b>75 (Typ 9) 200 (Typ 15, 17, 20) 220 (Typ 9.2) (Jahresmittelwert)</b>	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	<b>80,5 (typ 8) 96,2 (typ 10) 77,9 (typ 19) 71,5 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
Abfiltrierbare Stoffe Zawiesina ogólna	mg/l	<b>25 (G-Wert Cypriniden) (Mittelwert)</b>	RL 2006/44/EG (2006)	<b>13,5 (typ 8) 26,0 (typ 10) 18,5 (typ 19) 30,8 (typ 21) (Mittelwert)</b>	RMŚ (2016.1187)
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.

OGewV (2016) Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. BGBl. I Nr. 28 vom 23.06.2016 S. 1373

RMŚ (2016.1187): Rozporządzenie MŚ z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187)

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

BLU (2006): Toxinbildende Cyanobakterien (Blualgen) 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

Polskie kryteria oceny są uregulowane w rozporządzeniu Ministra Środowiska (RMŚ (2016.1187)). Po stronie polskiej w 2016 r. nastąpiły istotne zmiany w kryteriach oceny. Wszystkie normy są obecnie dostosowane do danego typu i bardziej rygorystyczne w stosunku do poprzednich. W rezultacie polskie normy dotyczące przewodności, BZT<sub>5</sub>, azotu azotanowego, azotu azotynowego, chlorków i zawiesiny ogólnej są bardziej rygorystyczne niż normy niemieckie.

W wyniku tych zmian wykresy na rok 2016 nie są porównywalne z odpowiednimi rysunkami zawartymi w raporcie za rok 2015.

Dokładna liczba pobranych próbek w rzekach w 2016 roku jest przedstawiona w Załączniku 1. Strona polska i niemiecka pobrały we wszystkich punktach pomiarowych ustaloną minimalną liczbę 12 próbek.

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 ze względu na znacznie zmienione wartości oceny nie jest porównywalna z odpowiednią tabelą zawartą w raportach za lata 2011, 2012, 2013 i 2014. Prawne uregulowanie norm dla większości parametrów zarówno po stronie niemieckiej, jak i polskiej pozwoli w ciągu najbliższych lat dokonać porównania przeglądów za poszczególne lata.

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

W 2016 roku żadna z jednolitych części wód nie spełniła wszystkich kryteriów oceny, przy czym poza niemieckimi względnie brandenburskimi kryteriami oceny, po raz pierwszy były również przekroczone polskie kryteria oceny ze względu na zmienione normy.

Najmniej przekroczeń odnotowano w jednolitych częściach wód Nysa Łużycka 6, 8 i 11 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453, DESN\_674-8 / PLRW60019174579 oraz DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) każdorazowo dla trzech parametrów, natomiast najwięcej przekroczeń (dziewięć razy) odnotowano w jednolitej części wód Odra Zachodnia (DEBB6\_9671) / PLRW6000211971).

Parametry temperatura i ortofosforany spełniały w 2016 r. we wszystkich punktach kontrolnych kryteria oceny.

Wartości kilku parametrów jedynie na Nysie Łużyckiej przekraczały kryteria oceny, takie jak BZT<sub>5</sub> - niemieckie i polskie normy - w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139). Azot amonowy nie odpowiadał niemieckiej normie w JCW Nysa Łużycka-3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139), 5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431) oraz 6 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453). Poza tym oba te parametry występowały we wszystkich pozostałych JCW na poziomie nie przekraczającym norm.

Dalsze przekroczenia - niemieckie i polskie normy - na Nysie Łużyckiej występowały w przypadku azotu azotynowego w JCW 3 i 5 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139, DESN\_674-5 / PLRW60001017431) oraz w przypadku azotu azotanowego - polska norma - w JCW 5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431), 6 (DESN\_674-6 / PLRW60001917453) i 8 (DESN\_674-8 / PLRW60019174579).

Parametr zawiesina ogólna odbiegał od dopuszczalnej polskiej normy w JCW Nysa Łużycka-12 (DEBB\_674\_70 / PLRW600019174999).

Inne parametry odbiegały od dopuszczalnych norm tylko w Odrze, względnie Odrze Zachodniej.

Przewodność przekroczyła niemieckie kryterium oceny tylko w środkowej Odrze (JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739), a nowe polskie normy zostały przekroczone we wszystkich odrzańskich JCW. Parametr OWO przekroczył niemieckie kryterium oceny w dolnym biegu Odry (JCW Oder-2 DEBB6\_2 / PLRW60002119199) oraz w Odrze Zachodniej (DEBB6\_9671 / PLRW6000211971).

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 i w Odrze, względnie Odrze Zachodniej, nie odpowiadają kryteriom oceny, należy tlen rozpuszczony z obniżoną jego wartością według niemieckiej normy w JCW Nysa Łużycka 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475), Nysa Łużycka 11 (DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) oraz w Nysie Łużyckiej 12 (DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) i JCW Odra 3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739), a także w Odrze Zachodniej (DEBB6\_9671 / PLRW6000211971).

Zawartość siarczanów przekroczyła niemiecką normę w JCW Nysa Łużycka 5 (DESN\_674-5 / PLRW60001017431) oraz polską normę we wszystkich JCW na Odrze i w Odrze Zachodniej.

Parametr chlorki przekroczył we wszystkich jednolitych częściach wód na Odrze i Odrze Zachodniej polską normę oraz brandenburski cel środowiskowy, a w JCW Odra-3 (DEBB6\_3) / PLRW6000211739 również normę niemiecką. W ciągu ostatnich lat wykazywał on w Odrze małą zmienność (rys. 2.3.28, Załącznik 2.). W JCW Nysa Łużycka 3 (DESN\_674-3 / PLRW60008174139) została przekroczona polska norma ze względu na chlorki.

Obniżone wartości lub przekroczenia niemieckiej normy dla wartości pH (odczynu) odnotowano w JCW Nysa Łużycka 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475) oraz we wszystkich JCW na Odrze i w Odrze Zachodniej.

Biogen azot ogólny przekraczał znów w wielu punktach pomiarowych brandenburskie kryteria oceny. W Nysie Łużyckiej odnotowano przekroczenia w JCW Nysa Łużycka 10, 11 i 12 (DESN\_674-10 / /PLRW60001917475, (DEBB\_674\_1739/ PLRW600019174799 i DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) oraz we wszystkich JCW na Odrze i w Odrze Zachodniej. W JCW Nysa Łużycka 8 (DESN\_674-8 / PLRW600019174579) została przekroczona nowa polska norma.

W roku 2016 we wszystkich JCW stężenie fosforu ogólnego ponownie było zbyt wysokie (przekroczenia niemieckiej normy). JCW Nysa Łużycka 10 (DESN\_674-10 / PLRW60001917475), Nysa Łużycka 11 (DEBB\_674\_1739 / PLRW600019174799) oraz Nysa Łużycka 12 (DEBB\_674-70 / PLRW600019174999) również nie osiągnęły brandenburskiego celu środowiskowego. 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.

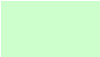

Znacznie lepiej przedstawiały się: BZT<sub>5</sub> (tylko w jednym punkcie pomiarowym), azot azotynowy i azot azotanowy.

Znacznie gorzej prezentowały się: zawartość tlenu, odczyn, przewodność, azot ogólny i fosfor ogólny.

Parametry OWO, azot amonowy i zawiesina ogólna (tylko w jednym punkcie pomiarowym) były gorsze.

**Tabela 2.2-4** Ocena jakości polsko-niemieckich wód granicznych w 2016 roku - przekroczenia wartości kryterialnych, tendencja

**Tabelle 2.2-4** Einschätzung der Beschaffenheit der deutsch-polnischen Grenzgewässer 2016 - Überschreitung der Beurteilungskriterien und Tendenz

 Verbesserung 2016  
 polepszenie w 2016  
 Verschlechterung 2016  
 pogorszenie w 2016  
 Wie 2015  
 jak w 2015

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

	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder						
Wasserkörper	3	5	6	8	10	11	12	3		2			Westoder	
DESN_674.... DEBB_6.....	3	5	6	8	10/ 74_1739	74_1739	74_70	3		2			96_71	
JCW PLRW6000....	8174139	1017431	1917453	19174579	1917475	19174799	19174999	211739	2117999		2119199			211971
	trójpunkt graniczny Dreiländereck	oh. Kloster Marienthal	przejście graniczne Radomierzyce-Hagenwerder oh. Görlitz	Pieńsk	powyżej Żarek Wielkich uh. Muskau	powyżej Gubina (Sękowice) oh. Guben	poniżej Gubina uh. Guben	Polecko Łomy	oh. Eisenhüttenstadt	Kostrzyn Kietz	Osnów Hohenwutzen	Krajnik Dolny Schwedt	Widuchowa	Mescherin
Temperatura wody Wassertemperatur														
Tlen rozpuszczony Sauerstoff, gelöst					D	D	D	D		D				D
Odczyn pH-Wert					D			D	D	D	D	D	D	D

	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder						
Wasserkörper	3	5	6	8	10	11	12	3		2			Westoder	
DESN_674.... DEBB_6.....	3	5	6	8	10 / 74_1739	74_1739	74_70	3		2			96_71	
JCW PLRW6000....	8174139	1017431	1917453	19174579	1917475	19174799	19174999	211739	2117999		2119199			211971
	trójpunkt graniczny Dreiländereck	oh. Kloster Marienthal	przejście graniczne Radomierzycze-Hagenwerder oh. Görlitz	Pieńsk	powyżej Żarek Wielkich uh. Muskau	powyżej Gubina (Sekowice) oh. Guben	poniżej Gubina uh. Guben	Polecko Łomy	oh. Eisenhüttenstadt	Kostrzyn Kietz	Osnów Hohenwutzen	Krajnik Dolny Schwedt	Wduchowa	Mescherin
Przewodnictwo Leitfähigkeit								D/P	P	D/P	P	P	P	P
BZT <sub>5</sub> BSB <sub>5</sub>	D/P													
OWO TOC											D	D	D	D
Azot ogólny Gesamt-N				P	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Azot amonowy Ammonium-N	D	D	D											
Azot azotynowy Nitrit-N	D/P	D/P												
Azot azotanowy Nitrat-N		P	P	P										
Fosfor ogólny Gesamt-Phosphor	D	D	D	D	D/B	D/B	D/B	D	D	D	D	D	D	D
Fosforany ortho-Phosphat														

	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder						
Wasserkörper	3	5	6	8	10	11	12	3		2			Westoder	
DESN_674.... DEBB_6.....	3	5	6	8	10 / 74_1739	74_1739	74_70	3		2			96_71	
JCW PLRW6000....	8174139	1017431	1917453	19174579	1917475	19174799	19174999	211739	2117999		2119199			211971
	trójpunkt graniczny Dreiländereck	oh. Kloster Marienthal	przejście graniczne Radomierzycze-Hagenwerder oh. Görlitz	Pieńsk	powyżej Żarek Wielkich uh. Muskau	powyżej Gubina (Sekowice) oh. Guben	poniżej Gubina uh. Guben	Polecko Łomy	oh. Eisenhüttenstadt	Kostrzyn Kietz	Osnów Hohenwutzen	Krajnik Dolny Schwedt	Widuchowa	Mescherin
Chlorki Chlorid	P							D/P/B	P/B	D/P/B	P/B	P/B	P/B	P/B
Siarczany Sulfat		D					P	P	P	P	P	P	P	P
Zawiesina ogólna abfiltrierbare Stoffe							P							
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 1992-2016, 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)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	3,2 (typ 8) 3,7 (typ 19) 4,9 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	5,2 (typ 8) 3,8 (typ 19) 4,0 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert)  (0,08 Neiße Bbg) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2  Schönfelder et al. (2009)	0,29 (typ 8) 0,30 (typ 19) 0,30 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	40,0 (typ 8) 34,5 (typ 19) 75,6 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)

Źródło/ Quelle:

OGewV (2016) Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. BGBl. I Nr. 28 vom 23.06.2016 S. 1373

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 (2016.1187): Rozporządzenie MŚ z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187)

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 oraz w dolnym biegu Nysy Łużyckiej wzrosło w porównaniu do roku ubiegłego. Odwrotnie niż w latach wcześniejszych na Nysie Łużyckiej w trójpunkcie granicznym zaobserwowano spadek stężeń.

### ***Fosfor ogólny***

2. W przypadku fosforu ogólnego stwierdzono znaczny spadek stężeń w trójpunkcie granicznym, ale wzrost stężeń w dolnym biegu Nysy Łużyckiej (sytuacja analogiczna do azotu ogólnego). W Odrze stężenia w poszczególnych punktach pomiarowych utrzymują się na podobnym poziomie od kilku lat.

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

3. 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. Obserwowany od 2010 r. wzrost wartości BZT<sub>5</sub> w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej uległ zahamowaniu.

### ***Chlorki***

4. Stężenia rejestrowane w wodach Nysy Łużyckiej są kilkakrotnie niższe niż w wodach Odry.
5. Zarówno wzdłuż biegu Nysy Łużyckiej jak i Odry obserwuje się spadek stężeń w kolejnych punktach pomiarowych wzdłuż biegu rzek.
6. Obserwowany w ostatnich trzech latach trend wzrostu zawartości chlorków we wszystkich analizowanych punktach uległ zatrzymaniu, a nawet w niektórych punktach na Odrze stężenia znacznie zmniejszyły się.

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. Po wzroście stężeń w 2015 r., spowodowanym prawdopodobnie małą liczbą opadów, w 2016 r. wartości powróciły do notowanych wcześniej poziomów, co jest szczególnie widoczne w przypadku trójpunktu granicznego na Nysie Łużyckiej.

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

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

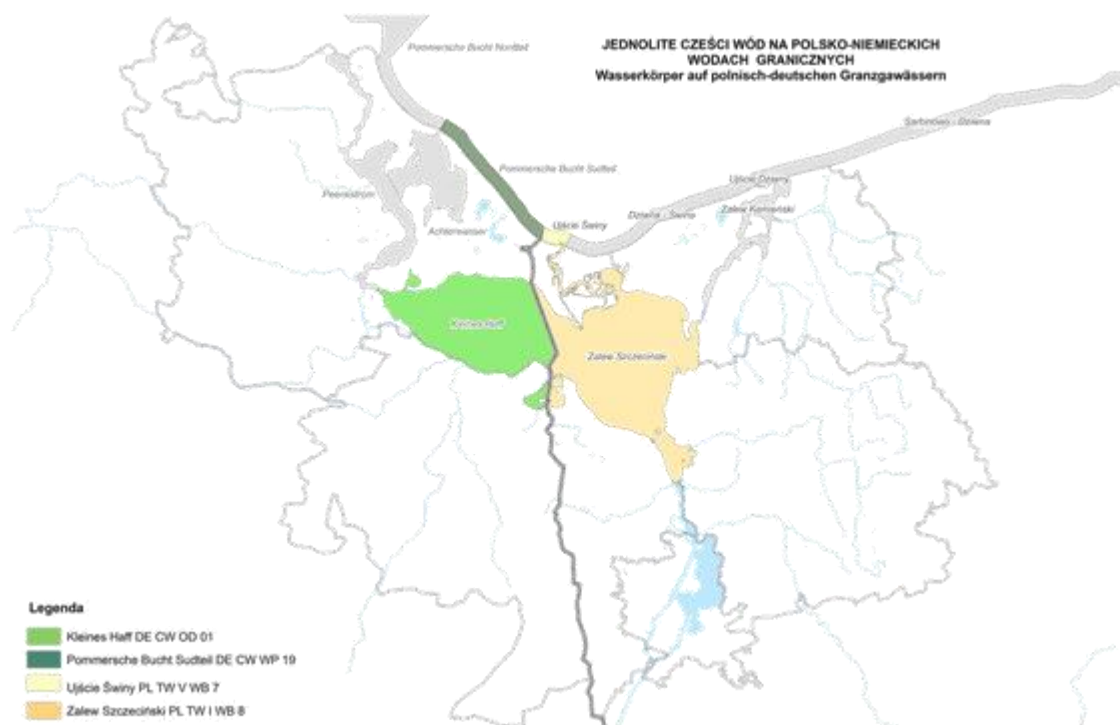
##### **3.1.1. Podział jednolitych części wód powierzchniowych**

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 2016 w polskich JCWP „Ujście Świny“ i „Zalew Szczeciński" prowadzono badania substancji priorytetowych w wodzie (dwanaście poborów prób wody w okresie od stycznia do grudnia). W JCWP „Zalew Szczeciński" wykonano także badania substancji priorytetowych w biocie. W wodach JCWP „Ujście Świny“ i „Zalew Szczeciński" nie odnotowano przekroczeń norm jakości dla substancji priorytetowych które mogą zagrażać osiągnięciu dobrego stanu chemicznego. Badania przeprowadzone w biocie (w tkankach ryb) w JCWP „Zalew Szczeciński" wskazują na przekroczenie środowiskowych norm jakości dla bromowanych difenylesterów BDE, heptachloru oraz rtęci. W 2016 roku stan chemiczny JCWP „Zalew Szczeciński" został sklasyfikowany jako zły, a JCWP „Ujście Świny“ jako dobry.

W niemieckich JCWP „Mały Zalew" oraz „Zatoka Pomorska, część Pd" w 2016 roku badano tylko część substancji priorytetowych. Nie prowadzono pomiarów m.in. WWA oraz tributylcyny. W 2016 roku nie można było zatem dokonać oceny stanu chemicznego tej JCWP. W 2015 roku stan chemiczny JCWP został zaklasyfikowany jako „nie osiągnięty dobrego", ponieważ wartość sumy dwóch

wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) [ $\Sigma$ benzo(g,h,i)perylene+indeno(1,2,3-cd)piren] nie została tutaj zachowana. W Zatoce Pomorskiej w roku 2016 nie stwierdzono żadnych przekroczeń. Jednak ocena stanu chemicznego również tutaj nie jest możliwa ze względu na niekompletne pomiary. W 2015 roku przekroczone były tutaj, podobnie jak w Małym Zalewie, środowiskowe normy jakości dla WWA [ $\Sigma$ benzo(ghi)perylene+indeno(1,2,3-cd)piren].

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 osadach stanowi główną przyczynę wysokich zawartości rtęci w biotach<sup>2</sup>.

Badania rtęci w rybach (leszcz biały, płóc, okoń, węgorz) wykonane w końcu lat dziewięćdziesiątych minionego stulecia wykazały zawartość rtęci na poziomie pomiędzy 50 a 90  $\mu\text{g Hg/kg}$  wagi ryby<sup>3</sup>. W latach 2013-2016 Krajowy Urząd Ochrony Środowiska, Ochrony Przyrody i Geologii LUNG zlecił wykonanie badań zanieczyszczeń w tkankach ryb (okoń, płóc, 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  $\mu\text{g/kg m.m.}$ , w 2014 roku od 33 do 188  $\mu\text{g/kg m.m.}$ , w 2015 roku od 6 do 119  $\mu\text{g/kg m.m.}$  i w 2016 od 42 do 136  $\mu\text{g/kg m.m.}$ ). Wszystkie zmierzone stężenia przekroczyły normę jakości środowiska wynoszącą 20  $\mu\text{g/kg m.m.}$  z jednym wyjątkiem (stężenie w próbce pobranej w Saal Bodden było niższe niż norma jakości środowiska w 2015 i wynosiło 6  $\mu\text{g/kg m.m.}$ )<sup>4</sup>. W mięśniach okoni w Zalewie Małym zawartość rtęci wynosiła w 2014 roku 38  $\mu\text{g/kg m.m.}$  W polskiej części Zalewu Szczecińskiego, w 2016 roku przeprowadzono badania zawartości rtęci w biocie. Zmierzone stężenia rtęci w mięśniach okoni wynosiły 41  $\mu\text{g/kg m.m.}$  i wskazują na przekroczenie środowiskowych norm jakości (norma: 20  $\mu\text{g/kg m.m.}$ ).

### 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

<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> Bladt, 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.

<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)

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). W 2016 roku w JCWP „Zalew Szczeciński” zostały przeprowadzone badania makrofitów.

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 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.

Dla niemieckich JCW „Zatoka Pomorska część Pd” oraz „Mały Zalew” w 2016 roku, podobnie jak w latach poprzednich, nie odnotowano zadawalających wyników. W obu

JCWpow decydujące znaczenie miał fitoplankton/chlorofil „a” jako biologiczny element jakości. W Zatoce Pomorskiej oraz Małym Zalewie został on oceniony jako „słaby” (4). W Zalewie Małym, w 2016 roku nie zostały przeprowadzone badania fitoplanktonu. Elementy jakości makrofity i makrozoobentos badane były w 2016 roku tylko w Zatoce Pomorskiej, natomiast w Zalewie Małym nie. Oba elementy zostały zaklasyfikowane w Zatoce jako „umiarkowane” (3). Przekroczenia środowiskowych norm jakości dla substancji zanieczyszczających specyficznych dla dorzecza zgodnie z załącznikiem 6 rozporządzenia OGeV z 2016 roku odnotowano w JCWpow „Mały Zalew” dla substancji 2,4-D oraz nikosulfuron.

Oceny fitoplanktonu/chlorofilu "a" dla polskich JCWP „Zalew Szczeciński” oraz „Ujście Świny” w roku 2016 mieściły się w przedziale od II do V klasy, natomiast makrozoobentosu od III do V klasy. Wartości średnich stężeń chlorofilu "a" w JCWP „Zalew Szczeciński” zostały zakwalifikowane do klasy II (stanowisko E), IV (stanowisko C) i V (stanowisko H). Natomiast w JWCP „Ujście Świny” uzyskane wyniki pozwoliły na zakwalifikowanie do II klasy stanowiska pomiarowego IV oraz SWI, a stanowiska SW do klasy III. Makrozoobentos w 2016 roku w polskiej części Zatoki Pomorskiej został oceniony następująco: klasa III - stanowisko pomiarowe SW i IV oraz klasa IV - stanowisko pomiarowe SWI. Natomiast w Zalewie Wielkim do klasy IV zakwalifikowano stanowiska pomiarowe E i H, a do klasy V stanowisko C. W roku 2016, podobnie jak w latach 2014 i 2015 nie stwierdzono przekroczenia wartości granicznych dla badanych specyficznych zanieczyszczeń w środowisku wodnym (miedź, chrom, cynk).

Podsumowując, należy stwierdzić, że w roku 2016 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 2014–2016 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 oraz progowych 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 dniu, nasycenie tlenem warstwy powierzchniowej, azot mineralny, 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) latach 2014-2016 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim**

W 2016 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 2016 (terminy z szarym tłem: pobór prób poza uzgodnionym okresem pomiarowym)

**Tabelle 3.2-2.** Probenahmeterminale 2016 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)	19.	16.	16.	12.	23.	08. 16.	05.	03. 17.	07.	03.	14.	07.
Kleines Haff Zalew Mały  (LUNG Stralsund/ Güstrow)		24.	23.	19.	18.	21.	19.	16.	27.	25.	22.	13.

**Tabela 3.2-3.** Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2016 roku

**Tabelle 3.2-3.** Messprogramm 2016 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 powierzchnia/Oberfläche</b>							
Temperatura wody/Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Odczyn/pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo/Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie/Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony/gelöster Sauerstoff	mg O <sub>2</sub> /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem/Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
BZT <sub>5</sub> /BSB <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	x	x	x	-	x	-
RWO/DOC	mg/l	-	-	-	x	x	x
OWO/TOC	mg/l	x	x	x	-	x	-
Azot ogólny/Gesamt-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
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	-
Nasylenie 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 probie 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 21 lipca 2016 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2016 r., poz.1187) i są wiążące prawnie.

Mały Zalew został oceniony na podstawie wybranych parametrów niemieckich; kryteria dla azotu ogólnego i fosforu ogólnego są prawnie określone w rozporządzeniu w sprawie wód powierzchniowych z 20 czerwca 2016 r. (BGBl. I S. 1373) jako wartości

progowe dla stanu od „umiarkowanego” do „dobrego”. Parametry przezroczystość oraz chlorofil „a” stosowane są w Niemczech jako elementy wspierające przy ocenie stanu ekologicznego. Stanowią one uzgodnione propozycje ekspertów i naukowców, które zostały opracowane na podstawie RDW, jednak nie są wiążące pod względem prawnym. W tabeli 3.2-4 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)		VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	1,7 m (ø V-IX)	Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55
Odczyn/ pH-Wert	7,0 – 8,8 (I-XII)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-
Tlen rozpuszczony/ Sauerstoffgehalt	> 4,2 mg/l (VI-IX)	wartość minimalna - przy dnie/ Minimum-Grundnähe	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-
Nasylenie tlenem/Sauerstoff-sättigung	80 – 120% (I-XII)	wartość maksymalna - warstwa powierzchniowa/ Maximum - Oberfläche	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-
OWO/TOC	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-
Azot ogólny/ Gesamt-N	< 1,9 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,53 mg/l (ø I-XII)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
Azot amonowy/ Ammonium-N	< 0,06 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-
Azot azotanowy/ Nitrat-N	< 0,9 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-
Azot mineralny/ Mineral-N	< 1,05 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-
Fosfor ogólny/ Gesamt-Phosphor (als P)	<0,15 mg/l (ø I-XII)	cała kolumna wody/ gesamte Wassersäule	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,044 mg/l (ø I-XII)	warstwa powierzchniowa/ Oberfläche OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3

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	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
<b>Parametry biologiczne/ Biologische Parameter</b>						
Chlorofil "a"/ Chlorophyll a	≤ 20 µg/l (ø I-XII)	próbka zintegrowana/ Integrierte Probe	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	19,4 µg/l (ø V-IX)	warstawa powierzchniowa/ Oberfläche	BLANO (2014), Tab. 11

Ocenę dla poszczególnych parametrów dla lat 2014, 2015 i 2016 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 2016 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 2016 (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 2016 (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	-	-	-
Nasycenie tlenem/ Sauerstoffsättigung/	PL	PL	PL	-	-	-
OWO/TOC	PL	PL	PL	-	-	-
Azot ogólny/Gesamt-N	PL	PL	PL	D	D	D

Azot amonowy/Ammonium-N/	PL	PL	PL	-	-	-
Azot azotanowy/ Nitrat-N/	PL	PL	PL	-	-	-
Azot mineralny/ (NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> +NH <sub>4</sub> )-N	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

Zarówno w wodach Zalewu Wielkiego jak i Zalewu Małego w 2016 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 2016 nie zostały spełnione polskie kryteria oceny w zakresie przezroczystości (rys. 3.2.1-1) i nasycenia tlenem (rys. 3.2.1-4). Przekroczone zostały także polskie kryteria dla azotu amonowego i fosforu ogólnego (rys. 3.2.1-7 i rys. 3.2.1-9) na stanowiskach E i H oraz dla azotu ogólnego, azotu azotanowego i ortofosforanów (rys. 3.2.1-6, rys. 3.2.1-8 i rys. 3.2.1-10) na stanowisku E i dla chlorofilu "a" na stanowiskach C i H (rys. 3.2.1-11).

Na Zalewie Małym w 2016 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), podobnie jak w latach 2014-2015.

Dla stanowiska C Zalewu Wielkiego na rysunkach od 3.2.1-18 do 3.2.1-21 przedstawiono wyniki badań z lat 1994-2016 dla 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 stanowisku C, 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 1992-2016 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 2016 roku na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego zostały spełnione kryteria dla: odczynu pH (rys. 3.2.1-2), tlenu rozpuszczonego (rys. 3.2.1-3) oraz zawartości ogólnego węgla organicznego OWO (rys. 3.2.1-5). Dla tlenu rozpuszczonego taką sytuację odnotowano także w latach 2014-2015. Kryteria dla odczynu pH zostały spełnione w roku 2015 na stanowiskach E i C, natomiast w roku 2014 jedynie na stanowisku E. Wartości OWO spełniały kryteria w 2015 roku tylko na stanowisku E, a w 2014 roku na wszystkich stanowiskach.

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 przyczyną niskiej przezroczystości jego wód (rys. 3.2.-1 i rys. 3.2-12).

Dla Zalewu Wielkiego w latach 2011-2015 obserwowany był wzrost przezroczystości wód i obniżenie stężeń chlorofilu "a". W 2016 roku zanotowano wzrost przezroczystości i stężeń chlorofilu "a" (rys. 3.2.1-18, rys. 3.2.1-21). W przypadku Zalewu Małego na stanowisku KHM dla 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 1994-2016 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, a w latach 2015-2016 ponownie nastąpił ich wzrost. Polskie kryterium oceny w latach 2014-2016 zostało spełnione.

W 2016 roku dla związków fosforu wyrażonych jako fosfor ogólny na stanowiskach pomiarowych E i H Zalewu Wielkiego zaobserwowano wzrost stężeń w porównaniu do roku ubiegłego i w efekcie polskie kryterium oceny nie zostało spełnione. Na stanowisku pomiarowym C wartości średnioroczne stężeń fosforu ogólnego były takie same jak w 2015 roku i polskie kryterium oceny zostało dotrzymane. Należy także zauważyć, że w roku 2015 kryterium to było spełnione na stanowiskach C i H, a w 2014 roku na wszystkich stanowiskach było przekroczone. Zmienność stężeń fosforu ogólnego w wieloleciu 1994-2016 nie wykazała jednoznacznych tendencji (rys. 3.2.1-20).

W wodach Zalewu Małego na stanowisku pomiarowym KHM nie stwierdzono wyraźnych trendów malejących dla azotu ogólnego w latach 1992-2016 (rys. 3.2-27), a niemieckie kryterium oceny nadal nie zostało spełnione. W 2016 roku na wszystkich stanowiskach Zalewu Małego zaobserwowano spadek stężeń azotu ogólnego na wszystkich stanowiskach pomiarowych w porównaniu do 2015 roku (rys. 3.2.1-13). Nie można również określić trendu dla fosforu ogólnego w Zalewie Małym w latach 1992-2016 (rys. 3.2.1-28). W 2016 roku zanotowano nieznaczny spadek średnich rocznych stężeń fosforu ogólnego na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego w porównaniu z rokiem ubiegłym (rys. 3.2.1-14). Dla fosforu ogólnego w latach 1992-2016 nigdy nie zostało spełnione kryterium niemieckie dla stanu dobrego (rys. 3.2.1-28).

#### **Przegląd wyników badań przeprowadzonych w 2016 roku pozwolił na sformułowanie następujących wniosków:**

**Temperatura.** W roku 2016 średnie (z okresu kwiecień-listopad) temperatury wód Zalewu Szczecińskiego były wyraźnie wyższe niż w 2015 roku (rys. 3.2.1-16).

**Zasolenie.** W roku 2016, w porównaniu do 2015 roku średnie zasolenie (z okresu kwiecień-listopad) wód Zalewu Wielkiego w warstwie powierzchniowej nieznacznie zmalało na stanowiskach pomiarowych C i H i wzrosło na stanowisku E, a dla wód Zalewu Małego (kwiecień-listopad) pozostało na poziomie wartości ubiegłorocznych (rys. 3.2.1-17, rys. 3.2.1-22, rys. 3.2.1-23, rys. 3.2.1-30).

W 2016 roku wystąpiły charakterystyczne, sezonowe wahania zasolenia wód Zalewu Szczecińskiego z wyższym zasoleniem w zimie (wartości maksymalne do 3,2 PSU na wszystkich stanowiskach Zalewu Małego) z powodu zwiększonej wymiany wód z Zatoką Pomorską. Odnotowano również typowe dla tego akwenu wyższe zasolenie w części północnej i niższe w części południowej (stanowisko E – średnioroczne zasolenie w warstwie powierzchniowej 0,7 PSU i 0,9 w warstwie przydennej) 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 1,20 PSU dla warstwy powierzchniowej i 1,43 PSU dla warstwy przydennej. Średnia wartość zasolenia w warstwie powierzchniowej Zalewu Małego wyniosła 2,22 PSU, a w warstwie przydennej 2,25 PSU.

**Odczyn.** W 2016 roku odczyn wód Zalewu Szczecińskiego był wyraźnie zasadowy (średnie roczne wartości pH = 8,6 dla warstwy powierzchniowej i 8,5 dla warstwy przydennej), co mogło być związane z zakwitami fitoplanktonu.

W 2016 roku najniższe wartości odczynu wód Zalewu Wielkiego obserwowano na stanowisku E (pH = 8,3 dla warstwy powierzchniowej i pH = 8,1 dla warstwy przydennej), pozostającym pod wpływem wód Odry (rys. 3.2.1-2). Najwyższe wartości pH dla warstwy powierzchniowej i przydennej odnotowano na stanowiskach C i H (pH = 8,6 dla warstwy powierzchniowej i pH = 8,5 dla warstwy przydennej). W wodach Zalewu Małego zaobserwowano najwyższe wartości pH na wszystkich stanowiskach od marca do kwietnia (wartości pH powyżej 9,0).

W warstwie powierzchniowej i przydennej odczyn wód Zalewu Szczecińskiego przybierał zbliżone wartości na wszystkich stanowiskach pomiarowych.

**Natlenienie.** Natlenienie wód Zalewu Szczecińskiego oceniano na podstawie zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie oraz procentowego nasycenia wód 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 2016 roku, w porównaniu do dwóch ostatnich lat zmalały średnie roczne stężenia tlenu rozpuszczonego Zalewu Szczecińskiego na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego (rys. 3.2.1-3). Najwyższe stężenia tlenu rozpuszczonego w Zalewie Wielkim wystąpiły w marcu i kwietniu (maksimum na stanowisku H – 16,70 mg/l dla warstwy powierzchniowej i 16,42 mg/l dla warstwy przydennej w marcu), a najniższe (w obu warstwach pomiarowych) na stanowisku E w czerwcu (6,32 mg/l dla warstwy powierzchniowej i 5,62 mg/l dla warstwy przydennej) oraz wrześniu (6,13 mg/l dla warstwy powierzchniowej i 5,52 mg/l dla warstwy przydennej). W Zalewie Małym najwyższy wynik wystąpił w marcu na wszystkich stanowiskach (dla warstwy powierzchniowej: na stanowisku KHJ – 15,6 mg/l, na stanowisku KHM - 15,5 mg/l, na stanowisku KHO - 14,2 mg/l) a najniższy w czerwcu na stanowiskach KHJ oraz KHO - 8,0 mg/l – i KHM – 8,3 mg/l.

Najwyższe nasycenie tlenem w wodach Zalewu Wielkiego, w warstwie powierzchniowej stwierdzono na stanowisku E w kwietniu i na stanowisku C we wrześniu (powyżej 130%), a najniższe na stanowisku E w czerwcu (poniżej 80%) i we wrześniu (poniżej 70 %) (rys. 3.2.1-4). W marcu na wszystkich stanowiskach Zalewu Małego odnotowano najwyższe wartości nasycenia tlenem z maksimum na stanowisku KHJ (powyżej 120 %).

**Związki azotu.** W 2016 roku oznaczano stężenia azotu ogólnego, azotanowego, azotynowego i amonowego. Stężenia związków azotu wykazywały wyraźną zmienność sezonową związaną głównie z rozwojem fitoplanktonu w środowisku wodnym.

W roku 2016 zaobserwowano wyraźny wzrost stężeń azotu ogólnego na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego i spadek na wszystkich stanowiskach Zalewu Małego w porównaniu do roku ubiegłego (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 uzyskano w marcu i kwietniu przed szczytem sezonu wegetacyjnego. W kolejnych miesiącach zawartość azotu ogólnego ulegała wahaniom, osiągając najniższe wartości pod koniec sezonu letniego, we wrześniu. W wodach Zalewu Małego na stanowiskach KHM i KHJ odnotowano w lutym najwyższe wartości stężenia azotu

ogólnego, po czym w marcu nastąpił ich spadek do wartości najniższych w całym okresie pomiarowym.

W 2016 roku, w porównaniu do roku ubiegłego, nastąpił także wyraźny wzrost stężeń azotu azotanowego na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego. W wodach Zalewu Małego, w 2016 roku najwyższe wartości stężeń azotu azotanowego na wszystkich stanowiskach odnotowano w lutym, a najniższe w lipcu i wrześniu.

W 2016 roku średnie roczne wartości stężeń azotu amonowego w wodach Zalewu Wielkiego znacząco wzrosły na stanowisku E, a na stanowiskach C i H pozostały na poziomie wartości z roku ubiegłego. Najwyższe stężenia azotu amonowego w wodach Zalewu Małego w 2016 roku zaobserwowano w czerwcu na stanowiskach KHM i KHJ oraz w październiku na wszystkich stanowiskach (od 0,421 do 0,531 mg/l), a najniższe we wrześniu (poniżej granicy oznaczalności).

**Związki fosforu.** W roku badawczym 2016 stwierdzono typową dla Zalewu Szczecińskiego zmienność sezonową zawartości związków fosforu, polegającą na wzroście w okresie letnim (od czerwca do sierpnia) i obniżeniu wiosną i jesienią, w okresie intensywnego rozwoju fitoplanktonu. W 2016 roku, w wodach Zalewu Wielkiego odnotowano wyraźny wzrost średnich stężeń fosforu ogólnego na stanowiskach pomiarowych E i H w porównaniu do roku ubiegłego, a na stanowisku C stężenia zbliżone do wartości z 2015 roku (Rys. 3.2.1-9, Rys. 3.2.1-20).

W wodach Zalewu Małego wartości stężeń fosforu ogólnego na wszystkich stanowiskach były niewiele niższe niż w 2015 roku (Rys. 3.2.1-14, Rys. 3.2.1-28). Najwyższe stężenie fosforu ogólnego w wodach Zalewu Wielkiego zaobserwowano na stanowisku E w lipcu (0,27 mg/l), a najniższe na stanowiskach H i C w kwietniu (0,06 mg/l). W wodach Zalewu Małego najwyższe stężenia fosforu ogólnego odnotowano w czerwcu na stanowiskach KHO (0,3 mg/l) i KHM (0,27 mg/l), a najniższe na wszystkich stanowiskach w marcu (KHM - 0,05 mg/l, KHJ - 0,61 mg/l, KHO - 0,065 mg/l).

W 2016 roku w Zalewie Wielkim zaobserwowano wzrost zawartości ortofosforanów na stanowiskach E i H oraz spadek na stanowisku C w porównaniu z rokiem 2015 (Rys. 3.2.1-10). Wartości stężeń ortofosforanów wahały się od wartości poniżej granicy oznaczalności dla stanowiska C i H w kwietniu, do wartości maksymalnej odnotowanej w sierpniu na stanowisku E (0,23 mg/l).

W wodach Zalewu Małego najniższe wartości stężeń ortofosforanów odnotowano na wszystkich stanowiskach w marcu (KHO - 0,003 mg/l, KHM - 0,004 mg/l, KHJ - 0,006 mg/l), a najwyższe wartości pod koniec czerwca na stanowisku KHO (0,208 mg/l).

**Przezroczystość.** W 2016 roku przezroczystość wód w Zalewie Szczecińskim na wszystkich stanowiskach pomiarowych w poszczególnych miesiącach ulegała wahaniom sezonowym. Spadek przezroczystości następował w okresach intensywnych zakwitów fitoplanktonu i wyższych stężeń chlorofilu. Średnie roczne wartości przezroczystości wód Zalewu Wielkiego były wyższe od wartości dla Zalewu Małego.

W wodach Zalewu Wielkiego zaobserwowano wyraźny wzrost średnich rocznych przezroczystości na stanowisku E (od 1,4 m w 2015 r. do 1,8 m w 2016 r.) oraz nieznaczny wzrost na stanowisku C (od 1,1 m do 1,2 m). W sierpniu 2016 roku najwyższa wartość przezroczystości wód Zalewu Wielkiego została zmierzona na stanowisku E - 2,5 m, a najniższa - 0,7 m w marcu również na stanowisku E (Rys. 3.2.1-1, Rys. 3.2.1-18).

W wodach Zalewu Małego niewielki wzrost średnich rocznych wartości przezroczystości odnotowano na stanowisku KHO (od 0,6 m w 2015 r. do 0,7 m w 2016 r.), a na stanowiskach KHJ oraz KHM przezroczystość była taka sama jak w roku 2015



i wynosiła 0,7 m (Rys. 3.2.1-12, Rys. 3.2.1-26). Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego w 2016 roku obserwowano najwyższe przezroczystości w październiku (wartości od 1,6-1,7 m), a najniższe w maju (0,3 m).

**Chlorofil "a".** W 2016 roku w wodach Zalewu Wielkiego stwierdzono wyraźne sezonowe zmiany zawartości chlorofilu "a" związane z rozwojem fitoplanktonu, polegające na podwyższeniu jego zawartości na początku sezonu wegetacyjnego oraz spadku w pozostałych miesiącach. Najniższe stężenia chlorofilu "a" na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego odnotowano w czerwcu (stanowisko C i H) i lipcu (stanowisko E), zaś najwyższe w marcu (stanowisko E i H) i kwietniu (stanowisko C).

W 2016 roku, w porównaniu do 2015 roku, w Zalewie Wielkim odnotowano znaczny wzrost średnich stężeń chlorofilu "a" na stanowiskach C i H i tym samym nie zostało osiągnięte kryterium polskie. Na stanowisku E średnie stężenie chlorofilu "a" w 2016 roku było niższe niż w latach 2014-2015 i wartość graniczna polskiego kryterium oceny została spełniona (rys. 3.2.1-11, rys. 3.2.1-21).

W 2016 roku, w wodach Zalewu Małego, w porównaniu z rokiem ubiegłym zaobserwowano spadek stężeń chlorofilu "a" na wszystkich stanowiskach pomiarowych ale kryteria niemieckie nie zostały dotrzymane, podobnie jak w latach 1992-2016 na stanowisku KHM (rys. 3.2.1-15, rys. 3.2.1-29).

**Fitoplankton.** W 2016 roku badania fitoplanktonu na stanowiskach C, E i H Zalewu Wielkiego (w marcu i od maja do września) przeprowadzono w próbach zintegrowanych. Ich zakres obejmował analizę jakościowo-ilościową organizmów oraz pomiary biomasy. W Zalewie Małym w 2016 roku nie zostały przeprowadzone badania fitoplanktonu.

Na stanowisku C Zalewu Wielkiego w 2016 roku obserwowano wyraźną sezonową sukcesję fitoplanktonu. Najbardziej intensywny rozwój glonów wystąpił w kwietniu i był zdominowany przez okrzemki. W okresie letnim w fitoplanktonie przeważały sinice i zielenice. W miesiącach, w których biomasa fitoplanktonu była najwyższa, stężenia chlorofilu ogólnego osiągały wartości maksymalne.

**Metale ciężkie.** W 2016 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 2014 do 2016 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej**

Od stycznia do grudnia 2016 roku strona niemiecka przeprowadziła łącznie 27 poborów prób na 3 stanowiskach (OB1, OB2, OB4). Strona polska w okresie od stycznia do grudnia 2016 roku przeprowadziła 23 pobory 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 2016 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

**Tabelle 3.2-6.** Probenahmeterminale 2016 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	-	17.	17.	05.	10.	15.	13.	24.	13.	19.	08.	06.
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB1	-	-	22.	27.	24.	28.	12.	09.	08.	18.	15.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SW	-	17.	17.	-	-	15.	13.	24.	13.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB2	-	-	22.	27.	24.	28.	12.	09.	08.	18.	15.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko IV	-	17.	17.	-	-	15.	13.	24.	13.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB4	-	-	22.	27.	24.	28.	12.	09.	08.	18.	15.	-

W tabeli 3.2-7 zestawiono programy badań dla poszczególnych stanowisk pomiarowych w roku 2016.

**Tabela 3.2-7.** Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2016

**Tabelle 3.2-7.** Messprogramm 2016 für die Pommersche Bucht

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
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

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

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
	µmol P/l						
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 2016 roku / im Jahr 2016 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 stosowane do oceny wyników monitoringu wód Zatoki Pomorskiej (wartości graniczne) ustalone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016, poz. 1187) i są one wiążące.

Zatoka Pomorska została oceniona na podstawie wybranych parametrów niemieckich; kryteria dla azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego są prawnie określone w rozporządzeniu w sprawie wód powierzchniowych z 20 czerwca 2016 r. (BGBl. I S. 1373). Parametry przezroczystość i chlorofil „a” stosowane są w Niemczech jako elementy wspierające przy ocenie stanu ekologicznego. Stanowią one uzgodnione propozycje ekspertów i naukowców, które zostały opracowane na podstawie RDW, jednak nie są wiążące pod względem prawnym.

**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. 2016 r., Pos./poz.1187	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. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (VI-IX)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-

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>						
Sauerstoffsättigung/ Nasycenie tlenem	80-120 % (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 0,53 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,25 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,27 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Mineral-N/ Azot mineralny	< 0,32 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Gesamt- Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,045 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,019 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,035 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
<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. 2016 r., Pos./poz.1187	3,6 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	BLANO (2014), Tab. 11

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 (wartwa 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 2016 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 2016 zostały także zaprezentowane na wykresach, które umieszczono w załączniku 4 (Rys. od numeru 3.2.2-1 do 3.2.2-15). Wykresy te dają możliwość analizy zmienności poszczególnego parametru w latach 2014-2016. Wartości kryterialne (graniczne) przedstawiono za pomocą linii czerwonych.

**Tabela 3.2-9.** Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2016 (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 2016 (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

Przebieg zmian w latach 1992 – 2016 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 3.2.2-18 do 3.2.2-25 (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: 2014 - 2016 na wykresach 3.2.2-16 i 3.2.2-17, oraz w wieloleciu na wykresach od 3.2.2-26 do 29 (załącznik 4).

### **Ocena wyników badań z roku 2016 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 2016 r., podobnie jak w roku 2014 i 2015, na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zatoki Pomorskiej zostały spełnione polskie kryteria oceny dla następujących parametrów: odczyn, tlen rozpuszczony i OWO (rysunki od 3.2.2.2-3 do 3.2.2-4 oraz rys. 3.2.2-6).

W 2016 roku, podobnie jak w dwóch poprzednich latach, na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie zostały spełnione kryteria oceny dla azotu ogólnego (w całkowitej kolumnie wody). W 2014 i 2016 r. kryteria dla azotu azotanowego i azotu mineralnego nie zostały przekroczone na stanowiskach OB1/SWI i OB4/IV. Należy jednak podkreślić, że w 2015 r. na stanowisku pomiarowym OB4/IV ocena została przeprowadzona na podstawie tylko jednego wyniku, ponieważ nie dysponowano wynikami z trzech miesięcy (rys. 3.2.2.2-7, rys. 3.2.2-9, rys. 3.2.2.2-10).

W latach 2014-2016 kryteria ocen dla fosforu ogólnego (w całkowitej kolumnie wody) zostały spełnione jedynie na stanowisku pomiarowym OB4/IV w 2015 roku. (rys. 3.2.2-11).

W latach 2014-2016 nie stwierdzono zadowalających wyników dla przezroczystości wody na żadnym ze stanowisk pomiarowych w Zatoce Pomorskiej (Rys. 3.2.2.2-1).

Kryteria ocen dla chlorofilu „a” zostały spełnione w 2015 i 2016 roku na stanowisku OB4/IV oraz w 2016 roku na stanowisku OB1/SWI. Na stanowisku OB2/SW kryteria oceny dla tego parametru nie zostały spełnione we wszystkich trzech latach (Rys. 3.2.2-14).

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

Analiza wyników pomiarów przezroczystości w latach 1992 – 2016 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 2016 roku średnia wartość pomiarów przezroczystości osiągnęła wartość 2,0 m czyli ponad 53% wartości kryterium (Rys. 3.2.2-18). 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 2016 r. zanotowano

niewielki wzrost stężenia azotu ogólnego w porównaniu do roku poprzedniego (rys. 3.2.2.2-20).

Średnie wyniki stężeń fosforu ogólnego w latach 1992 – 2016 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 2016 roku średnia wartość stężenia fosforu ogólnego nie spełniała ustalonego kryterium (rys. 3.2.2-22).

Chlorofil „a” w próbie zintegrowanej badany jest przez stronę polską dopiero od 2010 roku i dlatego przeprowadzona analiza obejmuje tylko lata 2010 - 2016. W ciągu 7 lat na stanowisku IV kryterium oceny zostało spełnione trzy razy - w roku 2012, 2015 oraz w 2016. W 2012 roku nawet wartość maksymalna stężenia chlorofilu „a” była niższa od wartości kryterialnej wynoszącej 7,5 µg/l (Rys. 3.2.2-24).

### **Ocena wyników badań z roku 2016 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 2016 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 2014-2015 (Rys. 3.2.2-2, 3.2.2-8, 3.2.2-12, 3.2.2-15).

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

Analiza wyników z wielolecia 1992 – 2016 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, w 2016 roku zanotowano niewielki spadek przezroczystości w porównaniu do roku poprzedniego (rys. 3.2.2-19).

W wieloleciu 1992-2016 azot ogólny przekraczał ustalone kryterium oceny na stanowisku OB4/IV (Rys. 3.2.2-21). W roku 2009 kryterium to zostało przekroczone blisko czterokrotnie. W 2015 roku zanotowano spadek stężeń azotu ogólnego w porównaniu do 2013 i 2014 roku. W 2016 roku nieznacznie wzrosło stężenie na powierzchni wody (rys. 3.2.2-21). (Rys. 3.2.2-21).

W wieloleciu 1992-2016 stężenia fosforu ogólnego na stanowisku OB4/IV przekraczały ustalone kryterium oceny (Rys. 3.2.2-23). W 2016 roku zanotowano wzrost stężeń fosforu ogólnego w porównaniu do 2015 roku. Wartość graniczna dla tego parametru została przekroczona o 174%.

Na stanowisku OB4 w okresie od 1992-2016 wielokrotnie zanotowano znaczne przekroczenia kryterium dla chlorofilu „a”. W latach 2003 do 2009 wystąpił okres ze stosunkowo niskimi wartościami tego parametru (Rys. 3.2.2-25). Najniższe średnie



stężenia chlorofilu "a" zmierzono w 2003 (5,0 µg/l) oraz 2015 roku (5,3 µg/l). W 2016 r. nastąpił znaczny wzrost stężenia w porównaniu do roku poprzedniego, ale pozostało ono poniżej wysokich wartości z lat 2013 i 2014.

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

W Zatoce Pomorskiej w 2016 r. średnie temperatury wody w sezonie pomiarowym od kwietnia do listopada były podobne jak i w roku 2015 (rys. 3.2.1-16, rys. 3.2.1-26). 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. 3.2.2-26 i 3.2.3-27).

W latach 2015-2016 średnie zasolenie wód w warstwie powierzchniowej na wszystkich stanowiskach w Zatoce Pomorskiej było wyraźnie wyższe niż w latach 2013 – 2014 (Rys. 3.2.1-17). Średnie wartości wieloletnich pomiarów zasolenia na stanowisku OB4/IV wynosiły od 5,3 do 7,3 PSU dla warstwy powierzchniowej oraz od 6,2 do 7,8 PSU dla warstwy przydennej. Najwyższa średnia wartość zasolenia w wieloleciu, w warstwie powierzchniowej wynosiła 7,3 PSU (1995), a w warstwie przydennej - 7,8 PSU w 2015 roku (Rys. 3.2.2-28 i -29). Analiza średnich wartości zasolenia w latach 1992 - 2016 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 stanowiskach pomiarowych w lutym i marcu oraz w okresie od czerwca do września. Na stanowisku SWI przez cały rok badano parametry Cd, Pb, Hg i Ni. Strona niemiecka prowadziła badania metali na stanowisku OB4 od marca do maja, od lipca do września oraz w listopadzie.

Stężenia zmierzone na reprezentatywnym stanowisku OB4/IV w większości przypadków znajdowały się poniżej granicy oznaczalności lub leżały w jej pobliżu. Maksymalne stężenia na stanowisku OB4/IV wynosiły dla kadmu w wodzie 0,186 µg/l (13 lipca 2016 r.), dla miedzi 1,057 µg/l (wartość pojedyncza w dniu 08.09.2016 r., w pozostałych przypadkach do 0,008 µg/l), dla chromu 0,084 µg/l (22.03.2016 r.), dla niklu 1,8 µg/l (15.06.2016 r.) i dla cynku 0,45 µg/l (09.08.2016). Ołów (1,3 µg/l w dniu 05.04.2016 r.) i rtęć (0,021 µg/l w dniu 17.03.2016) na stanowisku SWI znajdowały się powyżej granicy oznaczalności tylko jeden raz. W 2016 roku nie zostały przekroczone środowiskowe normy jakości (ŚNJ) uregulowane w rozporządzeniu OGewV (2016).

### **Analiza wyników badań wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonych w 2016 roku:**

**Odczyn pH.** Podobnie jak w latach ubiegłych, w 2016 roku w wodach Zatoki Pomorskiej zanotowano wyraźne wahania odczynu w zależności od zakwitów fitoplanktonu. Najwyższe wartości zanotowano na wszystkich stanowiskach w sezonie wiosennym

(marzec) i jesienią, 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 2016 roku zanotowano wyraźną zmienność sezonową poziomu natlenienia, wiosną (w marcu, a na powierzchni również w maju) na wszystkich stanowiskach zaobserwowano najwyższe stężenia tlenu rozpuszczonego, przy czym wraz ze wzrostem temperatury zmniejszała się zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, a jesienią ponownie pomierzono rosnące stężenia tlenu. 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/SW1 znajdującego się pod wpływem wód śródlądowych takich trendów nie stwierdzono.

**Związki azotu.** W 2016 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 (z maksimum w kwietniu) i jesienią. Wyraźny spadek mineralnych form azotu obserwowano w miesiącach letnich. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższą zawartością azotu ogólnego i azotanów niż warstwa przydenna.

Stężenia azotu ogólnego w Zatoce Pomorskiej wzrosły w porównaniu z rokiem poprzednim i nieznacznie przekraczają długookresową średnią wartość z lat 1992-2016. Stężenia azotu azotanowego w okresie od stycznia do marca (polskie kryterium oceny) były znacznie niższe niż w roku poprzednim.

**Związki fosforu.** Stężenia fosforu w wodach Zatoki Pomorskiej wykazywały typowe zmiany sezonowe. W 2016 r. najwyższe stężenia ortofosforanów odnotowano jesienią i zimą (listopad i luty). W 2016 r. stężenie ortofosforanu wzrosło w okresie od stycznia do marca (polskie kryterium oceny) na stanowisku OB2/SW, natomiast na stanowisku OB1/SW1 i OB4/IV odnotowano spadek w stosunku do roku poprzedniego.

Średnioroczne wartości fosforu ogólnego w 2016 r. były wyższe od średniej dla lat 1992-2016. Porównanie odnotowanych wartości z lat 2009-2016 wskazuje na stabilizowanie się zawartości 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 2016 roku odnotowano najwyższe stężenia krzemionki w lutym jak również w okresie sierpnia do września, najniższe wartości wystąpiły w marcu oraz w czerwcu i lipcu.

**Przezroczystość.** W 2016 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.

Najwyższe przezroczystości w 2016 roku obserwowano między lutym i kwietniem (wartości w zakresie od 1,7 - 3,5 m) i były mniejsze niż w zeszłym roku.

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 2016 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 2016 r. odnotowano w Zatoce Pomorskiej najniższe stężenia chlorofilu "a" w próbkach powierzchniowych między wrześniem a listopadem (OB1 i OB2) oraz w czerwcu (OB4), a najwyższe w marcu. Próbki zintegrowane wykazały minima w lutym, a maksima w marcu.

**Fitoplankton.** W 2016 roku na stanowisku OB4/IV obserwowano wyraźną sezonową sukcesję fitoplanktonu. Najbardziej intensywny rozwój glonów wystąpił w marcu i był zdominowany przez okrzemki, w lipcu wystąpił silny rozwój okrzemek. W czerwcu i sierpniu dominowały sinice. W miesiącach, w których biomasa fitoplanktonu była najwyższa, stężenia chlorofilu ogólnego osiągały wartości maksymalne, a przezroczystość wód zmniejszała się.

## 4. Badania 2,4-D i rtęci w Odrze

### 4.1 Kwas 2,4-D

W obu jednolitych częściach wód na Odrze granicznej (BB 6-3 i BB 6-2) środowiskowa norma jakości dla 2,4-D wynikająca z rozporządzenia w sprawie wód powierzchniowych OGewV (2011), wynosząca 0,1 µg/l, od lat była regularnie przekraczana. W znowelizowanym rozporządzeniu OGewV (2016) średnia roczna wartość ŚNJ została podwyższona do 0,2 µg/l i po raz pierwszy ustalono najwyższe dopuszczalne stężenie w wysokości 1 µg/l.

W ramach Grupy Roboczej W2 Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych prowadzono badania, aby znaleźć przyczyny tego specyficznego zanieczyszczenia w dorzeczu. W tym celu pobierano próbki zarówno w wodzie powierzchniowej, jak i na wylotach z oczyszczalni ścieków i analizowano je pod kątem 2,4-D zawsze w tym samym laboratorium.

Stosowanie produktów zawierających 2,4-D (dopuszczony środek ochrony roślin) prowadzi do niewielkich emisji obszarowych, których nie można określić pod względem wielkościowym. Badania na wylocie oczyszczalni ścieków fabryk papieru wykazały, że nie przyczyniają się one do zanieczyszczenia związkami 2,4-D. W przypadku komunalnych oczyszczalni ścieków należy liczyć się z ich małym udziałem w zanieczyszczeniu.

Najwyższe stężenia związane ze źródłami punktowymi odnotowano w ściekach pochodzących z oczyszczalni, do której ścieki odprowadzane są bezpośrednio z fabryki herbicydów. W międzyczasie podjęto różne działania techniczne, aby zmniejszyć to zanieczyszczenie. Obniżenie stężenia 2,4-D w ściekach zostało potwierdziły również pomiary.

Stanowiska pomiarowe znajdowały się powyżej i poniżej miejsca odprowadzania ścieków, a także w ściekach oczyszczalni, która przyjmuje bezpośrednio ścieki z fabryki:

	<b>Fluss-km</b> Km biegu rzeki	<b>Messstellenbezeichnung</b> Kod punktu pomiarowego
<b>Oh. Rokita</b> Powyżej Rokity	278,0	OD_0004
<b>Uh. Rokita</b> Poniżej Rokity	308,0	OD_0005
<b>Abwasser Kläranlage</b> Ścieki z oczyszczalni	-	OD_0005_AW

Na każdym stanowisku pomiarowym pobrano cztery próby w odstępie czasowym co trzy miesiące.

11 lipca oraz 10 października 2016 r., a także 10 kwietnia 2017 r. stężenia 2,4-D we wszystkich próbach osiągały wartości poniżej granicy oznaczalności 0,01 µg/l.

W dniu 16 stycznia 2017 r. poniżej zakładów Rokita odnotowano wartość 0,108 µg/l związku 2,4-D. Tym samym już bezpośrednio poniżej miejsca odprowadzania ścieków zachowana została środowiskowa norma jakości.

W wyniku tych działań zmienia się również sytuacja dotycząca zanieczyszczenia Odry granicznej. W reprezentatywnych punktach pomiarowych w obrębie jednolitych części wód BB 6-3 (Frankfurt = ujście Nysy do ujścia Warty) oraz BB 6-2 (Hohenwutzen = ujście Warty do Odry Zachodniej) obserwuje się zmniejszenie zanieczyszczenia.

## Frankfurt:

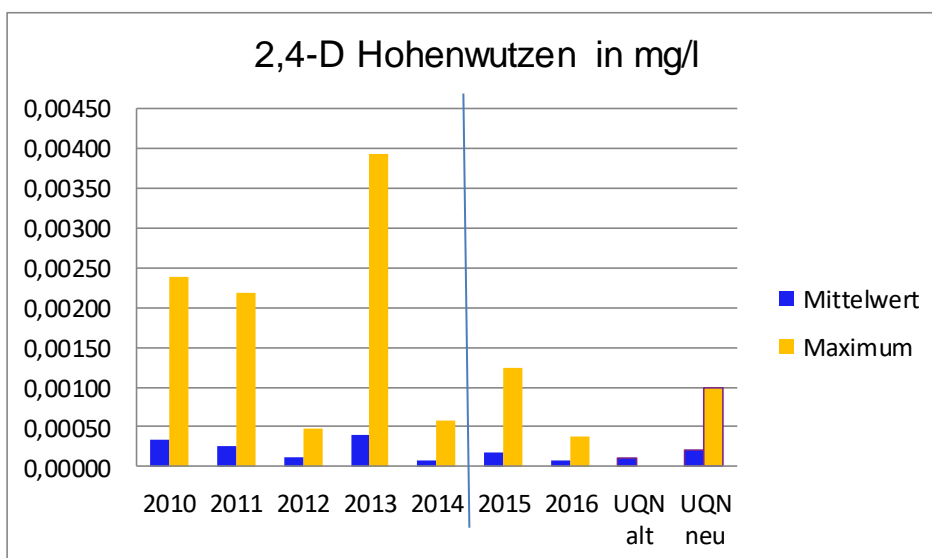
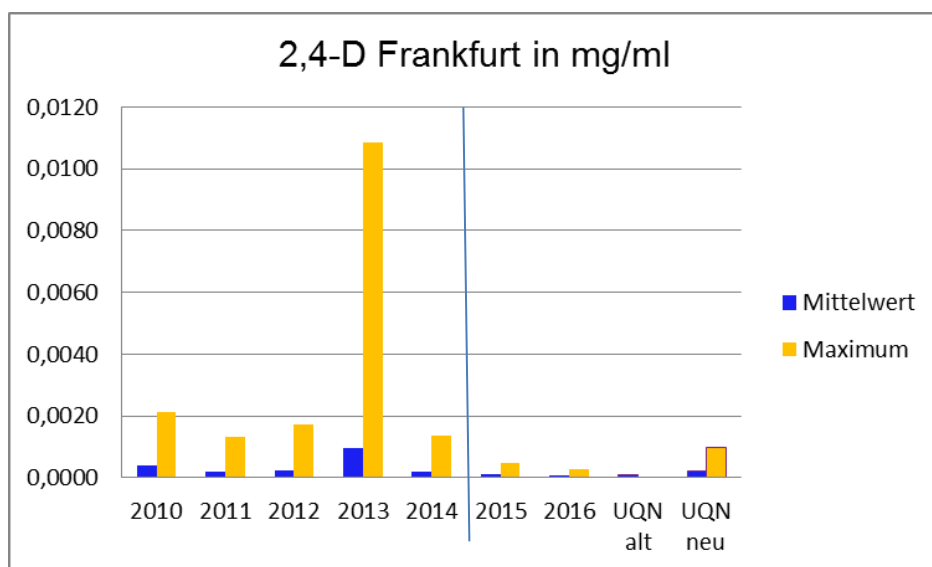
Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	UQN alt	UQN neu
Mittelwert	0,0004	0,00021	0,00024	0,00097	0,00019	0,00013	0,00007	0,00010	0,00020
Maximum	0,0021	0,00132	0,00172	0,01084	0,00138	0,00047	0,00028		0,00100
>JD-UQN alt?	4,09	2,13	2,45	9,67	1,92	1,31	0,70		
>JD-UQN neu?	2,04	1,06	1,22	4,83	0,96	0,66	0,35		
>ZHK?	2,146	1,322	1,716	10,836	1,383	0,465	0,278		

## Hohenwutzen:

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	UQN alt	UQN neu
Mittelwert	0,00034	0,00026	0,00012	0,00040	0,00009	0,00017	0,00007	0,00010	0,00020
Maximum	0,00238	0,00219	0,00048	0,00392	0,00058	0,00123	0,00038		0,00100
>JD-UQN alt?	3,43	2,57	1,19	4,02	0,88	1,70	0,68		
>JD-UQN neu?	1,72	1,29	0,59	2,01	0,44	0,85	0,34		
>ZHK?	2,381	2,192	0,483	3,92	0,58	1,234	0,376		

W 2016 roku w obu jednolitych częściach wód po raz pierwszy dotrzymane zostały zarówno średnia roczna wartość ŚNJ, jak i najwyższe dopuszczalne stężenie ŚNJ we wszystkich punktach pomiarowych (z uwzględnieniem monitoringu badawczego).

Zmniejszenie zanieczyszczenia w reprezentatywnych punktach pokazano na poniższym wykresie:



## 4.2 Rtęć

Podczas poboru prób do analizy kwasu 2,4-D pobrano jednocześnie próby w celu oznaczenia rtęci. Powodem tego była zmiana technologii przy produkcji chloru z metody amalgamatowej na membranową. Dzięki temu można uniknąć emisji z instalacji, jednak możliwe jest jeszcze wymywanie zanieczyszczeń z rurociągów.

Wyniki powyżej granicy oznaczalności 0,00001 mg/l stwierdzono w Odrze jedynie w styczniu 2017 roku: 0,029 µg/l powyżej i 0,062 µg/l poniżej miejsca odprowadzania ścieków. Tym samym maksymalne dopuszczalne stężenie ŚNJ wynoszące 0,07 µg/l nie zostało przekroczone.

W strumieniu ścieków zawsze stwierdzano występowanie rtęci:

11. lipca 2016 r.	0,69 µg/l
10. października 2016 r.	0,08 µg/l
16. stycznia 2017 r.	0,34 µg/l
10. kwietnia 2017 r.	0,051 µg/l

Efekt zmiany technologii na membranową zaczyna być już widoczny.

## 5. 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 2014 do 2016 (2.2.)

Badania 2,4-D w Odrze (4.1.)

Badania rtęci w Odrze (4.2.)

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)

Barbara Mazur-Chrzanowska / Anna Bakierowska

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 2014 do 2016 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim (3.2.1)

Silke Krüger / Marie Junge / Angela Nawrocki

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 2014 do 2016 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej (3.2.2)