

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

2019

Bericht

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

2019

**Grupa Robocza W2 „Ochrona wód“
Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych
kwiecień 2021**

**Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“
der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission
April 2021**

Autorzy/Autoren:

Dr. Abbas, Bettina	LfU Brandenburg
Tobian, Ilona	LfU Brandenburg
Langner, Dirk	LfU Brandenburg
Dr. Lima, Debora	LfU Brandenburg
Witter, Karin	LfU Brandenburg
Noack, Lydia	LfU Brandenburg
Nawrocki, Angela	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Junge, Marie	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Rohde, Sylvia	LfULG Sachsen
Hahn, Jens	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Bakierowska, Anna	RWMŚ Szczecin
Kałużyńska, Izabela	CLB Wrocław
Masłowska, Marzena	RWMŚ Zielona Góra
Nasiłowska, Katarzyna	RWMŚ Szczecin
Słowińska, Liliana	RWMŚ Zielona Góra
Siwka, Anna	RWMŚ Wrocław
Susek, Przemysław	RWMŚ Zielona Góra

Spis treści:

0. Streszczenie

Sytuacja hydrologiczna w roku 2019

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 2017 do 2019

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 2017 do 2019 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

Wody przybrzeżne i przejściowe

Przebieg zmian stężeń elementów fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2017 do 2019 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

Substancje, które naruszają normy jakości środowiska

1. Hydrologia i zapewnienie jakości badań

1.1 Sytuacja hydrologiczna w 2019 roku

1.2 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 2017 do 2019

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

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

3.1 Ocena stanu jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

3.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

3.1.2 Ocena stanu chemicznego

3.1.3 Ocena stanu/potencjału ekologicznego

3.2. Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2017–2019 oraz od 1992 roku

3.2.1. Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) latach 2017-2019 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

3.2.2. Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) latach 2017-2019 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

4. Substancje, które naruszają normy jakości środowiska

4.1 **Rtęć (Hg)**

4.1 **Związki tributyllocyny (TBT)**

5. Przegląd autorów

0. Streszczenie

Sytuacja hydrologiczna w roku 2019

Przepływy w Odrze w 2019 roku, w odniesieniu do przepływu wieloletniego, osiągnęły zimą wartości 57-64%, a latem 48-52%. W Nysie było to 61-84% oraz 42-54%. W 2019 roku, zarówno w miesiącach zimowych, jak i letnich, przepływy były znacznie poniżej średniej.

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.

Ocena i prezentacja wyników badań odnosi się do odcinków wód – czyli tak zwanych jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP). W rozumieniu RDW jednolitą częścią wód powierzchniowych stanowi oddzielny i znaczący element 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 lub 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 15 jednolitych części wód powierzchniowych, które wydzieliła strona polska. 2 jednolite części wód to wody przejściowe i przybrzeżne w Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej. Pozostałe JCWP znajdują się na wodach śródlądowych Odry i Nysy 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. Oba kraje wdrożyły wytyczne do prawa krajowego.

Dla siedmiu substancji zastrzono istniejące już środowiskowe normy jakości. Zostało dopisanych dwanaście nowych związków. Zmiany te zostaną uwzględnione w przyszłej ocenie stanu chemicznego. Jednolita część wód jest w dobrym stanie chemicznym, jeżeli żadna z obliczonych wartości stężeń nie przekracza dopuszczalnych stężeń maksymalnych i średniorocznych. Przekroczenie już w przypadku jednej substancji prowadzi do klasyfikacji stanu chemicznego JCW jako „poniżej dobrego” („worst-case” - przyjęcie najgorszego przypadku).

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

W roku 2019 ponownie stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości na Nysie Łużyckiej i Odrze dla **WWA** (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, nr 28) i **fluorantenu** (nr 15) badanych w wodzie. Ponadto stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości dla **bromowanych difenylesterów** (nr 5), **rtęci** (nr 21) jak również **heptachloru/epoksydu heptachloru** (nr 44) w biocie. W przypadku **PFOS** (kwas perfluorooktanosulfonowy, nr 35) oraz **ołowiu** (nr 20) i **niklu** (nr 23) środowiskowe normy jakości zostały przekroczone w wodzie.

Po raz kolejny nie stwierdzono naruszenia środowiskowych norm jakości dla **tributylocyny** (nr 30).

Na podstawie wyników żadna JCWP nie będzie w stanie osiągnąć dobrego stanu {chemicznego, a tym samym dobrego stanu wód}.

W 2019 r. w niemieckich JCWP „Zalew Mały” i „Zatoka Pomorska, część południowa” również były badane w ramach monitoringu substancje priorytetowe, co pozwoliło na ocenę ich stanu chemicznego.

W „Zalewie Małym” stwierdzono przekroczenia EQS dla **WWA** (nr 28): bezo(a)pirenu i benzo(g,h,i)perylenu, dla **tributylocyny** (nr 30) oraz dla **HBCDD** {heksabromocyklodekanu} (nr 43) w wodzie. Badania zanieczyszczeń w małżach nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych norm w biocie. W 2019 roku nie badano w „Zalewie Małym” ichtiofauny.

W JCWP „Zatoka Pomorska, część południowa” przekroczone były normy dla **HBCDD** (heksabromocyklodekan nr 43) w wodzie. W 2019 r. nie było badań bioty.

Ze względu na przekroczenia stan chemiczny tych dwóch JCW został zatem sklasyfikowany jako „poniżej dobrego”.

W 2019 roku w polskiej JCWP „Zalew Szczeciński” prowadzono badania substancji priorytetowych w ramach monitoringu operacyjnego chemicznego, pozwalające na klasyfikację stanu chemicznego. W wodach JCWP „Zalew Szczeciński” przeprowadzono badania zawartości w matrycy wodnej: rtęci, difenylesterów bromowanych (BDE), kwasu perfluorooktanosulfonowego (PFOS). Dla tych substancji w latach wcześniejszych stwierdzono występowanie przekroczeń wartości granicznych środowiskowej normy jakości dla dobrego stanu chemicznego JCWP.

W roku 2019, strona polska przeprowadziła w tkankach mięśniowych ryb komercyjnych (okoń) złowionych na JCWP „Zalew Szczeciński” badania występowania 5 substancji priorytetowych (difenylestery bromowane, heksachlorobenzen, rtęć, kwas perfluorooktanosulfonowy, heksabromocyklodekan). Dla 3 badanych substancji (HCB, PFOS, HBCDD) nie stwierdzono przekroczenia norm środowiskowych w biocie. Natomiast w przypadku difenylesterów bromowanych (**PBDE**) oraz **rtęci** stwierdzono przekroczenie norm środowiskowych. {W związku z powyższym} stan chemiczny JCWP „Zalew Szczeciński” został określony jako poniżej dobrego.

Stan/potencjał ekologiczny wód 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”. Klasyfikacja stanu /potencjału ekologicznego dla jednolitych części wód powierzchniowych jest sporządzana na podstawie biologicznych elementów jakości z uwzględnieniem wyników badań dla fizykochemicznych elementów jakości. W celu oceny zanieczyszczeń obowiązują krajowe przepisy dotyczące poszczególnych zanieczyszczeń po obu stronach.

Badania biologicznych elementów jakości w 2019 roku tylko w przypadku niektórych z nich wykazały dobre wyniki. Dobry stan/potencjał ekologiczny nie został osiągnięty w żadnej z badanych JCW, szczególnie ze względu na wyniki badań w rybach, które zostały ocenione jako złe.

W celu dokonania oceny stanu ekologicznego badane są, uregulowane na poziomie krajowym, specyficzne substancje szkodliwe.

Nie stwierdzono przekroczeń norm jakości środowiska dla żadnych substancji szczególnie szkodliwych w granicznych jednolitych częściach wód: Odra Zachodnia, Odra-3 oraz Nysa Łużycka-10.

W pozostałych badanych jednolitych częściach wód substancja **imidaklopryd** (insektycyd), która jest normowana w Niemczech, została zarejestrowana powyżej normy jakości środowiska. W górnym biegu Nysy Łużyckiej stwierdzono przekroczenie **flufenacetu** (herbicyd) i **nikosulfuronu** (herbicyd), które to substancje szkodliwe są również normowane w Niemczech. Nie stwierdzono przekroczenia dla 2,4-D w 2019 r.

Od 2017 r. w raporcie dotyczącym jakości wody znajdują się informacje na temat parametrów fizykochemicznych, które naruszają odpowiednie wymogi krajowe w reprezentatywnym punkcie pomiarowym. Szczególnie często są naruszane wymagania dotyczące zasolenia i składników biogennych (N i P).

W wodach przybrzeżnych Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego również w 2019 roku nie odnotowano dobrych wyników w przypadku elementów biologicznych. W wodach Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego zbadano w 2019 roku oprócz komponentów biologicznych także specyficzne substancje szkodliwe.

Badania substancji specyficznych w niemieckiej JCWP „Zalew Mały” oraz „Zatoka Pomorska, część południowa” wykazały: w obu JCW stwierdzono przekroczenia EQS dla **triclosanu**. Ponadto w „Zalewie Małym” zaobserwowano podwyższone stężenia herbicydu **nicosulfuron**.

W roku 2019 zarówno dla polskich, jak i niemieckich wód Zalewu Szczecińskiego oraz Zatoki Pomorskiej nie uzyskano zadowalających wyników dla badań biologicznych i fizykochemicznych.

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

Wyniki badań prowadzonych po stronie niemieckiej i polskiej zostały wspólnie ocenione statystycznie. Warunkiem zastosowania wspólnej oceny jest porównywalność stosowanych po stronie polskiej i niemieckiej metodyk.

W tym celu przeprowadzane są m.in. porównania międzylaboratoryjne na wspólnie pobranych próbkach. Ostatnie porównania na wodach płynących odbyły się w 2019 r. Celem porównań było uwzględnienie wszystkich etapów badań, w tym pobierania, sączenia i utrwalania próbek, jako istotnego źródła niepewności.

Wszystkie laboratoria badające wody graniczne posiadają wdrożony system jakości potwierdzony certyfikatem akredytacji ISO 17025 oraz stosują metodyki referencyjne lub równoważne z referencyjnymi.

W związku z tym możliwe było wykorzystanie statystyczne wspólnych wyników badań za 2019 r.

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 2017-2019

W 2019 roku przeprowadzone zostały badania na 7 profilach i w 12 punktach pomiarowych na Nysie Łużyckiej i na 7 profilach i w 13 punktach pomiarowych na Odrze.

Uzyskane przez stronę niemiecką i polską wyniki pomiarów parametrów chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) dla wód rzecznych zostały poddane wspólnej analizie statystycznej i ocenie.

Temperatura wody w zimie 2019 roku w górnym biegu Nysy Łużyckiej wykazała niższe, a na Odrze wyższe wartości niż w poprzednim roku. Temperatura wody latem nie wykazuje żadnych jednolitych zmian. W punkcie pomiarowym oh. Kloster Marienthal wartości dopuszczalne nie zostały zachowane w 2019 roku. Średnio wartości te były zasadniczo niższe niż te z lat ubiegłych.

W roku 2019 zawartość tlenu mierzona w oh. Kloster Marienthal i uh. Bad Muskau była nieco niższa od minimalnej wartości dopuszczalnej, natomiast w Mescherin była znacząco niższa.

W kilku punktach pomiarowych na Nysie Łużyckiej odczyn pH w roku 2019 nie osiągnął minimalnego poziomu wartości dopuszczalnych, natomiast maksymalna dopuszczana wartość została przekroczona powyżej i poniżej Gubina oraz we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze. Średnia wartość została lekko przekroczona w Hohenwutzen i w Schwedt.

Jeśli chodzi o przewodność, to w 2019 roku zanotowano przeważnie wyższe wartości niż w latach poprzednich, na Nysie Łużyckiej były one niższe niż w 2018. W punktach pomiarowych Łomy, oh. Eisenhüttenstadt oraz Kietz ponownie zarejestrowano najwyższe wartości. Wartości dopuszczalne zostały przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze.

W roku 2019 w większości przypadków wartości wskaźnika BZT₅ były niższe na Nysie Łużyckiej i Odrze w porównaniu do roku poprzedniego. Jednakże wartości te były wyższe poniżej Bad Muskau, powyżej Gubina, w Schwedt i w Mescherin. W punktach pomiarowych na trójpunkcie granicznym i na oh. Kloster Marienthal wartości wskaźnika BZT₅ nie spełniały dopuszczalnych norm.

Wartości stężenia OWO nie wykazują jednorodnych zmian w stosunku do roku poprzedniego. Na dolnej Odrze niezmiennie utrzymywało się wysokie stężenie OWO. Pomiar częściowo wykazywały poprawę.

Mimo ograniczeń w górnym biegu Nysy Łużyckiej rejestruje się tam najwyższe stężenia azotu ogólnego i przekroczenie dopuszczalnych wartości. Odra jest mniej obciążona, wykazuje mniejsze stężenia niż w roku poprzednim i trzyma się dopuszczalnych wartości.

Azot amonowy, azot azotynowy i azotanowy ciągle jeszcze przekraczają w górnym biegu Nysy Łużyckiej typowe dla siebie wartości dopuszczalne.

Wartości fosforu ogólnego były we wszystkich punktach pomiarowych za wysokie. Nie dało się zauważyć jakiejś ogólnej tendencji, wyniki pomiarów w stosunku do lat poprzednich częściowo się polepszyły, a częściowo pogorszyły.

Wartości ortofosforanu mieściły się w granicach wartości dopuszczalnych we wszystkich punktach pomiarowych.

Obecność chlorków w Odrze w porównaniu do roku poprzedniego dalej się powiększała. Charakterystyczne dla danego typu wartości dopuszczalne były przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze oraz na Nysie Łużyckiej w trójpunkcie granicznym, oh. Zgorzelec, w Pieńsku, uh. Bad Muskau, powyżej i poniżej Gubina.

Wartości stężenia siarczanów w górnym biegu Nysy Łużyckiej spadły, poza tym nie zanotowano w tym względzie żadnych zmian na Nysie i Odrze w stosunku do roku poprzedniego. Wartości dopuszczalne były zachowane tylko w trójpunkcie granicznym.

Z wyjątkiem punktu pomiarowego na trójpunkcie granicznym wartości zawiesiny ogólnej na Nysie Łużyckiej bardzo wzrosły. Na Odrze zanotowano poprawy i pogorszenia. Wartości dopuszczalne nie były zachowane na odcinku od górnego biegu Nysy Łużyckiej do Bad Muskau.

Wartości chlorofilu „a” we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze przewyższały wartości dopuszczalne. Obciążenie nimi zmniejszyło się na środkowym odcinku Odry w stosunku do roku poprzedniego.

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 1992-2019. Przeanalizowano wyniki stężeń następujących wskaźników zanieczyszczenia: azot ogólny, fosfor ogólny, BZT₅, chlorki, które to wskaźniki uznano za najlepiej odzwierciedlające trendy zmian w jakości wód granicznych.

Porównanie wyników badań azotu ogólnego, fosforu ogólnego, BZT₅ oraz chlorków w wodach Nysy Łużyckiej i Odry z wielolecia wykazuje stabilizację poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w ostatnim okresie. W trójpunkcie granicznym obserwuje się nawet spadek zanieczyszczenia. Z kolei w Odrze można zaobserwować niewielki wzrost stężeń chlorków.

Wody przejściowe i przybrzeżne Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej

Wody przejściowe i przybrzeżne – Zalew Szczeciński

Od stycznia do grudnia 2019 roku w polskiej części Zalewu Szczecińskiego (Wielki Zalew) zostało przeprowadzone 21 poborów próbek wody w trzech punktach pomiarowych E, C i H. W niemieckiej części akwenu (Mały Zalew) w miesiącach od stycznia do grudnia wykonano łącznie 36 poborów próbek w trzech punktach pomiarowych KHM, KHJ i KHO.

Wyniki badań zweryfikowano w oparciu o ustalone polskie ew. niemieckie kryteria oceny.

W roku 2019 na wszystkich stacjach pomiarowych Wielkiego Zalewu kryteria oceny nasycenia tlenem, jego zawartości, ogólnej zawartości azotu, azotu azotanowego i azotu mineralnego były spełnione. Niezmiennie dobre wyniki zanotowano w odniesieniu do: na stacji E - przezroczystości i OWO, na stacji C - ortofosforanów i na stacji H - azotu amonowego. Odczyn pH na stacjach E i C otrzymał ocenę dobrą. Nie odnotowano dobrych wyników w odniesieniu

do przezroczystości i zawartości OWO na stacjach C i H oraz w odniesieniu do odczynu pH na stacji C. Z grupy składników odżywczych nie spełnione zostały kryteria oceny na stacjach E i C odnośnie azotu amonowego; ortofosforanów na stacjach E i H, a dla fosforu ogólnego na wszystkich stacjach Wielkiego Zalewu. To samo dotyczy chlorofilu „a” na wszystkich stacjach.

W roku 2019 na Małym Zalewie na wszystkich stacjach nie spełnione zostały niemieckie kryteria odnośnie przezroczystości, chlorofilu „a”, azotu ogólnego i ogólnego fosforu.

Rok 2019 okazał się być rokiem bardzo ubogim w opady i suchym. Konsekwencją tego był obserwowany w analizowanym roku zwiększony napływ słonej wody do Zalewu Szczecińskiego, jako że zmniejszone były dopływy wody słodkiej. Tym samym w perspektywie długoterminowej należy odnotować najwyższe wartości zasolenia Wielkiego i Małego Zalewu. Wartości przezroczystości wody, szczególnie na Dużym Zalewie, poprawiły się w porównaniu do roku poprzedzającego. Zawartości chlorofilu kształtują się nieco poniżej średniej wieloletniej, mimo to jednak znajdują się na podwyższonym poziomie i świadczą o zaawansowanej eutrofizacji w Zalewie Szczecińskim, w szczególności w Małym Zalewie. Azot ogólny w wodach Wielkiego Zalewu utrzymuje się na poziomie notowanym w zeszłym roku, a w Małym Zalewie obserwujemy lekki jego spadek. Stężenia fosforu ogólnego w roku 2019 na stacjach KHM i C są wyższe niż w roku poprzedzającym. Jednym ze źródeł tego mogłoby być ponowne wydzielanie się fosforu z osadów dennych.

Stężenia badanych metali ciężkich w wodzie pozostają na niskim poziomie. Nie stwierdzono występowania ołowiu i chromu.

Wody przejściowe i przybrzeżne – Zatoka Pomorska

W 2019 roku w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej od stycznia do grudnia przeprowadzono 32 pobory na stanowiskach pomiarowych OB1, OB2, OB4. W polskiej części Zatoki Pomorskiej w 2019 roku, w okresie od lutego do września, odbyło się 18 poborów na stanowiskach pomiarowych SWI, SW i IV. Wyniki pomiarów przeanalizowano według ustalonych polskich oraz niemieckich kryteriów oceny. Wyniki badań fizykochemicznych na stanowiskach OB1/SWI, OB2/SW i OB4/IV poddano wspólnej analizie.

W 2019 roku na wszystkich polskich stanowiskach pomiarowych w Zatoce Pomorskiej spełnione zostały polskie kryteria dobrego stanu wód dla odczynu, tlenu rozpuszczonego, nasycenia tlenem, OWO, ortofosforanów oraz azotu azotanowego i mineralnego. Na żadnym stanowisku pomiarowym nie uzyskano zadowalających wyników przezroczystości wód, a wartość graniczna dobrego stanu wód nie została dotrzymana. W przypadku chlorofilu „a”, azotu ogólnego i fosforu ogólnego na stanowisku OB4/IV stwierdzono zgodność z obowiązującymi kryteriami, natomiast przekroczenia wartości dopuszczalnych stwierdzono na dwóch pozostałych stanowiskach (OB1/SWI, OB2/SW).

W przypadku oceny według niemieckiego kryterium w roku badawczym 2019 nie udało się uzyskać zadowalających wyników dla żadnego z badanych parametrów na żadnym ze stanowisk pomiarowych. Chodzi tu o parametry: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny oraz chlorofil „a”.

Analiza wyników z lat 1992-2019 na stanowisku OB4/IV nie wykazuje jednoznacznych trendów zmian analizowanych wskaźników: przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a”. Można jednak zauważyć, że w roku 2019 azot ogólny, fosfor ogólny oraz chlorofil „a” są poniżej, a przezroczystość powyżej wieloletniej średniej. Pod względem jakości wód Zatoki Pomorskiej, na tle wielolecia oraz na podstawie oceny stanu wód rok 2019 był szczególnie korzystny w porównaniu z wcześniejszymi latami. Ze względu na bardzo ciepły i suchy rok zarejestrowano jedne z najwyższych temperatur

wody od 1992 roku. Zasolenie wód Zatoki Pomorskiej w 2019 roku było najwyższe w wieloletnim okresie.

Substancje, które naruszają normy jakości środowiska

Komisja ds. Wód Granicznych zleciła niemiecko-polskiej grupie roboczej ds. ochrony wód granicznych zajmowanie się substancjami, które naruszają normy jakości środowiska (EQS), a tym samym nie spełniają celu środowiskowego. Ponieważ terminy dla różnych substancji są różne, w pierwszej kolejności analizowane są substancje, które powinny osiągnąć cel najpóźniej do 2027 r. Na polsko-niemieckich wodach granicznych dotyczy to rtęci i tributyllocyny.

Dane niemieckie pokazują, że na Nysie w punktach pomiarowych Zgorzelec i Bad Muskau nie ma jeszcze wyraźnej stagnacji lub spadku stężenia rtęci w osadach. Wartość progowa zdefiniowana dla Łaby, która wynosi 0,47 mg/kg¹, jest przekroczona na trójpunkcie granicznym, we wszystkich innych punktach pomiarowych na wodach rzecznych jest dotrzymana, choć często jedynie nieznacznie. Na Małym Zalewie obecność rtęci wyraźnie spada. Odnośnie Zatoki Pomorskiej nie da się niczego stwierdzić w związku z małą ilością danych pomiarowych.

Analiza polskich wyników badań (od 2013 r.) wykazała stężenia rtęci w osadach znacznie poniżej wartości progowej dla Łaby. Jedynie badania przeprowadzone w Odrze, w miejscowości Połębko wykazały w 2016 roku bardzo wysoką wartość – 1,72 mg Hg/kg. W kolejnych dwóch latach wyniki były na niskim poziomie (0,0066 i 0,0085 mg/kg).

Stosowanie priorytetowo niebezpiecznej, wszechobecnej substancji tributyllocyny (TBT) jest w Unii Europejskiej (UE) zabronione.

We wszystkich punktach pomiarowych po stronie niemieckiej da się zauważyć, że jej obecność w wodach rzecznych nie zwiększa się, lecz przeważnie spada. Wyniki pomiarów mieszczą się spokojnie poniżej wartości progowej określonej dla Łaby.

Na Małym Zalewie natomiast wzrasta stężenie tributyllocyny w osadach dennych i przekracza wartość progową Łaby. Dla Zatoki Pomorskiej tylko dwie wartości pomiaru leżą poniżej granicy oznaczalności, nie da się tutaj nic więcej powiedzieć.

W fazie wodnej obecność tributyllocyny w wodach rzecznych równomiernie spada we wszystkich niemieckich punktach kontrolnych. Od 2010 nie zarejestrowano już, z jednym wyjątkiem (25.06.2012 Odra Frankfurt), przypadków przekroczenia MAC-EQS.

W przypadku Małego Zalewu i Zatoki Pomorskiej jest zbyt mało danych pomiarowych, by móc je w wiarygodny sposób usystematyzować. W roku 2013 na Małym Zalewie przekroczone były dopuszczalne maksymalne wartości stężenia

Wyniki polskich badań tributyllocyny w osadach (od 2013 r.) nie wykazują jej obecności. Wszystkie wyniki badań występowały poniżej granicy oznaczalności i znacznie poniżej wartości progowej określonej dla Łaby.

Wyniki polskich badań potwierdzają również zmniejszającą się obecność tributyllocyny w środowisku wodnym. Przekroczenie wartości średniej, które corocznie do 2016 roku odnotowywano w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej, od 2017 roku nie jest już stwierdzane.

¹ Źródło: Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe, Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Koncepcja gospodarowania osadami, Wspólnota dorzecza Łaby)

1. Sytuacja hydrologiczna oraz zapewnienie jakości badań

1.1 Sytuacja hydrologiczna w 2019 roku

Ponieważ właściwości chemiczne wód płynących są ściśle powiązane z warunkami przepływu, w Raporcie przedstawiono w skrócie informacje dotyczące sytuacji hydrologicznej w 2019 roku. Ma to miejsce po raz pierwszy i będzie kontynuowane w kolejnych raportach dotyczących jakości niemiecko-polskich wód granicznych. Jako dane bazowe służą przygotowane przez GR W1 serie danych i oceny z poszczególnych lat hydrologicznych.

Wzdłuż biegu Odry dostępne są dane za rok hydrologiczny 2019 dotyczące przepływu ze stacji Połębko, Eisenhüttenstadt, Słubice, Gozdowice oraz Hohensaaten-Finow. W porównaniu do lat 1951–2015, w roku 2019 osiągnięto, zależnie od stacji, 54%–58% przepływu średniego rocznego (SQ) (tabela H1). W okresie zimowym stacje osiągnęły 57%–64% przepływów średnich rocznych z miesięcy zimowych okresu porównawczego. W okresie letnim osiągnięto 48%–52% średniego przepływu letniego z okresu porównawczego. Różnice te w odniesieniu do średnich wartości z wielu lat wystąpiły na wszystkich zweryfikowanych stacjach w podobnych proporcjach. Stosunkowo największe odchylenia, zarówno w czasie miesięcy zimowych jak i letnich, zanotowano na stacjach Eisenhüttenstadt i Słubice. Ciekawą rzeczą, jeśli chodzi o ilości przepływów w miesiącach zimowych, jest to, że MQ z lat 1951 - 2015 jedynie tylko na krótko był przekraczany w drugich połowach stycznia i lutego na wszystkich stacjach, natomiast na wiele tygodni przekraczany był dopiero w marcu. Przepływy letnie mieszczące się poniżej przeciętnej wynikają z trwającego przez wiele miesięcy okresu niskiego stanu wody, podczas którego ilości przepływów, z nielicznymi krótkimi przerwami, mieściły się od początku czerwca do końca października poniżej przeciętnego przepływu niskich stanów wody (MNQ).

Tabela H1 Porównanie przepływów średnich rocznych (SQ) w latach 2014 – 2019 w punktach pomiarowych Odry z okresem porównawczym 1951 – 2015 ²

Tabelle H1 Vergleich der jährlichen mittleren Abflüsse (MQ) der Jahre 2014 – 2019 an Messstationen der Oder mit der Vergleichsperiode 1951 – 2015

Pegel / Przekrój	MQ – Jahr / SQ - Rok													
	1951–2015		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%
Połębko	257		194	75	159	62	154	60	199	77	168	65	141	55
Eisenhüttenstadt	298		216	72	179	60	176	59	229	77	192	64	160	54
Słubice	304		228	75	180	59	177	58	233	77	193	63	165	54
Gozdowice	523		402	77	319	61	308	59	455	87	449	86	299	57
Hohensaaten-Finow	518		412	80	332	64	316	61	461	89	454	88	303	58

W odniesieniu do obszarów Nysy Łużyckiej, opis roku hydrologicznego 2019 opiera się na danych na temat przepływów na stacjach Porajów/Hartau, Sieniawka/Zittau, Zgorzelec/Görlitz, Przewóz/Podrosche oraz Gubin/Guben. W porównaniu z wieloletnimi seriami pomiarów osiągnięto, zależnie od stacji, 54%–73% przeciętnego SQ (tabela H2). W miesiącach zimowych przepływ wynosił 61%–87% zimowego SQ. W miesiącach

² na zielono = przeciętna długoterminowa, na niebiesko > przeciętna długoterminowa, na czerwono < przeciętna długoterminowa

letnich odnotowano 43%–54% przeciętnych, wieloletnich, letnich ilości przepływu. Podobnie jak w przypadku Odry deficyty ilości przepływów dały o sobie znać zaraz na początku zimowej połowy roku hydrologicznego, podczas gdy wraz z początkiem stycznia pojawiły się zwiększające się ilości przepływów. Najpóźniej z początkiem miesiąca lipca przepływy na wszystkich prezentowanych stacjach mieściły się poniżej wartości MNQ z wieloletnich okresów referencyjnych, choć w różnych miejscach z różną intensywnością. Ten okres niskiego stanu wody trwał niezmiennie aż do października.

Tabela H2 Porównanie przepływów średnich rocznych (SQ) z lat 2013 i 2015-2019 w punktach pomiarowych Nysy Łużyckiej z wieloletnimi okresami porównawczymi³

Tabelle H2: Vergleich der jährlichen mittleren Abflüsse (MQ) der Jahre 2013 sowie 2015 – 2019 an Messstationen der Lausitzer Neiße mit langjährigen Vergleichsperioden

Pegel/Przekrój	MQ – Jahr / SQ – Rok													
	Referenz		2013		2015		2016		2017		2018		2019	
	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%
Porajów/Hartau 1	6,02 ^a		7,22	120	3,09	51	4,07	68	5,23	87	4,58	76	4,08	68
Sieniawka/Zittau 1	9,02 ^b		12,2	135	4,95	55	6,89	76	8,49	94	6,76	75	6,61	73
Zgorzelec/Görlitz	16,2 ^c		22,8	141	9,35	58	177	74	15,1	93	11,6	72	11,4	70
Przewóz/Podrosche3	19,6 ^d		30,2	154	11,6	59	308	74	17,9	91	14,1	72	12,7	65
Gubin/Guben 2	29,6 ^e		42,1	142	17,1	58	316	67	22,9	77	19,4	66	16,0	54

Okresy odniesienia: ^a1971–2015, ^b1966–2015, ^c1956–2015, ^d1963–2015, ^e1956–2015.

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

Z powodu pandemii COVID-19 odwołane zostały wspólne pobory w ramach próby porównawczej, które miały mieć miejsce na Zalewie Szczecińskim (po polskiej stronie) w lipcu br.

Ostatnie porównania na wodach płynących odbyły się w 2019 r. Były to szóste badania porównawcze (tzw. 6. eksperyment terenowy). Badania organizowane były przez Międzynarodową Komisję Ochrony Łaby (IKSE), Wspólnotę Dorzecza Łaby (FGG Elbe) oraz Polsko-Niemiecką Komisję ds. Wód Granicznych (GR W2) w Čelákovicach nad Łabą w dniach od 10 do 11 września 2019 roku.

Celem porównania było uwzględnienie wszystkich etapów dotyczących badań, w tym pobierania, sączenia i utrwalania próbek, jako istotnego źródła niepewności. W porównaniach uczestniczyło 26 laboratoriów: 12 niemieckich, 7 polskich i 7 czeskich. Liczba laboratoriów biorących udział w porównaniach zwiększa się z roku na rok. Próbkę pobrano z mostu na rzece Łabie w Čelákovicach. Porównania obejmowały badania wody – ponad 100 parametrów oraz osadu rzeczno-geologicznego. Strona polska nie wykonywała badań w

³ na zielono = przeciętna długoterminowa, na niebiesko > przeciętna długoterminowa, na czerwono < przeciętna długoterminowa

próbkach osadu rzecznoego.

W związku z ilością badanych parametrów oraz sytuacją epidemiczną w Europie (wirus Covid 19), organizator nie zdążył opracować raportu z porównań w deklarowanym terminie (luty 2020). Nie odbyło się również zaplanowane spotkanie, na którym miały zostać przedstawione i omówione wyniki uzyskane podczas porównania.

Proponowane na 2021 rok wspólne pobieranie próbek wód płynących w Polsce z powodu stanu epidemicznego również nie dojdzie do skutku.

W związku z tym możliwe było wykorzystanie statystyczne wspólnych wyników badań za 2019 r.

Tabela 1 Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2019 r.

Tabelle 1 Akkreditierung von Laboratorien – Stand vom Ende des Jahres 2019

Państwo/kraj związkowy – województwo Staat / Bundesland – Woivodschaft	Laboratorium Labor	Adres Anschrift	Numer certyfikatu Zertifikat-Nummer
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	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Szczecinie Pracownia w Szczecinie/ Hauptinspektorat für Umweltschutz Zentrales Forschungslabor Abteilung Szczecin, Labor Szczecin	70-502 Szczecin ul. Waly Chrobrego 4	AB 177
Polska/lubuskie	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Zielonej Górze Pracownia w Gorzowie Wlkp./ Hauptinspektorat für Umweltschutz Zentrales Forschungslabor Abteilung Zielona Góra, Labor Gorzów Wielkopolski	66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kostrzyńska 48	AB 127
Polska/lubuskie	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Zielonej Górze/ Hauptinspektorat für Umweltschutz Zentrales Forschungslabor Abteilung Zielona Góra, Labor Zielona Góra	65-231 Zielona Góra ul. Siemiradzkiego 19	AB 127
Polska/dolnośląskie	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne Laboratorium Badawcze Oddział we Wrocławiu Pracownia w Jeleniej Górze/ Hauptinspektorat für Umweltschutz Zentrales Forschungslabor Abteilung Wrocław, Labor Jelenia Góra	58-500 Jelenia Góra ul. Warszawska 28	AB 075

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 stanowią oddzielny i znaczący odcinek wód powierzchniowych. JCW zostały wyznaczone na podstawie kategorii i typów, co umożliwia dokładny opis ich stanu oraz porównanie z celami środowiskowymi zawartymi w RDW. Przegląd liczby JCW przedstawiono w tabeli 2.1.1.

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	4
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 substancji zaostrzono istniejące już środowiskowe normy jakości. Dwanaście nowych związków zostało dopisanych. Zmiany te zostaną uwzględnione w przyszłej ocenie stanu chemicznego. Oba kraje wdrożyły wytyczne do prawa krajowego.

Stan chemiczny jest dobry, gdy zachowane są wszystkie środowiskowe normy jakości. Przekroczenie środowiskowej normy jakości 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 śródlądowej substancje, w przypadku których w 2019 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 wodach granicznych.

W roku 2019 ponownie stwierdzono w granicznych jednolitych częściach wód Nysy Łużyckiej i Odry przekroczenia środowiskowych norm jakości dla **WWA** (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, nr 28) i **fluorantenu** (nr 15) w wodzie. Ponadto stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości dla **bromowanych difenyloeterów** (nr 5), **rtęci** (nr 21) jak również **heptachloru/epoksydu heptachloru** (nr 44) w biocie. W przypadku **PFOS** (kwas perfluorooktanosulfonowy, nr 35) oraz **ołowiu** (nr 20) i **niklu** (nr 23) środowiskowe normy jakości zostały przekroczone w wodzie. Po raz kolejny nie stwierdzono naruszenia środowiskowych norm jakości dla tributylocyny (nr 30).

Tabela 2.1-2 Substancje {priorytetowe}, w przypadku których w 2019 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

Tabelle 2.1-2 Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2019

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Substancje, których stężenia przekraczają EQS {wartości dopuszczalne} Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	Odra/ Westoder	- brak przekroczeń
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Odra/ Oder-2	- bromowane difenyloetery (B) - rtęć (B) - benzo(a)piren (AV) - PFOS (AV) - heptachlor i epoksyd heptachloru (B)

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Substancje, których stężenia przekraczają EQS {wartości dopuszczalne} Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Odra/ Oder-3	- fluoranten (AV) - benzo(a)piren (AV) - ołów (AV)
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej/ Oder von Czarna Struga bis Lausitzer Neiße	- fluoranten (AV) - benzo(a)piren (AV) - PFOS (AV)
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-12	- benzo(a)piren (AV) - benzo(g,h,i)perylen (MAC) - ołów (AV)
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-11	- benzo(a)piren (AV) - ołów (AV) - PFOS (AV)
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-10	- fluoranten (AV) - benzo(a)piren (AV) - benzo(b)fluoranten (MAC) - benzo(k)fluoranten (MAC) - benzo(g,h,i)perylen (MAC) - ołów (AV) - PFOS (AV)
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-9	- fluoranten (AV) - benzo(a)piren (AV) - benzo(g,h,i)perylen (MAC)
PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-8	- fluoranten (AV) - benzo(a)piren (AV) - benzo(g,h,i)perylen (MAC) - ołów (AV) - nikiel (AV)
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-6	- benzo(a)piren (AV) - benzo(b)fluoranten (MAC) - benzo(k)fluoranten (MAC) - benzo(g,h,i)perylen (MAC) - PFOS (AV)
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-5	- benzo(a)piren (AV)
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-4	- bromowane difenyletery (B) - rtęć (B) - heptachlor i epoksyd heptachloru (B)
PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-3	- fluoranten (AV) - benzo(a)piren (AV) - benzo(b)fluoranten (MAC) - benzo(k)fluoranten (MAC) - benzo(g,h,i)perylen (MAC) - PFOS (AV)

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

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 fizykochemicznych, 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.

W dalszym ciągu badano 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. Złą klasyfikację wykazują często badania ichtiofauny.

Nie stwierdzono przekroczeń norm substancji szczególnie szkodliwych w jednolitych częściach wód granicznych Odry Zachodniej, Odry-3 oraz Nysy Łużyckiej-10.

W pozostałych badanych jednolitych częściach wód substancja **imidaklopryd** (insektycyd), która jest normowana w Niemczech, została zarejestrowana powyżej normy jakości środowiska. W górnym biegu Nysy Łużyckiej stwierdzono przekroczenie **flufenacetu** (herbicyd) i **nikosulfuronu** (herbicyd), które to substancje szkodliwe są również regulowane w Niemczech. Nie stwierdzono przekroczenia dla 2,4-D w 2019 r.

Tabela 2.1.3 zawiera również informacje o parametrach fizykochemicznych, które naruszają odpowiednie wymagania krajowe w reprezentatywnym punkcie pomiarowym. Szczególnie często występują przekroczenia dotyczące zasolenia i substancji biogennych (N i P).

Tabela 2.1-3 Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2019

Tabelle 2.1-3 Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2019

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Ocena biologicznych elementów jakości Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	Decydujący biologiczny element jakości Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Substancje specyficzne Spezifische Schadstoffe	Parametry fizykochemiczne, dla których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych Physikochemische Parameter, die die Vorgaben nicht einhalten
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	Odra/ Westoder	„słaby” (4)	fitoplankton	brak przekroczeń	- max_pH (DE) - fosfor ogólny (DE) - tlen rozpuszczony (DE) - OWO (DE)
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Odra/ Oder-2	"zły" (5)	makrofit	Imidaclopid (AV)	- przewodność (RP) - OWO (DE) - max_pH (DE, RP) - siarczany (RP) - chlorki (RP) - fosfor ogólny (DE)
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Odra/ Oder-3	"zły" (5)	makrofity	brak przekroczeń	- max_pH (DE, RP) - OWO (DE) - przewodność (RP) - siarczany (RP) - chlorki (DE, RP)
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej/ Oder von Czarna Struga bis Lausitzer Neiße		brak monitoringu	Imidaclopid (AV)	- przewodność (RP) - siarczany (RP) - chlorki (RP)
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-12	"zły" (5)	makrofity (MF)	aldehyd mrówkowy	- zawiesina ogólna (RP) - siarczany (RP) - chlorki (RP)

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Ocena biologicznych elementów jakości Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	Decydujący biologiczny element jakości Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Substancje specyficzne Spezifische Schadstoffe	Parametry fizykochemiczne, dla których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych Physikochemische Parameter, die die Vorgaben nicht einhalten
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-11	"zły" (5)	ichtiofauna	Imidacloprid (AV)	- min pH (RP) - chlorki (RP) - siarczany (RP) - magnez (RP)
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-10	"zły" (5)	ichtiofauna	brak przekroczeń	- fosfor ogólny (DE) - zawiesina ogólna (RP) - azot azotanowy (RP) - azot azotynowy (RP) - azot ogólny (RP) - chlorki (RP) - siarczany (RP)
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-9	"zły" (5)	ichtiofauna	Imidacloprid (AV)	- fosfor ogólny (DE)
PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-8	"zły" (5)	ichtiofauna	Imidacloprid (AV)	- zawiesina ogólna (RP) - azot azotanowy (RP) - azot azotynowy (RP) - azot ogólny (RP) - fosfor ogólny (DE, RP) - chlorki (RP) - siarczany (RP) - BZT ₅ (RP) - azot Kjeldahla (RP)
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-6	„słaby” (4)	ichtiofauna, okrzemki	Imidacloprid (AV), Nicosulfuron (AV)	- azot amonowy (DE) - fosfor ogólny (DE) - żelazo (ogólne) (DE)
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-5	„słaby” (4)	ichtiofauna, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe	Flufenacet (AV)	- zawiesina ogólna (RP) - tlen rozpuszczony (DE) - azot amonowy (DE) - azot azotynowy (DE, RP) - fosfor ogólny (DE) - BZT ₅ (DE) - siarczany (DE)
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-4	„słaby” (4)	ichtiofauna, makrobezkręgowce bentosowe	PCB138 (S), PCB153 (S), PCB180 (S)	- azot azotynowy (DE) - azot amonowy, amoniak (DE) - fosfor fosforanowy (DE) - fosfor ogólny (DE) - BZT ₅ (DE)

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Ocena biologicznych elementów jakości Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	Decydujący biologiczny element jakości Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Substancje specyficzne Spezifische Schadstoffe	Parametry fizykochemiczne, dla których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych Physikochemische Parameter, die die Vorgaben nicht einhalten
					- żelazo og. (DE)
PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-3	"zły" (5)	ichtiofauna, makrobezkręgowce bentosowe	Flufenacet (AV), Imidacloprid (AV), PCB153 (S)	- zawiesina ogólna (RP) - BZT ₅ (DE, RP) - azot amonowy, amoniak (DE) - azot azotynowy (DE, RP) - azot ogólny (RP) - fosfor ogólny (DE) - chlorki (RP) - azot Kjeldahla (RP)

Uwaga: DE = wymagania niemieckie, RP = wymagania polskie

AV = Average Water (woda), S = Sediment/Schwebstoff (osad/zawiesina)

2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów jakości wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE, załącznik V) w latach 2017 - 2019
(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 w 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	przeście 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



	Wasserkörper/ JCW	Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE	km	Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL	km
1	DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3) / PLRW60008174139	Dreiländereck	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. Görnitz	158,0	przejście graniczne Radomierzycze - 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	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	Kostrzyń	615,0
11	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
12	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
13	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
14	DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	Mescherin	14,1	Mescherin	14,6

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

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

Stąd też niemieckie i polskie wyniki pomiarów dla tych samych parametrów zostały połączone w jeden zbiór danych i poddane wspólnej ocenie w ujęciu statystycznym. Wyjątek stanowiły 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 2018 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 2019 roku, ponieważ strona polska nie pobiera {od 2012 roku} już próbek w tym punkcie pomiarowym.

Dlatego w 2019 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.

W Tabeli 2.2-3 zestawiono niemieckie i polskie kryteria oceny dla poszczególnych parametrów. Polskie kryteria oceny uległy zmianie w 2019 roku. Obecnie strona niemiecka posługuje się w przypadku azotu ogólnego celem środowiskowym w zakresie ochrony wód morskich (Morza Bałtyckiego). Wartość ta wynosząca 2,6 mg/l odnosi się de facto tylko do ostatniego punktu pomiarowego na terytorium federalnym, jednak jest również pomocniczo dla potrzeb niniejszego raportu stosowana dla wszystkich punktów pomiarowych.

Pewną specyfikę stanowi temperatura wody. Znowelizowane w 2016 roku 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).

Tabela 2.2-2 Typy jednolitych części wód powierzchniowych**Tabelle 2.2-2** Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper

Wasserkörper/JCW	Deutsche Typzuweisung der Fließgewässer – Wasserkörper Polnische Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper
DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3) / PLRW60008174139	9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 8 Mała rzeka wyżynna krzemianowa – zachodnia
DESN_674-5 (Lausitzer Neiße-5) / PLRW60001017431	9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 10 Średnia rzeka wyżynna – zachodnia
DESN_674-6 (Lausitzer Neiße-6) / PLRW60001917453	9.2 Große Flüsse des Mittelgebirges 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DESN_674-8 (Lausitzer Neiße-8) / PLRW600019174579	17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DESN_674-10 (Lausitzer Neiße-10) / PLRW60001917475	17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DEBB674_1739 (Lausitzer Neiße-11) / PLRW600019174799	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DEBB674_70 (Lausitzer Neiße-12) / PLRW600019174999	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
Odra PLRW6000211739	21 Wielka rzeka nizinna
DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna
DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna
DEBB696_71 Westoder)/ PLRW6000211971	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna

Tabela 2.2-3: Kryteria oceny wskaźników fizykochemicznych wspierających ocenę stanu/potencjału ekologicznego w zależności od typu abiotycznego

Tabelle 2.2-3: Bewertungskriterien für physikochemische Parameter zur typspezifischen Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials

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	21,5 do 28 (Sommer4-11) 10 (Winter 12-3) (max) typspezifisch	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	24 (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Sauerstoffgehalt (gelöst) Tlen rozpuszczony	mg/l	7 (Minimum)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	7,4 (typ 8) 7,0 (typ 10) 6,6 (typ 19) 7,4 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
pH-Wert Odczyn		7,0 do 8,5 (Min / Max)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	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)	RMŚ (2019.2149)
Leitfähigkeit Przewodność	µS/cm	800 (Typ 9, 9.2) 1000 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	LAWA Projekt O3.12 (2014) (Tab. 9-1)	493 (typ 8) 600 (typ 10) 553 (typ 19) 850 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
BSB ₅ BZT ₅	mg/l	3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	3,2 (typ 8) 4,5 (typ 10) 3,7 (typ 19) 4,9 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
TOC OWO	mg/l	7 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	10 (typ 8) 9,3 (typ 10) 10,8 (typ 19) 13,6 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	2,6 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) §14(1)2	5,2 (typ 8) 4,5 (typ 10) 3,8 (typ 19) 4,0 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l	0,1 (Typ 9, 9.2) 0,2 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	0,77 (typ 8) 0,841 (typ 10) 0,553 (typ 19) 0,843 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l	0,03 (Typ 9) 0,05 (Typ 9.2, 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	0,03 (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l	11 (Mittelwert) (Umrechnung aus 50 für Nitrat)	OGewV (2016) Anlage 8	3,7 (typ 8) 2,6 (typ 10) 2,5 (typ 19) 2,2 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)

Parameter Wskaźnik	Einheit Jednostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
Gesamt-Phosphor 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) 0,36 (typ 10) 0,30 (typ 19) 0,30 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
ortho-Phosphat (als P) Ortofosforany	mg/l	0,07 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	0,101 (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	40,0 (typ 8) 145,0 (typ 10) 34,5 (typ 19) 75,6 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Sulfat (SO ₄) Siarczany	mg/l	75 (Typ 9) 200 (Typ 15, 17, 20) 220 (Typ 9.2) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	80,5 (typ 8) 96,2 (typ 10) 77,9 (typ 19) 71,5 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Tkaniny Zawiesina ogólna	mg/l	25 (G-Wert Cypriniden) (Mittelwert)	RL 2006/44/EG (2006)	13,5 (typ 8) 26,0 (typ 10) 18,5 (typ 19) 30,8 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2019.2149)
Chlorophyll a* Chlorofil „a”	µg/l	40 (Maximum)	BLU (2006)	-	-

Mittelwert – średnia wartość

Jahresmittelwert – średnia wartość roczna

* 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 (2019.2149): Rozporządzenie MŚ z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2149)

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

Liczbę pobrań próbek w 2019 roku przedstawiono w Załączniku 1. Ze względu na braki kadrowe w laboratorium, parametr BZT₅ w próbkach z grudnia w punktach pomiarowych Widuchowa na Odrze i Mescherin na Odrze Zachodniej nie został oznaczony. Kiedy laboratorium przeniosło się do nowego budynku, część próbek została zbadana przez laboratorium zewnętrzne. W kwietniowej próbce przypadkowo przeoczono oznaczenie azotu azotynowego. Po stronie polskiej wszystkie pobory zostały zrealizowane zgodnie z planem.

Wyniki pomiarów zostały przedstawione w formie graficznej na wykresach od 2.2-2 do 2.2-22 w Załączniku 1:

- Temperatura wody w zimie 2019 wykazywała niższe wartości w górnym biegu Nysy Łużyckiej, a wyższe na Odrze w stosunku do roku poprzedniego. Temperatura wody latem nie wykazuje żadnych jednolitych zmian. W punkcie pomiarowym oh. Kloster Marienthal wartości dopuszczalne nie zostały zachowane w 2019 roku. Średnio wartości te były zasadniczo niższe niż te z lat ubiegłych.
- W roku 2019 zawartość tlenu mierzona w oh. Kloster Marienthal i uh. Bad Muskau była nieco niższa od minimalnej wartości dopuszczalnej, natomiast w Mescherin była znacząco niższa.
- W kilku punktach pomiarowych na Nysie Łużyckiej odczyn pH w roku 2019 nie osiągnął minimalnego poziomu wartości dopuszczalnych, natomiast maksymalna dopuszczalna wartość została przekroczona powyżej i poniżej Gubina oraz we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze. Średnia wartość została lekko przekroczona w Hohenwutzen i w Schwedt.
- Jeśli chodzi o przewodność, to w 2019 roku zanotowano przeważnie wyższe wartości niż w latach poprzednich, na Nysie Łużyckiej były one niższe niż w 2018. W punktach pomiarowych Łomy, oh. Eisenhüttenstadt oraz Kietz ponownie zarejestrowano najwyższe wartości. Wartości dopuszczalne zostały przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze.
- W roku 2019 w większości przypadków wartości wskaźnika BZT5 były niższe na Nysie Łużyckiej i Odrze w porównaniu do roku poprzedniego. Jednakże wartości te były wyższe poniżej Bad Muskau, powyżej Gubina, w Schwedt i w Mescherin. W punktach pomiarowych na trójpuncie granicznym i na oh. Kloster Marienthal wartości wskaźnika BZT5 nie spełniały dopuszczalnych norm.
- Wartości stężenia OWO nie wykazują jednorodnych zmian w stosunku do roku poprzedniego. Na dolnej Odrze niezmiennie utrzymywało się wysokie stężenie OWO. Pomiary częściowo wykazywały poprawę.
- Mimo ograniczeń w górnym biegu Nysy Łużyckiej rejestruje się tam najwyższe stężenia azotu ogólnego i przekroczenie dopuszczalnych wartości. Odra jest mniej obciążona, wykazuje mniejsze stężenia niż w roku poprzednim i trzyma się dopuszczalnych wartości.
- Azot amonowy, azot azotynowy i azotanowy ciągle jeszcze przekraczają w górnym biegu Nysy Łużyckiej typowe dla siebie wartości dopuszczalne.
- Wartości fosforu ogólnego były we wszystkich punktach pomiarowych za wysokie. Nie dało się zauważyć jakiejś ogólnej tendencji, wyniki pomiarów w stosunku do lat poprzednich częściowo się polepszyły, a częściowo pogorszyły.
- Wartości ortofosforanu mieściły się w granicach wartości dopuszczalnych we wszystkich punktach pomiarowych.
- Obecność chlorków w Odrze w porównaniu do roku poprzedniego dalej się powiększała. Charakterystyczne dla danego typu wartości dopuszczalne były przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze oraz na Nysie Łużyckiej w trójpuncie granicznym, oh. Zgorzelec, w Pieńsku, uh. Bad Muskau, powyżej i poniżej Gubina.
- Wartości stężenia siarczanów w górnym biegu Nysy Łużyckiej spadły, poza tym nie zanotowano w tym względzie żadnych zmian na Nysie i Odrze w stosunku do roku poprzedniego. Wartości dopuszczalne były zachowane tylko w trójpuncie granicznym.

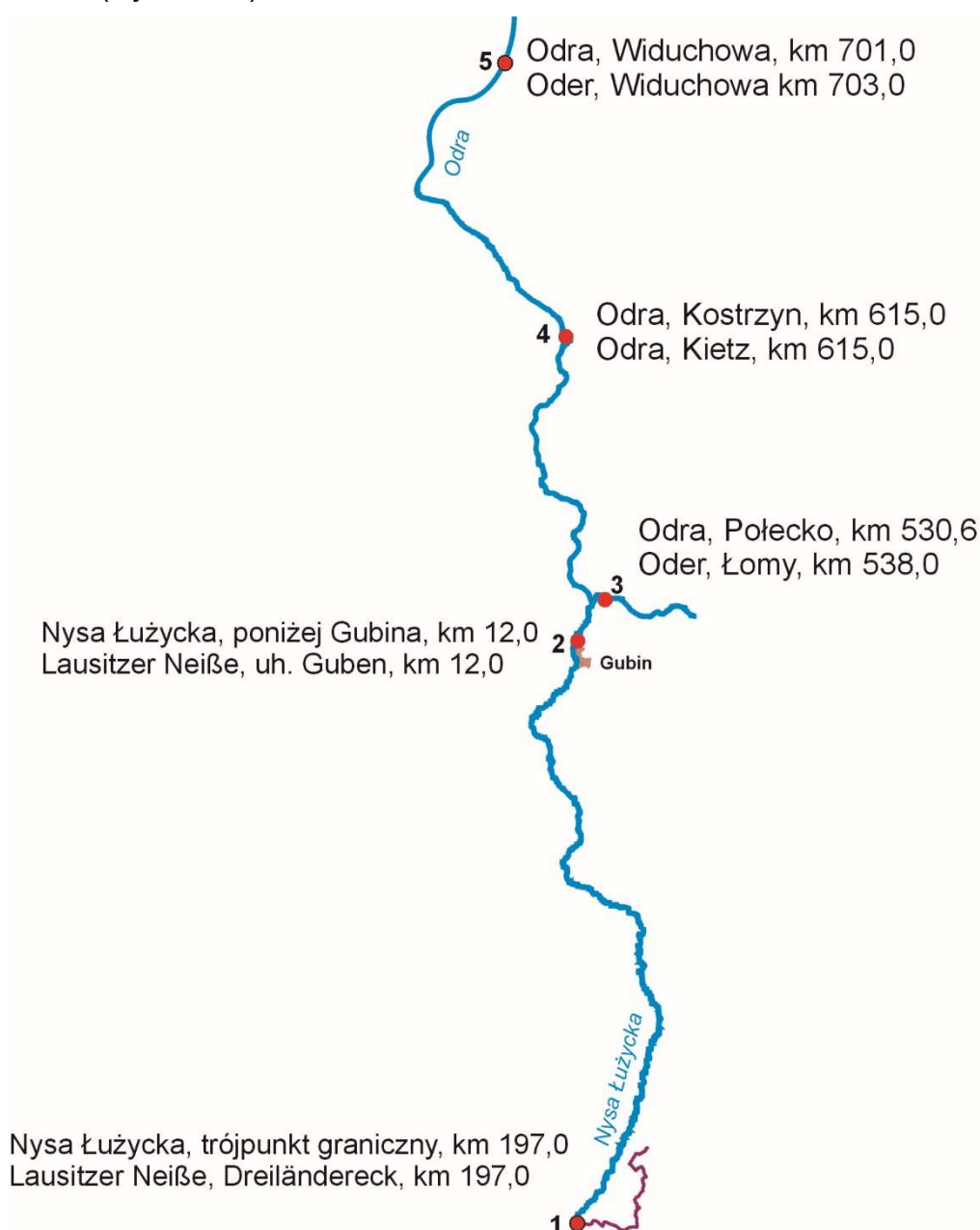
- Z wyjątkiem punktu pomiarowego na trójpuncie granicznym wartości zawiesiny ogólnej na Nysie Łużyckiej bardzo wzrosły. Na Odrze zanotowano poprawy i pogorszenia. Wartości dopuszczalne nie były zachowane na odcinku od górnego biegu Nysy Łużyckiej do Bad Muskau.
- Wartości chlorofilu „a” we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze przewyższały wartości dopuszczalne. Obciążenie nimi zmniejszyło się na środkowym odcinku Odry w stosunku do roku poprzedniego.

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

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 1992-2019, 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, BZT₅, 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 ₅ BZT ₅	mg/l	3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (średnia)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	3,2 (typ 8) 3,7 (typ 19) 4,9 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2019.2149)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (średnia)	Schönfelder et al. (2009)	5,2 (typ 8) 3,8 (typ 19) 4,0 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2019.2149)
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (średnia) (0,08 Neiße Bbg) (średnia)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	0,29 (typ 8) 0,30 (typ 19) 0,30 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2019.2149)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (średnia) 41 (średnia)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	40,0 (typ 8) 34,5 (typ 19) 75,6 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2019.2149)

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 (2019.2149): Rozporządzenie MŚ z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2149)

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. W 2019 r. we wszystkich analizowanych punktach pomiarowych nie zaobserwowano znaczących zmian w poziomach stężeń azotu ogólnego w stosunku do wartości z lat ubiegłych.
2. W trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej wystąpił nawet spadek wartości średniej w porównaniu do roku poprzedniego. Chociaż zwraca uwagę odnotowywane we wszystkich latach znacznie wyższe stężenie azotu ogólnego w trójpunkcie granicznym w porównaniu do punktu zlokalizowanego poniżej Gubina.
3. Wody Odry nadal charakteryzowały się ustabilizowanym poziomem zawartości tego wskaźnika. Średnie wartości stężeń w tym okresie wahały się nieznacznie i generalnie maleją wzdłuż biegu rzeki.

Fosfor ogólny

4. Również w przypadku fosforu ogólnego obserwuje się po raz kolejny wyższy poziom stężeń tego wskaźnika w trójpunkcie granicznym (choć niższy niż w roku poprzednim), podczas gdy poniżej Gubina stężenia utrzymywały się na poziomie zbliżonym do roku poprzedniego.
5. W Odrze stężenia w poszczególnych punktach pomiarowych utrzymują się na podobnym poziomie od kilku lat, wykazując tylko nieznaczne wahania wartości statystycznych.

BZT₅

6. Po wzroście wartości BZT₅ w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej w 2018 roku nastąpił spadek stężeń miarodajnych. Również i w tym przypadku w punkcie ujściowym odnotowane stężenia były wyraźnie niższe niż w trójpunkcie granicznym.
7. Wartości BZT₅ w Odrze charakteryzowały się zmiennością w kolejnych latach. Porównując wyniki badań z wielolecia dla poszczególnych punktów pomiarowych nie można jednoznacznie określić trendu zmian. Jednakże w ciągu ostatnich 3 lat można zaobserwować wartości na zbliżonym poziomie.

Chlorki

8. Stężenia rejestrowane w wodach Nysy Łużyckiej są kilkakrotnie niższe niż w wodach Odry.
9. Zarówno wzdłuż biegu Nysy Łużyckiej jak i Odry obserwuje się spadek stężeń w kolejnych punktach pomiarowych wzdłuż biegu rzeki.
10. W Odrze można zaobserwować utrzymujący się niekorzystny wzrost stężeń chlorków, podczas gdy w Nysie Łużyckiej stężenia te ustabilizowały się i utrzymują się na zbliżonym poziomie od kilku lat.

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

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

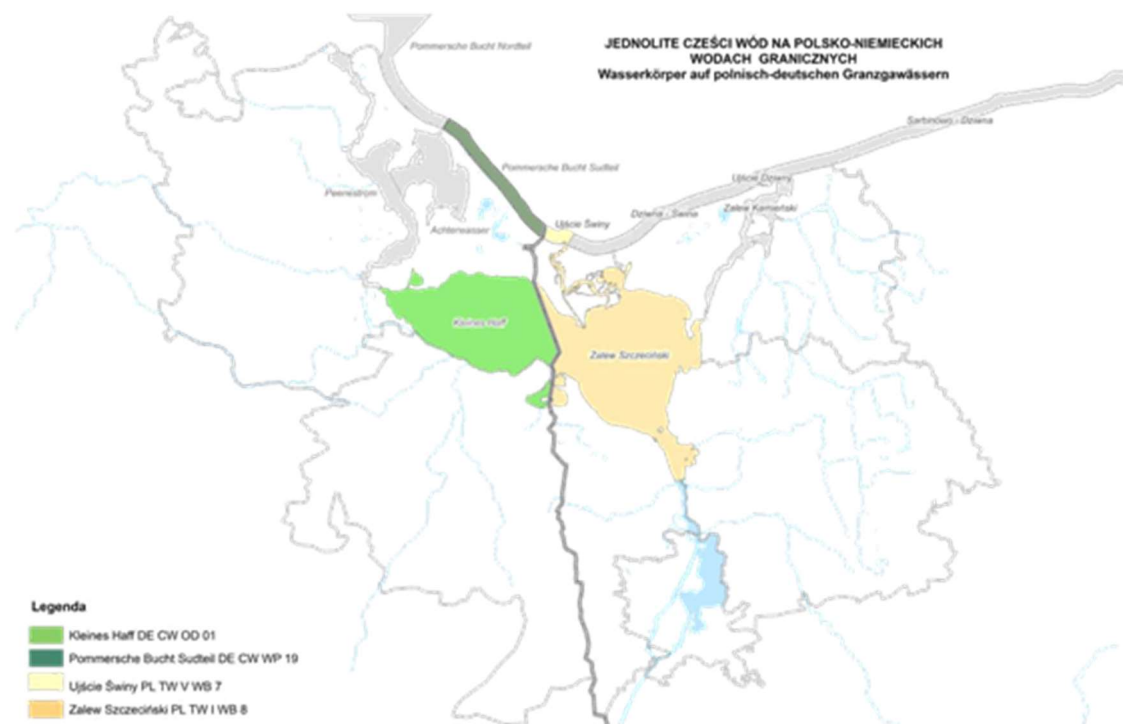
3.1.1. Podział jednolitych części wód powierzchniowych

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).

Stan chemiczny wód Zalewu Wielkiego oraz Zatoki Pomorskiej na podstawie badań prowadzonych w wodzie oraz w biocie (tkanki ryb) został sklasyfikowany w roku 2019 jako – „poniżej stanu dobrego” (Tabela 3.1-2).

Badania substancji priorytetowych w wodzie – strona polska

W 2019 roku JCWP Zalew Szczeciński została objęta w ramach monitoringu operacyjnego badaniami wskaźników stanu chemicznego, dla których w latach wcześniejszych stwierdzono występowanie przekroczenia wartości granicznej środowiskowej normy jakości dla stanu dobrego. Próby pobierano podczas rejsów odbywających się z częstotliwością raz w miesiącu. Oznaczone stężenia difenylloeterów bromowanych oraz rtęci w wodzie nie przekraczały wartości granicznej środowiskowej normy jakości dobrego stanu chemicznego, ustalonej dla danego wskaźnika.

W 2019 roku przeprowadzono również badania zawartości 5 substancji priorytetowych w tkankach biologicznych organizmów wodnych. W przypadku difenylloeterów bromowanych oraz rtęci w rybach z rodzaju okoń stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości przyjętych dla dobrego stanu chemicznego wód.

O zaklasyfikowaniu JCWP Zalew Szczeciński do stanu chemicznego poniżej dobrego zdecydowały wyniki badań kwasu perfluorooktanosulfonowego (PFOS) w wodzie, którego stężenie przekraczało wartość graniczną dobrego stanu wód oraz wyniki klasyfikacji difenylloeterów bromowanych i rtęci w biocie.

W wodach Zalewu Wielkiego w roku 2019 łącznie wykonano 24 pomiary stężeń rtęci. Wartości poniżej granicy oznaczalności (<0,013 µg/l) tej substancji było 14. Stężenia w pozostałych próbkach wynosiły od 0,017 µg/l do 0,027 µg /l. Wyniki badania stężeń kadmu, ołowiu i niklu na stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego były niskie, a ich znaczna część pozostawała na poziomie niższym od granicy oznaczalności.

W ramach współpracy polsko-niemieckiej na wodach granicznych na JCWP „Ujście Świny” prowadzono badania kadmu, ołowiu, rtęci i niklu, z częstotliwością sześciu oznaczeń rocznie, na trzech stanowiskach pomiarowych (Ujście Świny-SWI, Ujście Świny-SW, Ujście Świny-IV). Wartości tych wskaźników oznaczanych w wodzie dla JCWP Ujście Świny w 2019 roku odpowiadały dobremu stanowi wód.

Badania substancji priorytetowych w wodzie – strona niemiecka

W niemieckich JCW „Mały Zalew” i „Zatoka Pomorska, część południowa” zbadano w roku 2019 w ramach przyjętego planu monitoringu priorytetowe substancje w celu dokonania oceny stanu chemicznego wód.

W ramach tego działania w całym roku w określonych odstępach czasu dokonano 7 pomiarów na stacji KHM na Małym Zalewie i 5 pomiarów w Zatoce Pomorskiej na stacji OB4. W OWK „Mały Zalew” stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm

jakościowych przyjętych dla takich substancji priorytetowych jak benzo(a)piren, benzo(g,h,i)perylene, kation tributylowy i HBCDD. W przypadku benzo(a)pirenu 4-krotnie przekroczona została średnia roczna środowiskowa norma jakościowa (JD-UQN), a w przypadku benzo(g,h,i)perylene 2-krotnie było przekroczone jego maksymalnie dopuszczalne stężenie (ZHK-UQN). Norm jakościowych JD-UQN nie spełnił kation tributylowy i HBCDD. W OWK „Zatoka Pomorka, część południowa” w Małym Zalewie także stwierdzono przekroczenie JD-UQN w przypadku HBCDD. Ta UQN została tylko lekko przekroczona.

Tak więc stan chemiczny zarówno w JCW „Mały Zalew”, jak i w OWK „Zatoka Pomorka, część południowa” należy określić jako „niedobry”.

Badania substancji priorytetowych w biocie

W roku 2019, strona polska przeprowadziła w tkankach ryb (okoń) złowionych na JCWP „Zalew Szczeciński” badania występowania 5 substancji priorytetowych (difenyletery bromowane, heksachlorobenzen, rtęć, kwas perfluorooktanosulfonowy, heksabromocycloheksan).

Dla 3 badanych substancji (HCB, PFOS, HBCDD) nie stwierdzono przekroczenia norm środowiskowych w biocie. Natomiast w przypadku difenyleterów bromowanych (**PBDE**) oraz **rtęci** stwierdzono przekroczenie norm środowiskowych.

Badania zawartości rtęci w biocie, w polskiej części Zalewu Szczecińskiego przeprowadzono w 2017, 2018 oraz 2019 roku. Zmierzone stężenia rtęci w mięśniach okoni wynosiły odpowiednio 29,1 µg/kg m.m., 41 µg/kg m.m. i 48,57 µg/kg m.m. wskazując w kolejnych latach na przekroczenie środowiskowej normy jakości (norma: 20 µg/kg m.m.).

Na negatywną ocenę stanu chemicznego dla całych Niemiec ma wpływ charakterystyczne przekroczenie środowiskowej normy jakości dla **rtęci** (nr 21) zawartej w faunie i florze wodnej, która zgodnie z art. 8a) nr 1a Dyrektywy 2013/39/EU została określana jako wszechobecna. Stwierdzone 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 rtęć zdeponowana w osadach dennych stanowi główną przyczynę wysokich zawartości rtęci w biocie⁴.

Badania rtęci w rybach (leszcz, płóc, okoń, węgorz), które zostały przeprowadzone w końcu lat dziewięćdziesiątych minionego stulecia wykazały zawartość rtęci na poziomie pomiędzy 50 a 90 µg Hg/kg wagi ryby. W latach 2013-2017 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 tych latach od 6 do 264 µg/kg mokrej masy (m.m.). Wszystkie zmierzone stężenia przekroczyły normę jakości środowiska wynoszącą 20 µg/kg m.m. z jednym wyjątkiem (stężenie w próbce pobranej w Saal Bodden było niższe niż norma jakości środowiska w 2015 i wynosiło 6 µg/kg m.m.). W mięśniach okoni w Zalewie Małym zawartość rtęci wynosiła w 2014 roku 38 µg/kg m.m. a w 2017 roku 27 µg/kg m.m.

⁴ 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.)

W analizowanym roku 2019 nie przeprowadzono badań ryb pod kątem szkodliwych substancji. Badania bioci przeprowadzono na małżach trójkątnych, które pobrano w północnej części Małego Zalewu (punkt pomiarowy Kamminke). Przebadano je pod kątem PAK. Wszystkie zmierzone wartości znalazły się poniżej granicy oznaczalności.

Tabela 3.1-2 Substancje, w przypadku których w 2019 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

Tabelle 3.1-2 Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2019 in der Pommerschen Bucht und im Kleinen Haff

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Substancje, których stężenia przekraczają normę jakości środowiska Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PL TW VWB8	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Wielki – stanowisko C Großes Haff – Station C)	- PBDE (B) - Hg (B) - PFOS (AV)
DE_CW_OD_01	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Mały – stanowisko KHM Kleines Haff – Station KHM)	- Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(g,h,i)perylene (MAC) - Tributylzinn-Kation (AV) HBCDD (AV)
PL TW VWB7	Zatoka Pomorska, Pommersche Bucht Ujście Świny (stanowisko SWI)	
DE_CW_WP_19	Zatoka Pomorska, Pommersche Bucht; - część południowa (OB4)	HBCDD (AV)

Objaśnienie skrótów Erläuterung der Abkürzungen:

AV = średnie stężenie w wodzie, Jahresmittelwert im Wasser;

MAC = maksymalne stężenie w wodzie, Maximum im Wasser;

B = koncentracja w biocie (tkanki ryb; okonie), Konzentration in Biota (Fischgewebe; Barsche)

Hg - rtęć Quecksilber

Suma BDE Summe Bromierte Diphenylether

heptachlor i epoksyd heptachloru Heptachlor und Heptachlorepoxyd

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. Pojęcie potencjału ekologicznego stosuje się do wód wyznaczonych jako silnie zmienione i sztuczne.

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, względnie maksymalny potencjał ekologiczny. Klasa druga to dobry stan/potencjał ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio – stan/potencjał ekologiczny umiarkowany, słaby i zły.

Aby wykonać ocenę stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych oprócz badań biologicznych i fizykochemicznych wspierających badania biologiczne należy również przeprowadzić badania chemicznych substancji zanieczyszczających specyficznych dla danego kraju.

Strona niemiecka w Zalewie Małym i w Zatoce Pomorskiej prowadzi badania trzech elementów biologicznych. Są to: fitoplankton/chlorofil "a", makrofity oraz makrozoobentos. Strona polska w wodach Zatoki Pomorskiej oraz Zalewu Wielkiego

badania cztery elementy biologiczne: fitoplankton/chlorofil "a", makrozoobentos, makrofitę (makroglony i okrytozależkowe) i ichtiofaunę. 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.

Ustalenia na poziomie krajowym, dotyczące przeprowadzania klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego, w Niemczech i w Polsce różnią się. Klasyfikację tą w Polsce przeprowadza się corocznie. Natomiast klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego niemieckich jednolitych części wód jest wykonywana co 6 lat, począwszy od roku 2009. W międzyczasie, badaniom poddawane są najgorzej oceniane elementy jakości, które mogą zakłócić osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego lub dobrego potencjału ekologicznego.

Kryteria oceny wskaźników fizykochemicznych wspierających badania biologiczne różnią się po stronie niemieckiej i polskiej (tabela 3.2.4.).

Zestawienie elementów jakości, które w 2019 roku posłużyły do oceny stanu/potencjału ekologicznego Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej znajdują się w tabeli 3.1-3.

Podsumowując, należy stwierdzić, że w roku 2019 nie osiągnięto dobrego stanu/potencjału ekologicznego dla wód przejściowych i przybrzeżnych Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej.

Ocena stanu/potencjału ekologicznego – strona polska

W 2019 roku biologiczne badania JCWP Zalew Szczeciński obejmowały: chlorofil „a” (III klasa) oraz makrozoobentos (IV klasa). Potencjał elementów biologicznych JCWP Zalew Szczeciński określono jako słaby. W 2019 roku badania biologiczne JCWP Ujście Świny objęły: chlorofil „a” (III klasa) i makrozoobentos (III klasa). Potencjał elementów biologicznych JCWP Ujście Świny określono jako umiarkowany.

Potencjał elementów fizykochemicznych JCWP Zalew Szczeciński i JCWP Ujście Świny został zaklasyfikowany poniżej dobrego.

Na niską ocenę potencjału wód JCWP Zalewu Szczecińskiego wpłynęły wyniki badań przezroczystości wód (widzialność krążka Secchiego), zawartość węgla organicznego oraz wskaźników substancji biogennych: azotu amonowego, fosforu fosforanowy i fosforu ogólnego. Wartości wskaźników takich jak tlen rozpuszczony przy dnie, nasycenie wód tlenem, odczyn oraz azot ogólny, azot azotanowy i azot mineralny wskazywały na dobry potencjał wód JCWP Zalew Szczeciński.

Na niską ocenę potencjału wód JCWP Ujście Świny wpłynęły wyniki badań przezroczystości wód (widzialność krążka Secchiego) oraz wysokie stężenia substancji biogennych (azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego). Wartości wskaźników określających warunki tlenowe (tlen rozpuszczony przy dnie, zawartość węgla organicznego, nasycenie wód tlenem), zakwaszenie (odczyn pH) oraz nieorganicznych form azotu (azot azotanowy i mineralny) i fosforu (ortofosforany) wskazywały na dobry potencjał JCWP Ujście Świny.

W ramach współpracy polsko-niemieckiej na wodach granicznych dla obydwu JCWP prowadzono badania chromu, cynku i miedzi, z częstotliwością sześciu oznaczeń rocznie, łącznie na 6 stanowiskach pomiarowych (E, C, H, SWI, SW, IV). Dla badanych metali w roku 2019, podobnie jak w poprzednich latach nie stwierdzono przekroczenia wartości granicznych ustalonych dla specyficznych substancji zanieczyszczających.

Elementy hydromorfologiczne silnie zmienionych JCWP Zalew Szczeciński i JCWP Ujście Świny zaklasyfikowano poniżej II.

Ocena stanu/potencjału ekologicznego – strona niemiecka

Za rok 2019 stan ekologiczny niemieckiej JCWP w Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej został oceniony jako „słaby“ (4).

W odniesieniu do niemieckich JCW „Zatoka Pomorska, część południowa” i „Mały Zalew”, tak jak i w latach poprzednich, nie udało się w roku 2019 zarejestrować zadowalających wyników biologicznych elementów jakości. Decydujące znaczenie w obu JCW odegrał tutaj fitoplankton/chlorofil „a”. W JCW „Zatoka Pomorska, część południowa” i „Mały Zalew” otrzymały one ocenę „niezadowalającą” (4). Elementy jakości makrofity i makrozoobentos w roku 2019 mierzone były tylko w „Zatoce Pomorskiej, część południowa”, na „Małym Zalewie” nie były mierzone. Oba elementy otrzymały w Zatoce Pomorskiej ocenę „zadowalającą” (3).

W obu JCW zaobserwowano przekroczenia środowiskowych norm jakości pod względem występowania szkodliwych substancji charakterystycznych dla obszaru rzeczno-stosownie do niemieckiego rozporządzenia (załącznik 6, OgeV z 2016 roku). Jeżeli chodzi o środek antyseptyczny triclosan to w „Małym Zalewie” przekroczone zostały zarówno JD-UQN (0,002 µg/l), jak też ZHK-UQN (0,02 µg/l), w „Zatoce Pomorskiej, część południowa” jedynie JD-UQN. Inne przekroczenia norm stwierdzono w JCW „Mały Zalew” w odniesieniu do herbicydu nikosulfuron. Wynikiem 0,0009 µg/l 4-krotnie zostały przekroczone średnioroczne środowiskowe normy jakości, 4-krotnie przekroczone zostało także maksymalnie dopuszczalne stężenie, które wykazało wynik 0,009 µg/l. Już z samego faktu przekroczenia tej UQN stan ekologiczny obu tych jednolitych części wód można ocenić co najwyżej jako „mierny”.

Tabela 3.1-3 Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego w roku 2019

Tabelle 3.1-3 Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) in 2019

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Ocena biologicznych elementów jakości Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	Decydujący biologiczny element jakości Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Substancje specyficzne Spezifische Schadstoffe	Parametry fizykochemiczne, dla których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych Physikochemische Parameter, die die Vorgaben nicht einhalten
PL TW VWB8	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Wielki / Großes Haff – stanowiska /Stationen C, E, F, H, SWR)	„słaby” (4)/ "unbefriedigend" (4)	Makrozoobentos/ Makrozoobenthos	brak przekroczeń/ Keine Überschreitung	- Sichttiefe / przezroczystość (PL) - TOC / OWO (PL) - Ammonium-N / Azot amonowy / (PL) - ortho-Phosphat / Fosfor fosforanowy (PL) - Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (PL)
DE_CW_OD_01	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Mały / Kleines Haff stanowiska /Stationen KHM, KHJ, KHO, 1508_PHYB, WRR_L_135)	„słaby” (4)/ "unbefriedigend" (4)	Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a	Nicosulfuron (AV, MAC) Triclosan (AV, MAC)	- Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (DE) - Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (DE) - Sichttiefe/ przezroczystość (DE) - Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a (DE)
PL TW VWB7	Zatoka Pomorska, Pommersche Bucht Ujście Świny (stanowiska: SWI, SW, IV)	„umiarkowany” (3) "mäßig" (3)	Chlorofil „a”/ Chlorophyll a Makrozoobentos/ Makrozoobenthos	brak przekroczeń/ Keine Überschreitung	- Sichttiefe / przezroczystość (PL) - Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (PL) - Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (PL)
DE_CW_WP_19	Zatoka Pomorska - część południowa Pommersche Bucht;	„słaby” (4)/ "unbefriedigend" (4)	Chlorofil„a”/ Chlorophyll-a Makrofity/ Makrophyten Makrozoobentos/ Makrozoobenthos	Triclosan (AV)	- Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (DE) - Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (DE) - Sichttiefe/ przezroczystość (DE) Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a (DE)

Objaśnienia / Erklärungen:

DE = *wymagania niemieckie* deutsches Kriterium, RP = *wymagania polskie* polnisches Kriterium

AV = *średnie stężenie w wodzie* Jahresmittelwert im Wasser

MAC = *maksymalne stężenie w wodzie* Maximum im Wasser

TOC - *Ogólny węgiel organiczny / organischer Gesamtkohlenstoff*

3.2 Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2017–2019 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)
Zatoka Pomorska - Pommersche Bucht				
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
Zalew Szczeciński - Stettiner Haff				
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 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, węgiel organiczny, tlen rozpuszczony przy dnie, nasycenie tlenem warstwy powierzchniowej, azot mineralny, azot amonowy, azot azotanowy, ortofosforany.

3.2.1 Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2017-2019 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

W 2019 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 2019 roku

Tabelle 3.2-2 Probenahmetermine 2019 im Stettiner Haff (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Messzeitraums)

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Großes Haff Zalew Wielki (GIOŚ CLB o/Szczecin)	23.*	-	21.	-	-	24.	22.	20.	12.	16.	20.*	13.*
Kleines Haff Zalew Mały (LUNG Stralsund/Güstrow)	29.	26.	12.	24.	28.	25.	30.	27.	24.	29.	26.	17.

* wyłącznie stanowisko C (Hg)

Tabela 3.2-3 Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2019 roku

Tabelle 3.2-3 Messprogramm 2019 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
Warstwa powierzchniowa / Oberfläche							
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 ₂ /l	X	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	X	x	x	x	x	x
BZT ₅ / BSB ₅	mg O ₂ /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 ¹	x ¹	x ¹	x	x	x
Cynk (rozp.) / Zink (gelöst, filtr.)	µg/l	X	x	x	-	x	-
Miedź (rozp.) / Kupfer (gelöst, filtr.)	µg/l	X	x	x	-	x	-
Ołów (rozp.) / Blei (gelöst, filtr.)	µg/l	X	x	x	-	x	-
Kadm (rozp.) / Cadmium (gelöst, filtr.)	µg/l	X	x	x	-	x	-
Chrom ogólny (rozp.) / Chrom gesamt (gelöst)	µg/l	X	x	x	-	-	-
Chrom Cr ³⁺ (rozp.) / Chrom Cr ³⁺ (filtr.)	µg/l	-	-	-	-	x	-
Nikiel (rozp.) / Nickel (gelöst, filtr.)	µg/l	X	x	x	-	x	-
Rtęć (rozp.) / Quecksilber (gelöst, filtr.)	µg/l	X	x	x	-	-	-
Rtęć ogólna / Quecksilber gesamt	µg/l	-	-	-	-	x	-
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm ³	x ¹	x ¹	x ¹	-	-	-
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton, Biomasse	mm ³ /l	x ¹	x ¹	x ¹	-	-	-

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
Warstwa przydenna / Grundnähe							
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 ₂ /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	-

x¹: badania w próbie 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 Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz.2149) i są wiążące prawnie.

Zalew Mały 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/Potenzial physikalisch-chemischer und biologischer Parameter für das Stettiner Haff

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny		Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny			
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
Sichttiefe/ Przezroczystość	> 1,9 m (ø I-XII)		VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	1,7 m (ø V-IX)		Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55
pH-Wert/ Odczyn	7,0 – 8,8 (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-		-
Sauerstoffgehalt / Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (I-XII)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-	-	-
Sauerstoffsättigung/ Nasycenie tlenem	80 – 120% (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-	-	-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-	-	-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 1,9 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	≤ 0,53 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
Ammonium-N/ Azot amonowy	< 0,06 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-	-	-
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,9 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-	-	-
Mineral-N / Azot mineralny	< 1,05 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-	-	-

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
Gesamt-Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,15 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	≤ 0,044 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,09 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-	-	-
Biologische Parameter/ Parametry biologiczne						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 20 µg/l (ø I-XII)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	19,4 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	BLANO (2014), Tab. 11

Ocenę dla poszczególnych parametrów dla lat 2017, 2018 i 2019 wykonano zgodnie z określonymi kryteriami oceny i przedstawiono na rysunkach w załączniku 3 (rys. 3.2.1-1 do 3.2.1-16). Wartości graniczne (kryterialne) przedstawiono za pomocą linii czerwonych. Trzyletni przebieg zasolenia i temperatury na powierzchni w różnych stacjach pomiarowych przedstawiono na rysunkach 3.2.1-17 i 3.2.1-18. Na rysunkach od 3.2.1-19 do 3.2.1-34 przedstawiono zmiany wybranych parametrów w okresie wielolecia 1992/94 - 2018.

Ocenę badanych parametrów dla poszczególnych stanowisk pomiarowych za rok 2019 przedstawiono w tabeli 3.2-5. Kolorem zielonym i czerwonym zaznaczono odpowiednio, czy kryteria oceny 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 2019 (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 2019 (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
Parametry fizykochemiczne/Physikalisch-chemische Parameter						
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 ₃ +NO ₂ +NH ₄)-N	PL	PL	PL	-	-	-
Fosfor ogólny/ Gesamt-Phosphor (als P)	PL	PL	PL	D	D	D
Ortofosforany/ ortho-Phosphat (als P)	PL	PL	PL	-	-	-
Parametry biologiczne/Biologische Parameter						
Chlorofil "a"/Chlorophyll a	PL	PL	PL	D	D	D

Ocena wyników badań za rok 2019 w oparciu o polskie i niemieckie kryteria oceny

Ogólnie rzecz ujmując w 2019 roku nie udało się osiągnąć zadowalających wyników na stacjach pomiarowych Dużego i Małego Zalewu, jeżeli chodzi o przyjęte kryteria oceny.

W polskim JCW „Zalew Szczeciński” zanotowano zadowalające wyniki na wszystkich stacjach pomiarowych (E, C i H) w odniesieniu do 5 parametrów. Chodzi o nasycenie tlenem (rys. 3.2.1-4), zawartość tlenu (rys. 3.2.1-3), azot ogólny (rys. 3.2.1-6), azot azotanowy (rys. 3.2.1-8) i azot mineralny (rys. 3.2.1-9). Również dobre wyniki odnotowano w odniesieniu do przezroczystości na stacji E, odczynu pH na stacjach E i C oraz zawartości OWO na stacji E. W przypadku substancji odżywczych kryteria oceny zostały spełnione w odniesieniu do azotu amonowego na stacji H oraz ortofosforanu na stacji C. Nie odnotowano dobrych wyników, a tym samym nie zostały spełnione kryteria oceny w odniesieniu do przezroczystości (rys. 3.2.1-1) i OWO (rys. 3.2.1-5) na stacjach C i H oraz w odniesieniu do odczynu pH (rys. 3.2.1-2) na stacji H. Dalej nie spełnione zostały kryteria oceny substancji odżywczych w odniesieniu do azotu amonowego (rys. 3.2.1-7) na stacji E i C, ortofosforanów (rys. 3.2.1-11) na stacjach E i H oraz fosforu ogólnego na (rys. 3.2.1-10) na wszystkich stacjach. Parametr biologiczny chlorofil „a” nie spełnił kryterium oceny aa żadnej stacji pomiarowej (rys. 3.2.1-12).

W niemieckim JCW „Mały Zalew” w roku 2019 na wszystkich stacjach pomiarowych nie spełnione zostały kryteria oceny takich parametrów jak przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny i chlorofil „a”. Tak samo było w latach 2017 i 2018. (rys 3.2.1-13 do 3.2.1-16). Niespełnienie kryteriów oceny oznacza, że również w tej części zalewu dobry stan ekologiczny nie został uzyskany.

Kształtowanie się różnych parametrów na stacjach C i KHM na Zalewie Szczecińskim w ujęciu wieloletnim w okresie od 1992/94 do 2019

Na rysunkach 3.2.1-19 do 3.2.1-24 i odpowiednio 3.2.1-25 do 3.2.1-30 przedstawione zostały zarejestrowane wyniki pomiarów takich parametrów jak przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny, chlorofil „a”, zawartość soli i temperatura wody dla stacji C na Dużym Zalewie i stacji KHM na Małym Zalewie w perspektywie wieloletniej. Każdy rysunek przedstawia w formie tabeli i grafiki skrajne wartości tych parametrów.

Temperatura wody i zawartość soli nie są parametrami determinującymi ocenę jakości wód na Zalewie Szczecińskim. Kontrola tych parametrów jest jednak konieczna, ponieważ dostarczają one informacji o zmieniających się warunkach hydrometeorologicznych wód.

Zmieniające się co roku warunki pogodowe w znaczący sposób wpływają na poziomy wód, stężenia i rodzaj znalezionych substancji oraz skład i ilość organizmów żyjących w wodach. W Ueckermünde na Małym Zalewie za rok kalendarzowy 2019 odnotowano wysokość opadów wynoszącą łącznie 387 mm. Średnia wieloletnia (1981 do 2010) wynosiła 534 mm. Mieliśmy więc do czynienia z rokiem ubogim w opady. W roku 2018 zanotowano jeszcze mniejsze wysokości opadów. Szczególnie ubogie w opady w roku 2019 były miesiące czerwiec - sierpień (-22,5 mm do -38,3 mm) i listopad (-39,4 mm). Jedynie w styczniu, wrześniu i w październiku wysokości opadów kształtowały się powyżej średniej wieloletniej. Również wartość średniej temperatury powietrza w roku 2019 (10,6°C) w Ueckermünde była niższa od wartości średniej wieloletniej (8,9°C). Niżej wymienione miesiące wyraźnie przekraczały swoimi średnimi wartościami wartości wieloletnie: w zimie był to luty +3,3°C, marzec +2,8°C i grudzień +3,1°C; w lecie czerwiec +5°C i sierpień +2°C. W przeciwieństwie do nich maj ze średnią temperaturą 11,6°C okazał się być stosunkowo chłodny. Jego średnia wieloletnia (1981-2010) wynosiła tutaj 13°C.

Temperatura wody wyznacza początek i koniec okresu wzrostu i stymuluje (między innymi) rozwój fitoplanktonu. Przy wysokich temperaturach mniejsza ilość tlenu rozpuszcza się w wodach, tak że mogą wystąpić jego deficyty, co może być szkodliwe dla organizmów. Ponadto warunki anoksyczne sprzyjają ponownemu wydzielaniu się fosforu z osadów dennych. Zalew Szczeciński stanowi rezerwuuar o charakterze lagunowym, w którym mieszają się ze sobą wody Odry (i innych dopływów) z wodami Bałtyku. Zawartość soli w wodach pokazuje, jak dalece dokonywał się proces wymiany wody w tym rezerwuarze.

W perspektywie obserwacji prowadzonych w długim okresie czasu wysokie stężenia **chlorofilu „a”** generalnie świadczą o zaawansowanej eutrofizacji Zalewu Szczecińskiego (rys. 3.2.1-22 i rys.3.2.1-28). Wskutek intensywnego rozkwitu fitoplanktonu wody tego rezerwuaru wykazują niską przezroczystość zarówno po stronie niemieckiej, jak i polskiej (rys. 3.2.1-19 i rys. 3.2.1-25).

Osobliwym zjawiskiem w roku 2019 był zaobserwowany dominujący napływ słonej wody do Zalewu Szczecińskiego, który wywarł wpływ na zasolenie, przezroczystość, zawartość chlorofilu „a” i skład fitoplanktonu. Wskutek suszy i po części wskutek wysokich temperatur w skali roku osłabł napływ wody słodkiej z Odry i innych mniejszych uchodzących do morza wód rzecznych.

Na stacji C na Dużym Zalewie napływ słonej wody przełożył się na duży wzrost zasolenia. Zanotowana została średnia najwyższa od 1994 roku (rys. 3.2.1-23). Również w przypadku przezroczystości zanotowano najwyższą średnią i najwyższą wartość maksymalną od 1994 roku. W latach 2012 - 2018 zarejestrowano jedynie nieznaczny, a w 2019 duży wzrost (rys. 3.2.1-19).

Jeżeli chodzi o średnie wartości stężenia chlorofilu „a”, to nie zanotowano jednoznacznej tendencji analizując dane z długiego okresu czasu. W roku 2010 zaobserwowano najniższą, a w 2011 najwyższą wartość pomiarów na wykresie długoterminowym. Średnia roczna za 2019 osiągnęła wartość poniżej średniej wieloletniej (rys. 3.2.1-22).

Podobnie jak na Dużym Zalewie, tak też i na Małym zarejestrowano w roku 2019 na stacjach KHM duży wzrost zasolenia. Średnia roczna była najwyższa, jaka została zmierzona podczas obserwacji prowadzonych w latach 1992 - 2018. Również wartość najniższa i najwyższa ukształtowały się na wysokim poziomie (rys. 3.2.1-29). Średnie wartości przezroczystości zanotowane w latach 2014 - 2017 przekroczyły średnią wieloletnią. W roku 2018 zaobserwowano silny spadek przezroczystości. W tym przypadku średnia wartość była najniższa w obserwowanym okresie. Wprawdzie w roku 2019 ponownie zaobserwowano wzrost średniej, jednakże kształtuje się ona w okolicach średniej wieloletniej (rys. 3.2.1-25). Zawartości chlorofilu „a” na stacjach KHM za lata 2015-2018 utrzymują się na wysokim poziomie. W tym przypadku średnie roczne wartości stężenia przewyższają średnią wieloletnią. W roku 2019 zarejestrowano spadek średniej zawartości chlorofilu, który zszedł poniżej średniej wieloletniej (rys. 3.2.1-28).

W okresie 1994-2018 pomiary przeprowadzone na stacji C na Dużym Zalewie wykazały wahające się wartości stężenia związków azotu w zależności od panujących w danym roku warunków hydrometeorologicznych (rys. 3.2.1-20). W roku 2014 pomiar stężenia **azotu ogólnego** na Dużym Zalewie wykazał najniższą średnią wartość w perspektywie długoterminowej. W latach późniejszych (2015-2017) stężenie azotu ogólnego wzrosło. Potem nastąpił spadek wartości stężenia, tak że średnie roczne za lata 2018 i 2019 kształtowały się w okolicach średniej wieloletniej.

Na stacji KHM na Małym Zalewie od roku 2010 można zaobserwować stałą tendencję spadkową wartości stężenia azotu ogólnego w porównaniu do wyników pomiarów wieloletnich (od 1992 do 2019). Średnia roczna za 2019 rok osiągnęła wartość poniżej średniej wieloletniej. (rys. 3.2.1-26)

Od roku 2017 na stacji C na Wielkim Zalewie obserwuje się lekki wzrost średniej wartości rocznej fosforu ogólnego. Tym niemniej wartość ta za rok 2019 ciągle jeszcze jest poniżej średniej rocznej. (rys. 3.2.1-21)

W roku 2019 również na stacji KHM na Małym Zalewie zaobserwowano lekki wzrost związków fosforu ogólnego w stosunku do roku poprzedniego, jednak wartości te kształtowały się na niskim poziomie, podobnie jak w latach 2017 i 2018. Stężenia związków fosforu wykazały w latach 2013-2019 lekką tendencję spadkową. (rys. 3.2.1-27)

Wyniki analizy parametrów zbadanych na Zalewie Szczecińskim w roku 2019

Temperatura

Na Dużym Zalewie najwyższa temperatura wody w roku 2019 zmierzona w czerwcu na stacji E (warstwa powierzchniowa) niedaleko ujścia odry wyniosła 23,4°C. Na Małym Zalewie najwyższa zmierzona w pobliżu warstwy powierzchniowej na stacji KHJ niedaleko granicy państwa wartość wyniosła 24,1°. Najniższe temperatury zaobserwowano w styczniu na stacji KHM i KHO i wyniosły one 0,4°C.

Na stacjach Wielkiego Zalewu można od 2017 roku zaobserwować wzrost średnich wartości temperatury wody. Wzrost ten bardzo jednoznacznie jest widoczny na stacji C. (rys. 3.2.1-17). Na Małym Zalewie zarejestrowane w miesiącach letnich czerwiec - sierpień 2019 temperatury były wyższe niż w roku 2017 i 2018.

Zasolenie

W roku 2019 zanotowano wysokie zasolenie na Zalewie Szczecińskim, co wskazuje na wlewy wody słonej z Bałtyku ew. na zmniejszone wlewy wody słodkiej do zalewu z estuarium Odry. Najwyższe wartości na Małym Zalewie odnotowano na w miesiącach zimowych - styczeń (3,7 PSU) i listopad (3,1 PSU) na KHM, a najniższy stopień zasolenia 1,4 PSU w czerwcu na KHO. Na wyniki punktu pomiarowego KHO wpływ ma ujście Uecker.

Na Dużym Zalewie w październiku na stacji H zanotowano najwyższą wartość zasolenia w warstwie powierzchniowej i przydennej, która wyniosła 3,3 PSU. Stacja ta jest położona niedaleko Świny, która łączy Zatokę Pomorską z Zalewem Szczecińskim. Najniższa wartość zasolenia została zarejestrowana w marcu na stacji E, niedaleko ujścia Odry, i wyniosła ona 0,1 PSU. Pomiaru wykonane na stacjach Wielkiego Zalewu bardzo dobrze pokazują, że ciężką słoną wodę można znaleźć przede wszystkim w pobliżu warstwy przydennej. I tak np. na stacji C i E w czerwcu i październiku można zaobserwować wyższe wartości w warstwie przydennej, a na stacji H w lipcu i październiku.

W porównaniu do lat poprzednich średnie wartości zasolenia na Zalewie Szczecińskim są znacznie wyższe. (rys. 3.2.1-23 i rys. 3.2.1-29)

Odczyn pH

Na Dużym Zalewie w roku 2019 szczególnie wysokie wartości odczynu wód zarejestrowano w czerwcu. Najwyższą wartość wynoszącą 9,2 stwierdzono na stacji H. Wysokie wartości odczynu pH wskazują na duże nagromadzenie się fitoplanktonu późną wiosną ew. latem. Wskutek oddychania roślin zużywany jest kwas węglowy i wzrasta odczyn pH.

Również na Małym Zalewie najwyższe wartości odczynu wód można zaobserwować w miesiącach letnich od czerwca do sierpnia. I tak zmierzona w czerwcu wartość odczynu

pH na KHM wynosi 9,1. Na KHO w maju i czerwcu można zaobserwować wyraźny spadek tej wartości. Uecker zdaje się tutaj zaopatrywać Mały Zalew w świeżą słodką wodę. W miesiącach zimowych styczeń i grudzień notuje się najniższe wartości, i tak w obu tych miesiącach zarejestrowano odczyn pH wynoszący 8,0.

W porównaniu do roku 2018 wartości odczynu pH w roku 2019 na Małym Zalewie w okresie od kwietnia do października są wyższe.

Tlen

Parametr ten był analizowany w oparciu o stężenie tlenu rozpuszczonego w wodzie i nasycenie wód tlenem. Nasycenie wody tlenem stanowi względny wskaźnik stężenia tlenu z uwzględnieniem temperatury wody, zasolenia oraz ciśnienia atmosferycznego i wynosi 100% w przypadku optymalnego wymieszania ze sobą tych czynników. W przypadku intensywnej fotosyntezy przy dużej ilości fitoplanktonu może dochodzić do przesylenia, a tym samym nasycenie tlenem może wynosić >100%. Zgodnie z polskim kryterium oceny nasycenie wody tlenem powinno mieścić się w granicach 80-120 %, aby mogłoby być ocenione jako dobre.

W roku 2019 na wszystkich stacjach pomiarowych Wielkiego i Małego Zalewu zarówno w warstwie powierzchniowej jak i przydennej rozpuszczony w wodzie tlen znajdował się na zadowalającym poziomie (rys. 3.2.1-3). Na wszystkich punktach pomiarowych najwyższą zawartość tlenu zarejestrowano w marcu i wynosiła ona do 15,2 mg/l (KHM). Najniższą zawartość tlenu zarejestrowano w sierpniu w warstwie przydennej na stacji pomiarowej E (6,0 mg/l).

W wodach Zalewu Szczecińskiego okresowo występowało nadmierne nasycenie tlenem, jednakże nie aż tak silne, jak w roku 2017 i 2018. Najwyższe wartości nasycenia tlenem odnotowano na wszystkich stacjach w lipcu i wynosiły one maksymalnie 136%. Najniższe nasycenie tlenem wynoszące 64,4% zmierzono w lipcu w warstwie przydennej na stacji E na Wielkim Zalewie.

Związki azotu

W 2019 roku zbadano w wodach Zalewu Szczecińskiego różne związki azotu - azotanowy, amonowy, azotynowy i azot ogólny. Generalnie stężenia tych związków wykazały typową zmienność sezonową. I tak w miesiącach zimowych charakteryzujących się ograniczoną wegetacją zarejestrowano wyższe zawartości azotu, a w okresie wegetacyjnym wiosna - jesień niskie.

W roku 2019 w porównaniu do lat wcześniejszych zaobserwowano na Małym Zalewie stosunkowo niewielkie wartości azotu. W przypadku **azotu ogólnego i azotanowego** zaobserwowano w marcu wzrost stężenia, tak że na każdej stacji pomiarowej zanotowano tutaj najwyższe wartości (m.in. 154,9 µg/l TN i 68,7 µg/l NO₃-N na KHO). Wraz z początkiem sezonu wegetacyjnego można zauważyć silny spadek zawartości azotu ogólnego i azotanowego aż do maja, kiedy osiągają one wartości minimalne. W przypadku azotu azotanowego dopiero od listopada można zaobserwować wyraźny wzrost wartości, co jest oznaką końca sezonu wegetacyjnego. Również w marcu na Wielkim Zalewie **azot ogólny i azotanowy** osiągają swoje najwyższe wartości wynoszące do 3,0 mg/l TN (214,3 µmol/l) na stacji H i 2,6 mg/l dla NO₃-N (185,7 µmol/l) na stacjach E i H. Do końca pomiarów stężenia pozostawały na niskim poziomie. Wyjątek stanowi stacja E na ujściu Odry. Wartości azotu azotanowego ponownie wzrastają tutaj w warstwie powierzchniowej od lipca.

Zawartości **azotu amonowego** na Małym Zalewie kształtują się w skali roku na stosunkowo niskim poziomie. Jednakże charakterystyczny jest silny ich wzrost na

wszystkich stacjach w okresie październik - grudzień. Osiągane są wartości skrajne dochodzące do 20,1 mg/l (stacje KHM i KHO, grudzień). Na Dużym Zalewie można zaobserwować wyższe zawartości azotu amonowego. Spadają one do jesieni na stacjach C i H, jednakże na stacji E można zaobserwować silny ich wzrost od lipca, który w październiku znowu słabnie. Wysokie zawartości azotu amonowego można wyjaśnić presjami antropogenicznymi jak niedostatecznie oczyszczone ścieki i produkty uboczne z obszaru rolnictwa. Wskutek znikomych opadów substancje transportowane przez rzeki są słabo rozcieńczone i wpływają do Zalewu Szczecińskiego w wysokich stężeniach. Ponadto wraz ze spadającymi temperaturami zmniejsza się aktywność mikroorganizmów, co jeszcze bardziej spowalnia rozkład tych substancji.

Związki fosforu

W 2019 roku ze związków fosforu przebadano na Zalewie Szczecińskim fosfor ogólny i ortofosforany. Fosfor jest czynnikiem ograniczającym rozwój alg i do wód może się dostać wraz z wlewami z obszarów rolniczych i z wód gruntowych, jako niedostatecznie oczyszczone ścieki z oczyszczalni i wskutek remobilizacji z osadów dennych.

Zawartości fosforu ogólnego na Małym Zalewie najniższe wartości stężenia wykazują w lutym (1,9 $\mu\text{mol/l}$, KHJ). Potem obserwujemy lekki wzrost w marcu i spadek aż do maja, kiedy ponownie pojawiają się wartości notowane w lutym. Następnie widać bardzo silny wzrost aż do lipca, gdzie maksymalne wartości dochodzą do 8,59 $\mu\text{mol/l}$ (KHM). Potem do końca roku obserwujemy stopniowy spadek do 3 $\mu\text{mol/l}$. W przypadku ortofosforanów można też zaobserwować silny wzrost latem, po czym wartości spadają w zimie i wiosną do niskiego poziomu. Na stacji KHM maksymalne wartości notowane są w sierpniu i wynoszą one do 3,53 $\mu\text{mol/l}$. Do października można tutaj też zaobserwować spadek stężenia (0,57 $\mu\text{mol/l}$, KHM). Potem w miesiącach zimowych ponownie pojawia się lekki wzrost. Jeśli chodzi o wartości pomiarów notowane na stacji KHM, to bardzo charakterystyczny dla nich jest fakt, że stężenia w warstwie przydennej zawsze przewyższają stężenia w warstwie powierzchniowej o co najmniej 2 $\mu\text{mol/l}$. Przypuszcza się, że generalnie mamy tu do czynienia z ponownym wydzielaniem się fosforu z osadów dennych.

W marcu stężenia fosforu ogólnego na Dużym Zalewie kształtują się na podobnym poziomie, jak na Małym. Jednakże w czerwcu stężenia te są wyższe, szczególnie na stacjach C i E i wynoszą odpowiednio 0,2 mg/l i 0,26 mg/l. Do sierpnia i września wzrosty te osiągają wartości maksymalne do 0,31 mg/l (E), aż w październiku następuje duży spadek do poziomu z wiosny. Podobnie jak z fosforem ogólnym sytuacja wygląda z ortofosforanami. Wzrost wartości obserwujemy w czerwcu aż do poziomu wartości maksymalnych w sierpniu i wrześniu (np. 0,25 mg/l, E). W październiku również tutaj odnotowujemy silny spadek stężeń.

Przezroczystość

W roku 2019 tak, jak w latach poprzedzających, odnotowano lepszą przezroczystość na Wielkim Zalewie. W latach 2018 - 2019 na Wielkim Zalewie na wszystkich stacjach można było zaobserwować znaczącą poprawę przezroczystości, natomiast przezroczystość na Małym Zalewie pozostała na poziomie z lat ubiegłych.

Pomiary przezroczystości na Małym Zalewie w okresie styczeń - październik wykazują wartości od 0,4 m do 0,8 m. W listopadzie następuje wyraźna poprawa - do 1,3 m (KHM). W grudniu stan ten pozostaje zachowany. Taka przezroczystość wskazuje na koniec sezonu wegetacyjnego i na związane z tym zmniejszenie ilości fitoplanktonu i chlorofilu „a” w fazie wodnej.

Na Dużym Zalewie najniższą przezroczystość do 0,7 m na stacji E obserwujemy w czerwcu. Przyczyną tego jest duża produkcja biomasy w tym miesiącu, co jest zjawiskiem

typowo sezonowym. W następnym miesiącu na stacjach C i H odnotowujemy wzrost, a następnie spadek do września (1,0 m, stacja H). Całkiem inaczej sytuacja wygląda, jeżeli chodzi o przezroczystość, na stacji E. Od czerwca notujemy tutaj stały jej wzrost aż do października, kiedy osiąga ona wartość 3,6 m. Również na stacjach H i C obserwujemy w październiku dużą jej poprawę.

Chlorofil „a”

Pomiary stężenia chlorofilu „a” na stacjach pomiarowych Wielkiego Zalewu dokonywane są w oparciu o próby zintegrowane, a na Małym Zalewie w oparciu o próby powierzchniowe.

Na Małym Zalewie wraz z początkiem sezonu wegetacyjnego w marcu wartości chlorofilu „a” znacznie rosną aż do osiągnięcia maksymalnego poziomu 103 mg/m³ w kwietniu. Wyjątkowo w maju następuje załamanie stężenia chlorofilu „a”, co wynika ze zmniejszającej się fotosyntezy, a także spadającego odczynu pH. Powodem zaistnienia takiej sytuacji mógłby być czynnik ograniczający jakim są ortofosforany, które w tym miesiącu na Małym Zalewie wykazują najniższe stężenie. Dalej maj okazuje się być miesiącem stosunkowo obfitym w opady i stosunkowo zimnym w porównaniu do średniej wielolecia 1981-2010. W czerwcu i lipcu ponownie obserwujemy większą obecność chlorofilu „a”. W przeciągu roku zawartość chlorofilu „a” spada aż do grudnia, gdy wynosi 10,2 mg/m³.

Wiosenne stężenia w marcu na Dużym Zalewie na stacjach C i H wahają się w zakresie 34 i 38,9 µg/l. Na stacji E wartości te znacznie spadają do 10,7 µg/l. W czerwcu dochodzi do najwyższych stężeń wynoszących 53 µg/l na stacji C i 48 µg/l na stacji H. Wynik stacji E to tylko 23,8 µg/l. Te różne wartości stężenia pozwalają snuć przypuszczenia, że stacje C i H znajdują się pod wpływem Małego Zalewu, gdzie obserwuje się wyższe stężenia chlorofilu „a” niż w miejscach będących pod wpływem Odry. W pozostałym okresie roku na wszystkich stacjach notowany jest spadek stężenia. Jedynie we wrześniu widzimy krótki, duży wzrost stężeń.

Fitoplankton

W 2019 roku zarówno na Wielkim, jak i Małym Zalewie zbadano próbki fitoplanktonu. Na Dużym Zalewie na stacjach H, C i E badania te przeprowadzono na próbach zintegrowanych, a na Małym Zalewie na stacji KHM na próbach powierzchniowych.

W roku badawczym generalnie na Małym Zalewie zanotowano większe ilości biomasy fitoplanktonu niż na Dużym Zalewie.

W punkcie pomiarowym KHM na Małym Zalewie w marcu dokonano pomiaru największego wolumenu biomasy wynoszącego 48,3 mm³/l. W 90% dominowały w niej okrzemki. Potem nastąpiło silne zmniejszenie się biomasy. Teraz występują w niej także zielenice i sinice. W lipcu zaobserwowano silny rozkwit sinic dochodzących do 81% całego wolumenu. Cała biomasa i odsetek sinic w niej zmniejszają się do października. Mimo to sinice pozostają dominującym rodzajem bakterii. Wraz z zmniejszaniem się biomasy od lipca obserwujemy poprawę przezroczystości.

Na Dużym Zalewie na stacjach pomiarowych C i H zanotowano w marcu duży odsetek zielenic i sinic. Jedynie wartość ogólnej biomasy na stacji H wynosząca 14,3 mm³/l przewyższa dwukrotnie wartość pomiaru na stacji C. W czerwcu odsetek sinic mocno wzrasta, odsetek sinic spada i pozostaje do października na niskim poziomie stężenia. W lipcu na obu stacjach obserwujemy duży spadek objętości biomasy (H – 2,4 mm³/l; C – 3,9 mm³/l). Sinice zachowują swoją dominującą pozycję do września. Potem w październiku obserwujemy wzrost odsetka okrzemków.

Stacja E na ujściu Odry w marcu wykazuje najmniejszy wolumen biomasy - 2,8 mm³/l auf. Największy odsetek (83%) stanowią tu okrzemki. Również w czerwcu i lipcu stanowią one grupę dominującą. W lipcu biomasa bardzo się rozrasta (do 77,0 mm³/l) i także tutaj rozkwitają zielonice i sinice. W sierpniu obserwujemy większy rozkwit sinic. Do października jednak znowu okrzemki zajmują pierwszą pozycję jako dominujący rodzaj bakterii.

Metale ciężkie

W roku 2019 na stacjach pomiarowych E, C i H na Dużym Zalewie i na stacji pomiarowej KHM na Małym Zalewie zbadano zawartość takich metali ciężkich jak ołów, kadm, chrom, miedź, nikiel, cynk i rtęć. Analizę przeprowadzono w oparciu o próbki filtrowane. Wyjątek stanowiły badania rtęci na stacji KHM. Przeprowadzono je w oparciu o próbki niefiltrowane.

Na stacji KHM na Małym Zalewie przyjęte środowiskowe normy jakości (2013/39/EU) dotyczące zawartości kadmu, ołowiu, rtęci i niklu w wodzie nie zostały przekroczone. Zawartości kadmu nie stwierdzono. Stężenie ołowiu osiągało wartości do 0,235 µg/l, rtęci do 0,011 µg/l a niklu do 1,09 µg/l. Najwyższe stężenia metali ciężkich zaobserwowano przede wszystkim w lipcu i częściowo w październiku. Zawartości cynku generalnie nie stwierdzono, jedynie w lipcu.

Również na Dużym Zalewie nie zaobserwowano przypadków przekroczenia środowiskowych norm jakości w odniesieniu do kadmu, ołowiu, rtęci i niklu. Stężenia ołowiu i chromu generalnie znajdowały się poniżej granicy oznaczalności. Zaledwie kilka pozytywnych wyników odnotowano w odniesieniu do kadmu i cynku, stosunkowo dużo natomiast w odniesieniu do miedzi i niklu. Rtęć stwierdzono przede wszystkim na stacji E, gdzie jej stężenia osiągały wartości do 0,027 µg/l.

3.2.2 Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2017-2019 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

Od stycznia do grudnia 2019 roku strona niemiecka przeprowadziła łącznie 24 pobory prób na 3 stanowiskach (OB1, OB2, OB4). Strona polska w okresie od lutego do września 2019 roku przeprowadziła 18 poborów prób na 3 stanowiskach (stanowiska SWI, SW II, SW 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 2019 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

Tabelle 3.2-6 Probenahmeterminen 2019 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
(GIOŚ - Szczecin) Stanowisko SWI	-	6.	28.	-	-	5.	18.	7.	26.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB1	17.	-	12.	3.	28.	-	11.	28.	-	-	27.	17.

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(GIOŚ - Szczecin) Stanowisko SW	-	6.	28.	-	-	5.	18.	7.	26.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB2	17.	-	12.	3.	28.	-	11.	28.	-	-	27.	17.
(GIOŚ - Szczecin) Stanowisko IV	-	6.	28.	-	-	5.	18.	7.	26.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB4	17.	-	12.	3.	28.	-	11.	28.	-	-	27.	17.

W tabeli 3.2-7 zestawiono programy badań dla poszczególnych stanowisk pomiarowych w roku 2019.

Tabela 3.2-7 Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2019

Tabelle 3.2-7 Messprogramm 2019 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
Warstwa powierzchniowa / Oberflächennähe							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Przezroczystość / Sichttiefe	m	x	x	x	x	x	x
Odczyn pH / pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony / Sauerstoff gelöst	mg O ₂ /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
BZT-5 / BSB ₅	mg O ₂ /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	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						
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 ¹	X ¹	X ¹
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm ³	-	-	x	X ¹	X ¹	X ¹
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton-Biomasse	mm ³ /l	-	-	x	X ¹	X ¹	X ¹
Warstwa przydenna / Grundnähe							
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 ₂ /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
Azot ogólny / Gesamtstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot amonowy / Ammoniumstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotanowy / Nitratstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Fosfor ogólny / Gesamtphosphor	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Ortofosforany / ortho-Phosphate	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Krzemionka / Siliziumdioxid	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	x	x	x

x parametry badane w 2019 roku / im Jahr 2019 untersuchte Parameter
X¹ - 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”.

Wartości graniczne strony polskiej stosowane do oceny wyników monitoringu wód Zatoki Pomorskiej ustalone zostały w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2019 r., poz. 2149) i pozostają prawnie wiążące.

Zatoka Pomorska została oceniona na podstawie wybranych parametrów niemieckich; kryteria dla azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego są prawnie określone

w rozporządzeniu z 20 czerwca 2016 r. w sprawie wód powierzchniowych (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 / Potenzial 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
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
Sichttiefe/ Przezroczystość	> 3,75 m (ø VI-IX)		VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	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. z 2019 r., poz. 2149	-		-
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (VI-IX)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-		-
Sauerstoffsättigung/ Nasycenie tlenem	80-120 % (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-		-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 0,53 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	≤ 0,25 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio owa	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. z 2019 r., poz. 2149	-		-
Mineral-N/ Azot mineralny	< 0,32 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-		-
Gesamt-Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,045 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	≤ 0,019 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio owa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der pol-nischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,035 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	-		-
Biologische Parameter/ Parametry biologiczne						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 7,5 µg/l (ø VI-IX)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	VO d. UM/RMŚ Dz. U. z 2019 r., poz. 2149	3,6 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchni owa	BLANO (2014), Tab. 11

Ø Mittelwert / wartość średnia

W związku z pozytywnym wynikiem przeprowadzonych badań porównawczych laboratoriów: GIOŚ CLB Oddział w Szczecinie oraz Krajowego Urzędu ds. środowiska, ochrony przyrody i geologii (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 klasyfikacją objęto jedynie stężenie chlorofilu „a”. Po przeprowadzeniu analizy porównawczej wyników badań chlorofilu „a” w próbkach zintegrowanych oraz próbkach z warstwy powierzchniowej, stwierdzono, że zawartość chlorofilu „a” w próbkach jest porównywalna. Na podstawie oceny eksperckiej zdecydowano, że polskie i niemieckie wartości pomiarów dla chlorofilu „a”, w próbkach powierzchniowych i zintegrowanych, zostaną przeanalizowane wspólnie.

Ocenę za rok 2019 dla wspólnie analizowanych stanowisk pomiarowych OB1/SWI, OB2/SW i OB4/IV przedstawiono w tabeli 3.2-9. Kolorem zielonym zaznaczono wskaźniki, dla których zostały spełnione kryteria ustalone dla dobrego stanu wód, a kolorem czerwonym te, dla których nie zostały spełnione. Ocenę tą przeprowadzono zgodnie z kryteriami z tabeli 3.2-8.

Wyniki oceny z roku 2019 razem z dwoma wcześniejszymi latami zostały zaprezentowane na wykresach, które umieszczono w załączniku 4 (wykresy 3.2.2-1 do 3.2.2-15). Wykresy te dają możliwość analizy zmienności danego parametru w ciągu trzech lat. Wartości kryterialne (graniczne lub orientacyjne) przedstawiono za pomocą linii czerwonych.

Przebieg zmian długoterminowych w latach 1992–2019 na stanowisku OB4 (niemieckim) / IV (polskim) dla przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, chlorofilu „a”, temperatury i zasolenia wód przedstawiono na wykresach od 3.2.2-16 do 3.2.2-23 (załącznik 4). Wyniki badań z poszczególnych lat poddano analizie statystycznej, przedstawiając w formie graficznej wartości średnioroczne, maksima, minima, liczbę pomiarów w danym roku oraz średnią z wielolecia dla poszczególnych parametrów.

Tabela 3.2-9 Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2019 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione)

Tabelle 3.2-9 Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung der Pommerschen Bucht anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2019 (rot – Kriterien nicht erfüllt; grün – Kriterien erfüllt)

Elementy fizykochemiczne / Physikalisch-chemische Parameter			
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
Nasycenie tlenem / Sauerstoffsättigung	PL	PL	PL
OWO / TOC	PL	PL	PL
Ortofosforany / o-PO ₄ -P	PL	PL	PL
Azot ogólny / TN	PL	PL	PL
	D	D	D
Azot azotanowy / NO ₃ -N	PL	PL	PL
Azot mineralny / (NO ₃ +NO ₂ +NH ₄)-N	PL	PL	PL
Fosfor ogólny / TP	PL	PL	PL
	D	D	D
Ocena elementów biologicznych / Biologische Parameter			
Wskaźnik / Parameter	Stanowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht		
	OB 1/SWI	OB 2/SW	OB 4/IV
Chlorofil "a" / Chlorophyll a	PL	PL	PL
	D	D	D

PL – Polska/Polen; D – Niemcy/ Deutschland

W polskiej oraz niemieckiej analizie ujęte zostały wszystkie polskie oraz niemieckie wyniki pomiarów/ in die jeweilige deutsche bzw. polnische Bewertung flossen alle polnischen und deutschen Messwerte ein)

Ocena wyników badań z roku 2019 w oparciu o polskie kryteria oceny

Polskie kryteria oceny obejmują 11 wskaźników, w tym 10 wskaźników fizykochemicznych oraz 1 wskaźnik biologiczny - chlorofil „a” (Tabela 3.2-8).

W przypadku odczynu, tlenu rozpuszczonego, nasycenia tlenem, OWO, ortofosforanów oraz azotu azotanowego i mineralnego wyniki odpowiadały dobremu stanowi wód - nie stwierdzono przekroczeń wartości granicznych. Na żadnym stanowisku pomiarowym nie uzyskano zadowalających wyników przezroczystości, a dopuszczalne normy nie były dotrzymane. W przypadku chlorofilu „a”, azotu ogólnego i fosforu ogólnego na stanowisku OB4/IV stwierdzono zgodność z obowiązującymi kryteriami, natomiast przekroczenia wartości granicznych stwierdzono na dwóch pozostałych stanowiskach (OB1/SWI, OB2/SW).

Przezroczystość. W 2019 roku w okresie letnim (VI-IX) przezroczystość wód zatoki była większa niż w latach wcześniejszych. Wartości średnie dla okresu letniego (VI-IX) na wszystkich ocenianych stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) nie spełniały polskiego kryterium dla dobrego stanu wód równego 3,75 m (Rys. 3.2.2-1).

Odczyn. W roku 2019, podobnie jak w roku 2017 i 2018, na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zatoki Pomorskiej zostało spełnione polskie kryterium dobrego stanu wód dla wskaźnika odczyn wód, mieszcząc się w granicach 7,0-8,8 (Rys. 3.2.2-3).

Tlen rozpuszczony w warstwie przydennej. W 2019 roku zawartość tlenu rozpuszczonego w wodach Zatoki Pomorskiej była niższa niż w dwóch poprzednich latach. Wartości minimalne z okresu VI-IX na żadnym ze stanowisk nie przekroczyły polskiej wartości granicznej wynoszącej 4,2 mg/l. (Rys. 3.2.2-4).

Nasycenie tlenem w warstwie powierzchniowej. W 2019 roku wartość nasycenia tlenem warstwy powierzchniowej wód Zatoki Pomorskiej była niższa niż w dwóch poprzednich latach. Wartości maksymalne z całego 2019 roku (I-XII) na żadnym ze stanowisk nie przekroczyły polskiej wartości granicznej mieszczącej się w granicach pomiędzy 80-120 % nasycenia wód tlenem (Rys. 3.2.2-5).

Ogólny węgiel organiczny. W 2019 roku zawartość ogólnego węgla organicznego w warstwie powierzchniowej wód zatoki była niż w poprzednich latach. Wartości średnie dla okresu letniego (VI-IX) na żadnym ze stanowisk nie przekroczyły polskiej wartości granicznej dla dobrego stanu wód równej 10 mg/l (Rys. 3.2.2-6).

Azot ogólny. W 2019 roku średnia zawartość azotu ogólnego w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki była porównywalna do lat wcześniejszych, za wyjątkiem stanowiska SW/OB2, gdzie zauważalny był wzrost stężenia azotu ogólnego. Wartości średnie dla okresu letniego (VI-IX) na dwóch stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2) przekroczyły wartość graniczną dobrego stanu wód równą 0,53 mg/l. Natomiast na stanowisku IV/OB4, najbardziej oddalonym od brzegu, wartość średnia z pomiarów nie przekroczyła polskiej wartości granicznej (Rys. 3.2.2-7).

Azot azotanowy. W 2019 roku średnia zawartość azotu azotanowego w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki, w okresie zimowym (styczeń-marzec) na wszystkich stanowiskach była znacząco niższa niż w dwóch poprzednich latach. Wartości poniżej granicy oznaczalności (<0,030 mg/l) odnotowano w marcu na stanowisku OB4/IV. Wartości średnie dla okresu zimowego (I-III) na wszystkich trzech stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) pozostawały poniżej wartości granicznej dobrego stanu wód równej 0,27 mg/l (Rys. 3.2.2-8).

Azot mineralny. W 2019 roku średnia zawartość azotu mineralnego w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki, w okresie zimowym (styczeń-marzec) na wszystkich stanowiskach była, podobnie jak w przypadku azotu azotanowego, znacząco

niższa niż w dwóch poprzednich latach. Wartości średnie dla okresu zimowego (I-III) na wszystkich trzech stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) pozostawały poniżej wartości granicznej dobrego stanu wód równej 0,32 mg/l (Rys. 3.2.2-9).

Fosfor ogólny. W 2019 roku średnia zawartość fosforu ogólnego w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki w miesiącach letnich była porównywalna do lat wcześniejszych. Wartości średnie dla okresu letniego (VI-IX) na dwóch stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2) przekroczyły wartość graniczną dobrego stanu wód równą 0,045 mg/l. Natomiast na stanowisku IV/OB4, najbardziej oddalonym od brzegu, wartość średnia z pomiarów była równa polskiej wartości granicznej (Rys. 3.2.2-11).

Fosfor fosforanowy. W 2019 roku średnia zawartość fosforanów w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki, w okresie zimowym (styczeń-marzec) na wszystkich stanowiskach była znacząco niższa niż w poprzednim roku. Wartości średnie dla okresu zimowego (I-III) na wszystkich trzech stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) pozostawały znacznie poniżej wartości granicznej dobrego stanu wód równej 0,035 mg/l (Rys. 3.2.2-13).

Chlorofil a. W 2019 roku w okresie letnim (VI-IX) średnia zawartość chlorofilu a w wodach zatoki była niższa niż w latach wcześniejszych. Wartości średnie dla okresu letniego (VI-IX) na dwóch stanowiskach odpowiadały wartości dla klasy III (umiarkowany stan/potencjał), a na stanowisku IV/OB4 nie przekroczyły polskiej wartości granicznej dobrego stanu wód równej 7,5 µg/l (Rys. 3.2.2-14).

Ocena wyników badań z roku 2019 w oparciu o niemieckie kryteria oceny

Niemieckie kryteria oceny obejmują 4 parametry, w tym 3 wskaźniki fizykochemiczne oraz 1 wskaźnik biologiczny - chlorofil „a” (Tabela 3.2-8).

W roku 2019, podobnie jak w dwóch poprzednich latach (2017-2018), w przypadku żadnego z 4 parametrów (przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a”) nie odnotowano zadowalających wyników oceny, ponieważ na żadnym ze stanowiskach pomiarowych ustalone kryteria dobrego stanu wód nie zostały osiągnięte (Wykresy 3.2.2-2, -8, -12, -15).

Przezroczystość – widzialność krążka Secchiego. W 2019 roku w okresie letnim (V-IX) przezroczystość wód zatoki była większa niż w latach wcześniejszych. Wartości średnie dla okresu letniego (V-IX) na wszystkich ocenianych stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) nie spełniały niemieckiego kryterium dla dobrego stanu wód równego 7,2 m (Rys. 3.2.2-2).

Azot ogólny. W 2019 roku średnia zawartość azotu ogólnego w warstwie powierzchniowej wód zatoki była wyraźnie niższa niż w poprzednich dwóch latach. Wartości średnioroczne (I-XII) na wszystkich trzech stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) w warstwie powierzchniowej przekroczyły niemiecką wartość graniczną dobrego stanu wód równą 0,25 mg/l (Rys. 3.2.2-8).

Fosfor ogólny. W 2019 roku średnioroczna zawartość fosforu ogólnego w warstwie powierzchniowej wód zatoki była niższa niż w latach wcześniejszych. Najniższe wartości stężenia średniorocznego odnotowano na oddalonym o d brzegu stanowisku OB4/IV. Wartości średnie dla roku 2019 (I-XII) na wszystkich stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) przekroczyły niemiecką wartość graniczną dobrego stanu wód równą 0,019 mg/l (Rys. 3.2.2-12).

Chlorofil a. W 2019 roku w okresie wiosenno-letnim (V-IX) średnia zawartość chlorofilu a w wodach Zatoki była niższa niż w latach wcześniejszych. Wartości średnie dla okresu letniego (VI-IX) na wszystkich stanowiskach przekraczały niemiecką wartość graniczną dobrego stanu wód, równą 3,6 µg/l (Rys. 3.2.2-15).

Zmiany w wieloleciu różnych parametrów na stanowisku OB4/IV

Przezroczystość wód w latach 1992-2019. Wyniki pomiarów przezroczystości w latach 1992 – 2019 nie wykazują jednoznacznego trendu, podlegając systematycznym zmianom w kolejnych latach. Wartości średnioroczne mieszczą się w przedziale między 1,8 m (1996 r., 2013 r.), a 3,7 m w (2006 r., 2019 r.), dając średnią z wielolecia równą 2,5 m. W 2019 roku przezroczystość wynosząca 3,7 m odpowiadała maksymalnej odnotowanej w wieloleciu. Zmiany przezroczystości w latach 1992-2019 przedstawiono na wykresie 3.2.2-16.

Azot ogólny w latach 1992-2019. Wartości średnioroczne zawartości azotu ogólnego na stanowisku OB4/IV w warstwie powierzchniowej nie wykazują jednoznacznego trendu zmian. W 2019 roku zaobserwowano wyraźny spadek średniej wartości stężenia azotu ogólnego, która wyniosła 0,51 mg/l. Zmiana ta była szczególnie wyraźna w porównaniu z dwoma poprzednimi latami, gdzie wartości te należały do najwyższych w wieloleciu, wynosząc odpowiednio do 1,08 mg/l i 1,09 mg/l. Natomiast średnia z 2019 roku należała do najniższych w wieloleciu. W latach 1992 do 2019 średnie wartości roczne azotu ogólnego wahały się od 0,43 mg/l do 1,37 mg/l, a średnia z wielolecia wyniosła 0,74 mg/l (Wykres 3.2.2-17).

Fosfor ogólny w latach 1992-2019. Wartości średnioroczne zawartości fosforu ogólnego na stanowisku OB4/IV w warstwie powierzchniowej w ostatnich latach wykazują trend malejący. Średnia roczna z badań prowadzonych w 2019 roku, wynosząca 0,038 mg/l, należała do najniższych w wieloleciu. W latach 1992 do 2019 średnie wartości roczne fosforu ogólnego wahały się od 0,38 mg/l do 0,89 mg/l, a średnia z wielolecia wyniosła 0,51 mg/l (Wykres 3.2.2-18).

Chlorofil a w latach 1992-2019. Wartości średnioroczne zawartości chlorofilu a na stanowisku OB4/IV w wieloleciu nie wykazują jednoznacznego trendu, podlegając systematycznym zmianom w kolejnych latach. W latach 2003 do 2009 wystąpił okres ze stosunkowo niskimi wartościami wskaźnika. Najniższe średnie stężenia chlorofilu "a" zmierzono w 2003 (5,5 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. W 2017 roku odnotowano nowe maksimum (55 µg/l). W rezultacie najwyższą wartość średnioroczną, wynoszącą 17,2 µg/l odnotowano w 2017 roku. W 2019 roku wartość średnioroczna wynosiła 6,4 µg/l, pozostając znacznie poniżej średniej z wielolecia wynoszącej 6,4 µg/l (Rys. 3.2.2-19).

Temperatura w latach 1992-2019. W Zatoce Pomorskiej w 2019 roku średnie temperatury wody na stanowisku OB4/IV osiągnęły wartość 11,8°C w warstwie powierzchniowej i 11,2°C w warstwie przydennej. Średnie wartości osiągnęły w wieloleciu wartość 11,2°C w warstwie powierzchniowej i 11,5°C w warstwie przydennej. Od 2016 roku średnioroczne wartości temperatur pozostają powyżej średniej z wielolecia (Rys. 3.2.2-20 i 3.2.3-21).

Zasolenie w latach 1992-2019. W 2019 roku średnioroczna wartość zasolenia na stanowisku OB4/IV w warstwie powierzchniowej była równa wartości średniej z wielolecia, a w warstwie przydennej osiągnęła wartość najwyższą od 1992 roku. Najwyższa wartość zasolenia w 2019 roku wyniosła 8,3 PSU w warstwie powierzchniowej, a w warstwie przydennej 8,4 PSU. Średnie wartości wieloletnich pomiarów zasolenia wyniosły 6,4 PSU dla warstwy powierzchniowej oraz 7,2 PSU dla warstwy przydennej. 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. Podwyższone wartości zasolenia związane są z wlewami do Bałtyku słonych wód z Morza Północnego (Rys. 3.2.2-22 i -23).

Analiza wyników badań wskaźników badanych w Zatoce Pomorskiej w 2019 roku

Temperatura. Najwyższe temperatury wody w 2019 roku zmierzono w Zatoce Pomorskiej na wszystkich stanowiskach w dniu 07.08.2019 r., z maksimum równym 22,5°C w warstwie powierzchniowej na stanowisku SWI/OB1. Najniższe temperatury odnotowano w lutym z minimum równym 1,4 °C w dniu 06.02.2019 r. na stanowisku SW/OB2.

Zasolenie. W 2019 roku zasolenie wód Zatoki Pomorskiej było wyższe niż we wcześniejszych latach i wahało się od 5,5 PSU w dniu 05.06.2019 r. w warstwie powierzchniowej na stanowisku OB2/ SW do 8,4 PSU w marcu i sierpniu w warstwie przydennej na stanowisku OB4/IV. Na wszystkich stanowiskach przy dnie zasolenie było nieznacznie wyższe lub takie samo jak w warstwie powierzchniowej.

Odczyn pH. Podobnie jak w latach ubiegłych, w 2019 roku w wodach Zatoki Pomorskiej zaobserwowano sezonowe zmiany odczynu wód. Najniższe wartości odczynu wód, wynoszące 8,0 stwierdzono na wszystkich stanowiskach w dniu 17.01.2020 r. W trakcie okresu wegetacyjnego odczyn wód stopniowo wzrastał. Maksymalne wartości, od 9,4 do 9,6 stwierdzono na wszystkich stanowiskach w dniu 05.06.2019 r. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższymi wartościami pH niż warstwa przydenna.

OWO. Najniższe wartości wskaźnika zanotowano na początku 2019 roku, w kolejnych miesiącach obserwując ich wzrost. Na stanowisk SWI/OB1, zlokalizowanym najbliżej brzegu, obserwowano wyższe wartości niż na pozostałych. Na stanowisku SWI/OB1 w dniu 18.07.2019 r. stwierdzono najwyższe stężenie OWO w warstwie powierzchniowej dla 2019 roku (styczeń-grudzień) wynoszące 9,9 mg/l.

Natlenienie. W 2019 roku wartość nasycenia tlenem warstwy powierzchniowej wód Zatoki Pomorskiej oraz zawartość tlenu rozpuszczonego przy dnie były niższe niż w dwóch poprzednich latach. Zauważalna była sezonowa zmienność zawartości tlenu oraz stopnia nasycenia tlenem wód. Najwyższe wartości nasycenia tlenem obserwowano wiosną i latem. Wartość maksymalna w warstwie powierzchniowej dla 2019 roku (styczeń-grudzień) wynosiła 116,5% i została odnotowana w dniu 03.04.2019 r. na stanowisku OB4/IV zlokalizowanym najdalej od brzegu.

Największe stężenia tlenu rozpuszczonego odnotowano w okresie zimowym i wiosennym na wszystkich stanowiskach, przy czym zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie malała wraz ze wzrostem temperatury. Latem warstwa przypowierzchniowa wyraźnie zawierała więcej tlenu niż warstwa przydenna. Wartość minimalna w warstwie przydennej dla okresu letniego (czerwiec- wrzesień) wynosiła 4,9 mg/l i została odnotowana w dniu 28.08.2019 r. na stanowisku OBI/SWI zlokalizowanym najbliżej brzegu.

Związki azotu. Związki azotu. W 2019 roku oznaczano stężenia azotu ogólnego, azotanowego, azotynowego i amonowego. Zawartość związków azotu w wodach Zatoki Pomorskiej była niższa niż w poprzednich latach. Stężenia związków azotu wykazywały wyraźną zmienność sezonową, związaną głównie z rozwojem fitoplanktonu w środowisku wodnym. Wyraźny spadek mineralnych form azotu obserwowano w miesiącach letnich. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższą zawartością azotu ogólnego i azotanów, niż warstwa przydenna.

- **Azot ogólny.** W 2019 roku średnia zawartość azotu ogólnego w warstwie powierzchniowej wód zatoki była wyraźnie niższa niż w poprzednich dwóch latach. Na stanowisku SW/OB2, w dniu 05.06.2019 r. stwierdzono najwyższe stężenia azotu ogólnego w warstwie powierzchniowej i przydennej wynoszące odpowiednio: 2,1 mg/l i 2,2 mg/l.

- **Azot azotanowy.** Maksymalne wartości stężeń dla azotu azotanowego na wszystkich stanowiskach pomiarowych w wodach Zatoki Pomorskiej stwierdzono zimą (z maksimum w styczniu), przy czym w 2019 roku średnia zawartość azotu azotanowego w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki, w okresie zimowym (styczeń-marzec) na wszystkich stanowiskach była znacząco niższa niż w dwóch poprzednich latach. Wartości poniżej granicy oznaczalności (<0,030 mg/l) notowano na wszystkich stanowiskach od marca do września.

Związki fosforu. Zawartość związków fosforu w wodach Zatoki Pomorskiej wykazuje typowe zmiany sezonowe. Najwyższe stężenia ortofosforanów i fosforu ogólnego odnotowano jesienią i zimą 2019 r. Na stanowisku OB4/IV zawartość fosforu ogólnego i ortofosforanów były na ogół na niższe niż w punktach pomiarowych zlokalizowanych bliżej wybrzeża.

- **Fosfor ogólny.** W 2019 roku średnia zawartość fosforu ogólnego w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki w miesiącach letnich była porównywalna do lat wcześniejszych. Natomiast średnioroczna zawartość fosforu ogólnego w warstwie powierzchniowej była niższa niż w latach wcześniejszych. Najniższe wartości stężenia średnioroczne odnotowano na oddalonym od brzegu stanowisku OB4/IV. Średnioroczne wartości fosforu ogólnego na tym stanowisku od 2017 roku kształtują się poniżej średniej z wielolecia (0,051 mg/l).

- **Fosfor fosforanowy.** W 2019 roku średnia zawartość fosforanów w warstwie powierzchniowej i przydennej wód zatoki, w okresie zimowym (styczeń-marzec) na wszystkich stanowiskach była znacząco niższa niż w poprzednim roku. Na badanych stanowiskach najwyższe wartości odnotowano w styczniu. Najniższe stężenia fosforanów poniżej wartości granicznej (<0,0045 mg/l) obserwowano w czerwcu, w czasie rozwoju fitoplanktonu.

Krzemionka. Zawartość krzemionki w wodach Zatoki Pomorskiej wykazuje wyraźną zmienność sezonową związaną z rozwojem okrzemek. Najwyższa zawartość krzemionki obserwowana była w pierwszym kwartale 2019 roku, a najniższe stężenia odnotowano w czerwcu.

Przezroczystość. W 2019 roku przezroczystość wód w Zatoce Pomorskiej na wszystkich stanowiskach pomiarowych w poszczególnych miesiącach ulegała wahaniom sezonowym. Najlepszą widoczność krążka Secchiego stwierdzono w pierwszym oraz ostatnim kwartale roku. Najniższa przezroczystość wód odpowiadała okresom, w którym obserwowano najwyższe zawartości chlorofilu a. Najwyższe wartości przezroczystości w 2019 roku zaobserwowano w sierpniu na stanowisku OB4/IV (do 5,8 m), a najniższe w czasie wiosennych zakwitów na stanowisku OB1/SWI (do 1 m). Przezroczystość wód w sezonie badawczym wyraźnie wzrastała wraz z odległością od linii brzegowej. Najwyższe wyniki pomiarów przezroczystości zostały zanotowane na stanowisku OB4/IV. Na stanowisku IV/OB4 widzialność krążka Secchiego była najwyższa, sięgając do 5,8 m w dniu 07.08.2019 r. W 2019 roku przezroczystość wód zatoki była większa niż w latach wcześniejszych.

Chlorofil a. Najlepszą widoczność krążka Secchiego stwierdzono jesienią i zimą, poza okresem podlegającym ocenie. Najniższa przezroczystość wód odpowiadała okresom, w którym obserwowano najwyższe zawartości chlorofilu a. W 2019 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. Najniższą zawartość chlorofilu a zaobserwowano w próbkach pobranych na początku oraz na końcu roku. Najwyższe stężenie chlorofilu a wynoszące 24,2 µg/l odnotowano w dniu

28.03.2019 r. na stanowisku OB1/SWI. W 2019 roku średnia zawartość chlorofilu a w wodach Zatoki Pomorskiej była niższa niż w latach wcześniejszych.

Fitoplankton. W 2018 roku w Zatoce Pomorskiej zaobserwowano znaczący rozwój fitoplanktonu, przy czym gwałtowny wzrost nastąpił zarówno w marcu/kwietniu, jak i czerwcu/lipcu/ sierpniu.

Na stanowiskach OB1/SWI i OB2/SW rozwój był wyraźniejszy przede wszystkim w lipcu/sierpniu niż w marcu. Podczas tego późnoletniego zakwituli mieliśmy do czynienia głównie z sinicami i zielenicami oraz złożonymi organizmami jednokomórkowymi. Na stanowisku OB4/IV, oprócz letniego i późnoletniego zakwituli w czerwcu i lipcu, wystąpił rozległy zakwituli fitoplanktonu w kwietniu. Dominowały tu okrzemki. W miesiącach, w których stężenia chlorofilu były wysokie, biomasa fitoplanktonu również osiągała wysokie wartości, podczas gdy przezroczystość malała w tych miesiącach.

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 wszystkich stanowiskach pomiarowych (SWI, SW, IV) w okresie od lutego do września. Strona niemiecka prowadziła badania metali na stanowisku OB4 od marca do listopada. Granica oznaczalności dla badanych metali jest różna dla obydwu laboratoriów co ma znaczenie przy dyskusji wyników przeprowadzonych badań.

Stężenia kadmu zmierzone na niemieckim stanowisku OB4 we wszystkich przypadkach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,044 µg/l), a zmierzone na polskich stanowiskach (SWI, SW, IV) wahały się od wartości poniżej granicy oznaczalności (0,024 µg/l) do wartości 0,934 µg/l na stanowisku IV.

Stężenia ołowiu zmierzone na niemieckim stanowisku OB4 wahały się od wartości poniżej granicy oznaczalności (0,038 µg/l) do wartości 0,084 µg/l. Stężenia ołowiu mierzone na polskich stanowiskach we wszystkich przypadkach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,36 µg/l).

Stężenia niklu zmierzone na polskich punktach pomiarowych mieściły się w przedziale od wartości poniżej granicy oznaczalności (<1,0 µg/l) do 4,0 µg/l (stanowisko SWI, 19.06.2019 r.). Na niemieckim stanowisku OB4 w 2018 roku podczas wszystkich poborów wykrywano obecność niklu w próbkach wody. Stężenia niklu mieściły się w przedziale pomiędzy 0,17 µg/l do 0,39 µg/l.

Stężenia rtęci (w próbce filtrowanej) zmierzone na polskich punktach pomiarowych mieściły się w przedziale od wartości poniżej granicy oznaczalności (<0,013 µg/l) do 0,043 µg/l (stanowisko SW, 26.09.2019 r.). Na niemieckim stanowisku OB4 rtęć (w próbce niefiltrowanej) została wykryta tylko w marcu w stężeniu 0,009 µg/l, w pozostałych przypadkach pozostając poniżej granicy oznaczalności (<0,003 µg/l).

Stężenia chromu sześciowartościowego i ogólnego mierzone na polskich stanowiskach we wszystkich przypadkach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,001 µg/l). W niemieckim punkcie pomiarowym OB4 wartości stężeń chromu ogólnego mieściły się w przedziale od 0,349 µg/l do 0,744 µg/l.

Stężenia cynku mierzone na polskich stanowiskach w większości przypadkach, za wyjątkiem pomiarów wrześniowych, gdzie stężenie cynku wyniosło 10 µg/l, znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<5 g/l). Podobnie na niemieckim stanowisku OB4 cynk został wykryty tylko w maju w stężeniu 0,96 µg/l, w pozostałych przypadkach pozostając poniżej granicy oznaczalności (<0,386 µg/l).

Stężenia miedzi zmierzone na polskich punktach pomiarowych mieściły się w przedziale od wartości poniżej granicy oznaczalności (<1,0 µg/l) do 2,0 µg/l (stanowisko SW, 18.07.2019 r.). Na niemieckim stanowisku OB4 w 2019 roku podczas wszystkich poborów wykrywano obecność niklu w próbkach wody, a stężenia miedzi mieściły się w przedziale pomiędzy 0,23 µg/l do 0,4 µg/l.

4. Substancje, które naruszają normy jakości środowiska

Komisja ds. Wód Granicznych zleciła niemiecko-polskiej grupie roboczej ds. ochrony wód granicznych zajmowanie się substancjami, które naruszają normy jakości środowiska (EQS), a tym samym nie spełniają celu środowiskowego. Ponieważ terminy dla różnych substancji są różne, w pierwszej kolejności analizowane są substancje, które powinny osiągnąć cel najpóźniej do 2027 r. Termin może zostać przedłużony tylko ze względu na warunki naturalne, chyba że określono mniej rygorystyczny cel zarządzania. Na polsko-niemieckich wodach granicznych dotyczy to rtęci i tributyllocyny.

4.1 Rtęć (Hg)

Prawdopodobnie środowiskowa norma jakości dla bioty w rybach wynosząca 20 µg/kg w odniesieniu do priorytetowo niebezpiecznej, wszechobecnej rtęci (Hg) w Nysie i na Odrze nie będzie zachowana do 2027 roku. W celu sformułowania prognozy, kiedy ten cel ekologiczny może zostać zrealizowany, niezbędne jest przyjrzenie się danym historycznym. Posłużą temu poniższe wyniki dokonanych pomiarów rtęci w osadach wodnych⁵.

Dane niemieckie pokazują, że na Nysie w punktach pomiaru Zgorzelec i Bad Muskau nie ma jeszcze wyraźnej stagnacji lub spadku stężenia rtęci w osadach. Wartość progowa zdefiniowana dla Łaby, która wynosi 0,47 mg/kg⁶, jest przekroczona na trójpuncie granicznym, we wszystkich innych punktach pomiarowych na wodach rzecznych jest dotrzymana, choć często jedynie nieznacznie. Na Małym Zalewie obecność rtęci wyraźnie spada. Odnośnie Zatoki Pomorskiej nie da się niczego stwierdzić w związku z małą ilością danych pomiarowych.

Analiza polskich wyników badań (od 2013 r.) wykazała stężenia rtęci w osadach znacznie poniżej wartości progowej dla Łaby. Jedynie badania przeprowadzone w Odrze, w miejscowości Połęcko wykazały w 2016 roku bardzo wysoką wartość – 1,72 mg Hg/kg. W kolejnych dwóch latach wyniki były na niskim poziomie (0,0066 i 0,0085 mg/kg).

4.2 Tributyllocyna (TBT)

Stosowanie priorytetowo niebezpiecznej, wszechobecnej substancji tributyllocyny (TBT) jest w Unii Europejskiej (UE) zabronione. Głównymi źródłami tributyllocyny były farby przeciwporostowe (statki), budownictwo (środki ochrony drewna, uszczelniacze, pokrycia dachowe), tekstylia, papier, skóra, środki do dezynfekcji lub czyszczące oraz środki ochrony roślin. Na całym świecie od roku 2008⁷, a od 2003 roku w Unii Europejskiej, obowiązuje zakaz stosowania na statkach farb przeciwporostowych zawierających tributyllocynę. Do wody może jeszcze przenikać tributyllocyna ze starych powłok malarskich lub wskutek ponownego wydzielania się z osadów dennych.

⁵ w niemieckich rzekach badania w osadzie zawieszonym {suspended matter}

⁶ Źródło: Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe, Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Koncepcja gospodarowania osadami, Wspólnota dorzecza Łaby)

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R0782&from=GA>

We wszystkich punktach pomiarowych po stronie niemieckiej da się zauważyć, że jej obecność w wodach rzecznych nie zwiększa się, lecz przeważnie spada. Wyniki pomiarów mieszczą się spokojnie poniżej wartości progowej określonej dla Łaby, która wynosi 0,02 µg/kg⁸.

Na Małym Zalewie natomiast wzrasta stężenie tributyllocyny w osadach dennych i przekracza wartość progową Łaby. Dla Zatoki Pomorskiej tylko dwie wartości pomiaru leżą poniżej granicy oznaczalności, nie da się tutaj nic więcej powiedzieć.

Kryterium oceny (średnia wartość lub maksymalna) tributyllocyny nie może przekraczać środowiskowej normy jakości (AV-EQS) wynoszącej 0,0002 µg/l i maksymalnej dopuszczalnej wartości stężenia (MAC-EQS) wynoszącej 0,0015 µg/l w fazie wodnej. Granica oznaczalności (BG/DL) dla kationu tributyllocyny często się zmieniała z biegiem lat (pierwsze wyniki pomiarów istnieją dopiero od 2005 roku). Poważnym problemem jest fakt, że granica oznaczalności aktualnie podniesiona jest wyżej niż granica ustalona dla analizowanych norm środowiskowych (AV-EQS), co sprawia, że analiza wyników badania wody ma sens tylko w odniesieniu do MAC-EQS.

W fazie wodnej obecność tributyllocyny w wodach rzecznych równomiernie spada we wszystkich niemieckich punktach kontrolnych. Od 2010 nie zarejestrowano już, z jednym wyjątkiem (25.06.2012 Odra Frankfurt), przypadków przekroczenia MAC-EQS.

W przypadku Małego Zalewu i Zatoki Pomorskiej jest zbyt mało danych pomiarowych, by móc je w wiarygodny sposób usystematyzować. W roku 2013 na Małym Zalewie przekroczone były dopuszczalne maksymalne wartości stężenia

Wyniki polskich badań tributyllocyny w osadach (od 2013 r.) nie wykazują jej obecności. Wszystkie wyniki badań występowały poniżej granicy oznaczalności i znacznie poniżej wartości progowej określonej dla Łaby.

Wyniki polskich badań potwierdzają również zmniejszającą się obecność tributyllocyny w środowisku wodnym. Przekroczenie wartości średniej, które corocznie do 2016 roku odnotowywano w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej, od 2017 roku nie jest już stwierdzane.

⁸ Źródło: Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe, Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Koncepcja gospodarowania osadami, Wspólnota dorzecza Łaby)

5. Wykaz autorów

Rozdziały raportu zostały opracowane przez następujących członków GR W2:

Jens Hahn

Sytuacja hydrologiczna w 2019 roku (1.1)

Izabela Kałuzińska

Zapewnienie jakości badań w celu wspólnej statystycznej oceny komponentów chemicznych i fizykochemicznych (1.2)

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 2017 do 2019 (2.2.)

Anna Siwka

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

Angela Nawrocki

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska

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

Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) latach 2017-2019 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim (3.2.1)

Anna Bakierowska/ Katarzyna Nasiłowska

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska

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

Ocena stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) latach 2017-2019 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej (3.2.2.)