

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

**2020**

**Bericht**

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

**2020**

**Grupa Robocza W2 „Ochrona wód“  
Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych  
kwiecień 2022**

**Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“  
der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission  
April 2022**

Autorzy/Autoren:

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| Dr. Abbas, Bettina      | LfU Brandenburg                 |
| Hofmann, Christina      | LfU Brandenburg                 |
| Schönfelder, Jörg       | 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               |
| Raniszewska, Małgorzata | RWMŚ Szczecin                   |
| Sroka, Elżbieta         | RWMŚ Szczecin                   |
| Słowińska, Liliana      | RWMŚ Zielona Góra               |
| Siwka, Anna             | RWMŚ Wrocław                    |
| Susek, Przemysław       | RWMŚ Zielona Góra               |

Spis treści:

## **0. Streszczenie**

Sytuacja hydrologiczna w roku 2020

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 2018 do 2020

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 2018 do 2020 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 2018 do 2020 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

## **1. Hydrologia i zapewnienie jakości badań**

### **1.1 Sytuacja hydrologiczna w 2020 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 2018 do 2020**

### **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 2018–2020 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 2018-2020 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 2018-2020 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

### **4. Przegląd autorów**

## 0. Streszczenie

### Sytuacja hydrologiczna w roku 2020

Przepływy w Odrze w 2020 roku, w odniesieniu do przepływu wieloletniego, osiągnęły zimą wartości 44–55% oraz latem 57–106%. W przypadku Nysy wartości te wynosiły odpowiednio 47–61% i 61–91%. Wobec tego w 2020 roku, zwłaszcza w miesiącach zimowych, zanotowano przepływy znacznie poniżej średniej. Ogólnie tendencja deficytowa w porównaniu z wartościami z wielolecia, przytoczonymi dla porównania, obserwowana jest nieprzerwanie od 2013 roku.

### 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.

Klasyfikacja stanu chemicznego następuje od 2009 roku co 6 lat i została dokonana ponownie w 2021 roku. W międzyczasie badaniu poddano substancje, które mogą mieć negatywny wpływ na dobry stan chemiczny.

W roku 2020 ponownie stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości na granicznych jcwp Nysie Łużyckiej i Odrze dla **WWA** (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, nr 28) i **fluorantenu** (nr 15) badanych w wodzie. Poza tym stwierdzono sporadyczne przekroczenia wartości stężeń **ołowiu** (nr 20), **rtęci** (nr 21), **niklu** (nr 23), **PFOS** (nr 35) oraz **heptachloru/epoksydu heptachloru** (nr 44). Nowe przekroczenia wartości stężeń stwierdzono w przypadku środka owadobójczego **cypermetryna** (nr 41). Po raz kolejny nie stwierdzono naruszenia środowiskowych norm jakości dla **tributylocyny** (nr 30).

W niemieckich oraz polskich wodach przybrzeżnych oraz przejściowych estuarium Odry przeprowadzono również badania w celu oceny stanu chemicznego.

Niemiecki akwen wód powierzchniowych „Zalew Mały” i „Zatoka Pomorska, część południowa” został poddany w 2020 roku badaniu w ramach regularnego programu monitoringu na obecność substancji priorytetowych w celu oceny stanu chemicznego wód. Wówczas stwierdzono w akwenie wód powierzchniowych „Zalew Mały” przekroczenia norm jakościowych dla **WWA** (nr 28) - benzo(a)pirenu oraz benzo(g,h,i)perylenu w fazie wodnej. W celu zbadania określonych organicznych substancji szkodliwych w biocie w 2020 roku poddano badaniu ryby z Zalewu Małego. W chwili sporządzania sprawozdania wyniki pomiarów nie były jeszcze gotowe. Na 2020 rok nie zaplanowano pobierania próbek oraz badania małży. W niemieckiej JCWP „Zatoka Pomorska, część południowa” EQS dla **HBCDD** (nr 43) został przekroczony w fazie wodnej. W 2020 roku nie przeprowadzono tu żadnych badań w biocie. Ze względu na EQS w obu JCWP stan chemiczny musi być sklasyfikowany jako „poniżej dobrego”.

W 2020 roku w polskiej JCWP „Zalew Szczeciński” prowadzono badania substancji priorytetowych w ramach monitoringu operacyjnego chemicznego, w tym substancji dla których w latach wcześniejszych stwierdzono występowanie przekroczeń wartości granicznych środowiskowej normy jakości dla dobrego stanu chemicznego JCWP. W wodach JCWP „Zalew Szczeciński” przeprowadzono badania zawartości w matrycy wodnej: difenyloteterów bromowanych (BDE), kadmu, ołowiu, rtęci, niklu, kwasu perfluorooktanosulfonowego (PFOS), a w JCWP „Ujście Świny” badania difenyloteterów bromowanych (BDE) oraz rtęci. Dla **rtęci** stwierdzono przekroczenie wartości granicznej maksymalnego dopuszczalnego stężenia na stanowisku E oraz na stanowisku SW. Dla pozostałych substancji badanych w wodzie nie stwierdzono przekroczeń wartości granicznych.

W 2020 roku strona polska przeprowadziła w tkankach mięśniowych ryb komercyjnych (okoń) złowionych w JCWP „Zalew Szczeciński” badania występowania 4 substancji priorytetowych (difenyletery bromowane, rtęć, kwas perfluorooktanosulfonowy, heksabromocyklododekan). Dla 2 badanych substancji (PFOS, HBCDD) nie stwierdzono przekroczenia norm środowiskowych w biocie. Natomiast w przypadku difenyleterów bromowanych (**PBDE**) oraz **rtęci** stwierdzono przekroczenie norm środowiskowych.

**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.

Dobry stan/potencjał ekologiczny nie został jeszcze wykazany w żadnej z badanych jednolitych części wód powierzchniowych.

Badania biologicznych elementów jakości w 2020 roku tylko w przypadku niektórych z nich wykazały dobre wyniki. Nie stwierdzono również wyników odpowiadających złemu stanowi (V klasa).

W celu dalszej oceny stanu ekologicznego badaniu i analizie poddano właściwe substancje szkodliwe, ujęte w regulacjach krajowych.

Tylko w JCWP Odra Zachodnia nie stwierdzono przekroczeń wartości określonych w normach jakości środowiska dla właściwych substancji szkodliwych.

W pozostałych granicznych JCWP odnotowano stężenia **imidaclopridu** (środka owadobójczego), substancji uznawanej w Niemczech za szkodliwą, przekraczające często normy jakości środowiska. Stwierdzono nowe przekroczenia wartości **taluu**, objętego na terenie Niemiec regulacjami, w JCWP Odra-3 i Odra-2.

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).

Wyniki klasyfikacji elementów biologicznych badanych w roku 2020 w wodach przejściowych i przybrzeżnych Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego wykazały, że nie spełniały wartości granicznych odpowiadających dobremu stanowi ekologicznemu wód. O takiej klasyfikacji polskich i niemieckich JCWP zdecydowały badania chlorofilu „a”.

W wodach Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego w 2020 roku obok elementów biologicznych badano również wskaźniki fizykochemiczne oraz specyficzne substancje szkodliwe.

Badania substancji specyficznych w niemieckich JCWP „Zalew Mały” i „Zatoka Pomorska, część południowa” dały następujący obraz: przekroczenia EQS dla antyseptyka **triklosanu** stwierdzono w obu JCWP. Poza tym w JCWP „Zalew Mały” zaobserwowano przekroczenia dopuszczalnego stężenia herbicydu **nicosulfuronu** oraz środka owadobójczego **imidaclopridu**.

W roku 2020 zarówno dla polskich, jak i niemieckich wód Zalewu Szczecińskiego oraz Zatoki Pomorskiej nie uzyskano zadowalających wyników badań dla elementów biologicznych oraz substancji szkodliwych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne.

## **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.

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

Wysoka zgodność wyników z lat ubiegłych pozwala na wykorzystanie statystyczne wspólnych wyników badań za 2020 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 2018-2020**

W 2020 roku przeprowadzone zostały badania na 7 profilach i w 13 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.

Maksymalne wartości temperatury wody zimą 2020 prawie na wszystkich profilach pomiarowych Nysy Łużyckiej, Odry oraz Odry Zachodniej były wyższe niż w roku ubiegłym. W trójpunkcie granicznym, powyżej Eisenhüttenstadt oraz w Schwedt woda była chłodniejsza niż w roku ubiegłym, w Kietz była ona niezmienna. Natomiast wartości maksymalne miesięcy letnich prawie na wszystkich profilach pomiarowych były niższe niż w roku ubiegłym. W Görlitz oraz w Hohenwutzen wartości maksymalne były wyższe niż te z roku ubiegłego. Średnio wartości wody w Nysie Łużyckiej, Odrze Dolnej oraz Odrze Zachodniej były wyższe niż te z roku poprzedniego, natomiast na odcinku Odry Środkowej były niższe. Wszystkie normy środowiskowe zostały zachowane.

Stężenie tlenu było w 2020 roku w Deschka, Hohenwutzen oraz w Mescherin niższe niż wartość minimalna.

Na wielu profilach pomiarowych na Nysie Łużyckiej wartość pH była niższa w 2020 roku niż dozwolona wartość minimalna, wartość maksymalna została przekroczona na odcinku od Kietz aż po Mescherin. Wartości średnie wszystkich profili pomiarowych znajdowały się w zakresie norm środowiskowych.

Z wyjątkiem Schwedt w 2020 roku stwierdzono mniejszą przewodność niż w roku ubiegłym. W punktach pomiarowych Łomy, powyżej Eisenhüttenstadt oraz Kietz ponownie odnotowano najwyższe wartości. Na wszystkich profilach pomiarowych Odry/ Odry Zachodniej normy środowiskowe zostały przekroczone.

W 2020 roku stwierdzono w większości przypadków mniejsze BZT<sub>5</sub> w Nysie Łużyckiej, Odrze oraz Odrze Zachodniej niż w roku ubiegłym. Powyżej Görlitz, w Deschka, poniżej Bad Muskau, powyżej i poniżej Gubina wartości były jednak wyższe. BZT<sub>5</sub> w trójpunkcie granicznym nie spełniało norm środowiskowych.



Obciążenie OWO wykazuje wzrost w porównaniu z rokiem ubiegłym w Nysie Łużyckiej od powyżej Görlitz do poniżej Gubina jak również w Łomach (Odra) i w Odrze Zachodniej. W innych punktach pomiarowych wartość OWO uległa obniżeniu. W Odrze Dolnej oraz w Odrze Zachodniej utrzymywało się obciążenie OWO oraz przekroczenie norm.

Mimo spadku stężeń azotu ogólnego w całej Nysie Łużyckiej w jej górnym biegu stwierdzono wartości maksymalne oraz przekroczenie norm środowiskowych. W Odrze i Odrze Zachodniej pomiary wykazały wyższe stężenia niż w roku ubiegłym i normy środowiskowe nie zostały zachowane w Łomy, Eisenhüttenstadt, Schwedt, Widuchowa i Mescherin.

Znaczny spadek stężenia azotu amonowego w trójpunkcie granicznym występuje aż do punktu powyżej Görlitz, jednak normy środowiskowe w tym zakresie są przekroczone.

Badanie stężenia azotanów w górnym biegu Nysy Łużyckiej wykazało porównywalny przebieg jak w przypadku azotu amonowego. Mimo wyraźnego spadku stężeń normy środowiskowe w trójpunkcie granicznym i powyżej Marienthal są przekroczone.

Stężenie azotanów w Nysie Łużyckiej uległo zmniejszeniu a w Odrze/Odrze Zachodniej uległo zwiększeniu. Normy środowiskowe właściwe dla danego typu zostały przekroczone w Deschka, Łomach i Eisenhüttenstadt.

Wartość stężenia fosforu ogólnego była za wysoka we wszystkich punktach pomiarowych. Ogólna tendencja nie była jednoznaczna, w porównaniu do lat ubiegłych wyniki badań częściowo uległy poprawie a częściowo uległy pogorszeniu.

Wyniki pomiaru stężenia ortofosforanów w 2020 roku we wszystkich punktach pomiarowych były wyższe niż w latach ubiegłych. W trójpunkcie granicznym oraz powyżej Marienthal normy środowiskowe nie zostały zachowane.

Stężenia chlorków w 2020 roku były wszędzie niższe niż wartości z 2019 roku, wyłącznie w Schwedt były trochę wyższe. Normy środowiskowe, właściwe dla danego typu, były przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych w Odrze/Odrze Zachodniej oraz w Nysie Łużyckiej w trójpunkcie granicznym, powyżej Görlitz oraz w Deschka.

We wszystkich punktach stężenia siarczanów uległy zmniejszeniu. Powyżej Marienthal, powyżej i poniżej Gubina oraz we wszystkich punktach pomiarowych na Odrze/Odrze Zachodniej normy środowiskowe nie zostały dotrzymane.

W trójpunkcie granicznym, w Marienthal, powyżej Görlitz, powyżej Gubina i w Odrze /Odrze Zachodniej stężenie zawiesiny ogólnej w 2020 roku uległo zmniejszeniu w porównaniu do lat ubiegłych. W Deschka, poniżej Bad Muskau i poniżej Gubina stężenie zawiesiny ogólnej uległo zwiększeniu. Normy środowiskowe właściwe dla danego typu nie zostały zachowane w biegu górnym Nysy Łużyckiej (trójpunkt graniczny i powyżej Görlitz do Bad Muskau).

Wartość chlorofilu „a” w 2020 roku na wszystkich profilach pomiarowych na Odrze przekraczała normy środowiskowe. Stężenie uległo zmniejszeniu na wszystkich profilach pomiarowych {w porównaniu 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 1992-2020. Przeanalizowano wyniki stężeń następujących wskaźników zanieczyszczenia: azot ogólny, fosfor ogólny, BZT<sub>5</sub>, chlorki, które to wskaźniki uznano za najlepiej odzwierciedlające trendy zmian w jakości wód granicznych.

Porównanie wyników badań azotu ogólnego, fosforu ogólnego i BZT<sub>5</sub> w wodach Nysy Łużyckiej i Odry z wielolecia wykazuje stabilizację poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w ostatnim okresie, szczególnie dla wskaźnika BZT<sub>5</sub>, dla którego od 2008 r. wartości kształtują się na zbliżonym poziomie. Z kolei w Odrze w tym samym okresie można zaobserwować tendencję wzrostową stężeń chlorków. Natomiast w trójpunkcie granicznym obserwuje się - w porównaniu do pozostałych punktów – relatywnie wyższe wartości wszystkich wskaźników.

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

Podobnie jak rok poprzedni rok 2020 można zaliczyć do wyjątkowo ciepłych i bardzo suchych. W 2020 r. wystąpił silny deficyt opadów i kilkutygodniowe okresy bez deszczu, co zapoczątkowało zjawisko suszy.

**Przebieg zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2018 do 2020 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim**

Od stycznia do grudnia 2020 roku w polskiej części Zalewu Szczecińskiego (Zalew Wielki) w trakcie 12 rejsów przeprowadzono 60 poborów próbek wody w trzech punktach pomiarowych E, C i H (wartwa powierzchniowa, wartwa przydena i próba zintegrowana). W niemieckiej części akwenu (Mały Zalew) w miesiącach od stycznia do grudnia w trakcie 12 rejsów wykonano łącznie 72 pobory próbek w trzech punktach pomiarowych KHM, KHJ i KHO (warstwa powierzchniowa i przydena).

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

Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego w 2020 roku nie zostały spełnione polskie kryteria oceny dla chlorofilu „a”, przezroczystości wód, ogólnego węgla organicznego (OWO) oraz dla azotu amonowego.

Na stanowiskach C i H stwierdzono nadmierne nasycenie tlenem. Na stanowisku E stwierdzono przekroczenie kryteriów oceny fosforu ogólnego.

W roku 2020 na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego zostały spełnione wartości kryterialne dla azotu ogólnego, jak również dla azotu azotanowego, azotu mineralnego oraz tlenu rozpuszczonego w wodzie (w warstwie przydennej).

W Zalewie Małym nie zostały spełnione niemieckie kryteria dla: przezroczystości wód, chlorofilu „a”, azotu ogólnego i fosforu ogólnego.

W roku 2020 na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego zostały dotrzymane wartości graniczne dobrego stanu wód dla odczynu pH, tlenu rozpuszczonego, azotu ogólnego, azotu azotanowego i mineralnego oraz dla fosforu fosforanowego.

W roku 2020 na Małym Zalewie na wszystkich stacjach nie spełnione zostały niemieckie kryteria odnośnie przezroczystości, chlorofilu „a”, azotu ogólnego i ogólnego fosforu.

Wody Zalewu Szczecińskiego charakteryzuje wysoka zawartość chlorofilu „a” wskazująca na zaawansowaną eutrofizację tego akwenu. Główną przyczyną niskiej przezroczystości wód są zakwity fitoplanktonu. Intensywność tych zakwitów odzwierciedlają pomiary koncentracji chlorofilu „a”. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego, jak i na wszystkich stanowiskach Zalewu Małego wysokie średnie stężenia chlorofilu „a” oraz niskie średnie wartości pomiarów przezroczystości nie spełniają polskich jak i niemieckich kryteriów dla stanu dobrego.

Jednocześnie w 2020 roku zaobserwowano utrzymujące się zwiększone wartości zasolenia wód Zalewu Szczecińskiego, na poziomie najwyższym chlorofilu wielolecia od roku 1992, co spowodowane mogło być zwiększonym napływem słonej wody do akwenu i jednocześnie zmniejszonym dopływem wody słodkiej.

### **Przebieg zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2018 do 2020 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej**

W niemieckiej części Zatoki Pomorskiej w 2020 roku w okresie od stycznia do grudnia zrealizowano 12 rejsów w celu poboru prób w punktach pomiarowych OB1, OB2, OB4. W polskiej części Zatoki Pomorskiej w 2020 roku w okresie od lutego do grudnia zrealizowano 12 rejsów w celu poboru prób na stanowiskach SWI, SW i IV. Wyniki pomiarów zostały poddane analizie zgodnie z ustalonymi kryteriami polskimi i niemieckimi. Wyniki badań fizykochemicznych w punktach pomiarowych OB1/SWI, OB2/SW i OB4/IV zostały poddane wspólnej analizie.

We wszystkich polskich punktach pomiarowych w Zatoce Pomorskiej w 2020 roku spełnione zostały polskie kryteria oceny dobrego stanu wód dla pH, nasycenia tlenem, TOC, ortofosforanów oraz azotu azotanowego oraz azotu mineralnego. W żadnym z punktów pomiarowych nie uzyskano zadowalających wyników dla przezroczystości i nie została osiągnięta wartość graniczna dla dobrego stanu wód. Dla chlorofilu „a”, azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego w punkcie OB4/IV spełnione zostały obowiązujące kryteria dobrego stanu wód, natomiast w obydwu pozostałych punktach (OB1/SWI, OB2/SW) stwierdzono przekroczenia wartości granicznych. Poza tym kryteria dla tlenu rozpuszczonego zostały spełnione w punktach OB1/SWI i OB4/IV, a nie zostały spełnione w punkcie OB2/SW.

Wyniki oceny przeprowadzonej według kryteriów niemieckich w 2020 roku wskazują, że dla żadnego z badanych parametrów i w żadnym punkcie pomiarowym nie uzyskano zadowalających wyników. Do parametrów tych należą: przezroczystość, stężenie azotu ogólnego, stężenie fosforu ogólnego oraz chlorofilu „a”.

Analiza wyników z lat 1992-2020 w punkcie pomiarowym OB4/IV nie wykazuje żadnego jednoznacznego trendu dla badanych parametrów tj. przezroczystości, stężenia azotu ogólnego, stężenia fosforu ogólnego oraz chlorofilu „a”. Należałoby jednak zaznaczyć, że w roku 2020 stężenie azotu ogólnego, fosforu ogólnego oraz chlorofilu „a” było niższe od wartości średniej z wielolecia, a wartość przezroczystości była wyższa. W odniesieniu do jakości wody w Zatoce Pomorskiej rok 2020 wypadł wyraźnie korzystniej na tle długoletnich obserwacji oraz oceny stanu z lat ubiegłych. Temperatury wody były zbliżone do wartości średniej z wielolecia od roku 1992 do 2020. W odniesieniu do zasolenia w roku 2020 odnotowano drugą najwyższą wartość średnią w warstwie powierzchniowej wód Zatoki Pomorskiej od 1992 roku.

# 1. Sytuacja hydrologiczna oraz zapewnienie jakości badań

## 1.1 Sytuacja hydrologiczna w 2020 roku

Ponieważ właściwości chemiczne wód płynących są ściśle powiązane z warunkami przepływu, w Raporcie przedstawiono w skrócie informacje dotyczące sytuacji hydrologicznej w 2020 roku. 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 2020 dotyczące przepływu ze stacji Połęczko, Eisenhüttenstadt, Słubice, Gozdowice oraz Hohensaaten-Finow. W stosunku do porównywanego okresu 1951–2015 w roku 2020, w zależności od punktu, uzyskano 62%–75% rocznej średniej wartości odpływu wód (SQ) (tabela H1). Tym samym rok 2020 stanowi kontynuację tendencji rocznego odpływu wód, obserwowanego od kilku następujących po sobie lat, w stosunku do porównywanego okresu, określanej jako poniżej przeciętnej. Zwłaszcza w okresie zimy przy wartości 44%–55% w punktach pomiarowych uzyskano bardzo niewielkie wartości w porównaniu z SQ w miesiącach zimowych porównywanego okresu. W okresie letnim wartość na poziomie 57%–106% długoletniego średniego odpływu wód w okresie letnim wypada nieco lepiej, niemniej jest nadal przeważnie (wyjątek: punkt pomiarowy Połęczko) niższa niż wartość średnia. Podobnie jak w poprzednim roku 2019 deficyty wód odpływowych w okresie zimowym wyrażają się poprzez ilości wód odpływowych od początku miesiąca listopada do końca miesiąca stycznia, które są dużo niższe niż wartość średnia. Dopiero na początku lutego wystąpiło wyraźne zwiększenie ilości wód odpływowych, które jednak pozostawały na poziomie niższym niż przeciętna (1951–2015) średnia wartość odpływu wód. Odpływy wód w okresie letnim zostały w głównej mierze ukształtowane przez dwie krótsze fazy niskiego stanu wód w okresie między kwietniem a czerwcem i podczas sierpnia oraz krótkotrwałą powodzią pod koniec października.

**Tabela H1** Porównanie przepływów średnich rocznych (SQ) w latach 2015–2020 w punktach pomiarowych Odry z okresem porównawczym 1951–2015 <sup>1</sup>

**Tabela H1** Vergleich der jährlichen mittleren Abflüsse (MQ) der Jahre 2015 – 2020 an Messstationen der Oder mit der Vergleichsperiode 1951–2015

| Pegel/<br>Przekrój | MQ – Jahr / SQ – Rok |   |                   |    |                   |    |                   |    |                   |    |                   |    |                   |    |
|--------------------|----------------------|---|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|
|                    | 1951–2015            |   | 2015              |    | 2016              |    | 2017              |    | 2018              |    | 2019              |    | 2020              |    |
|                    | m <sup>3</sup> /s    | % | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  |
| Połęczko           | 257                  |   | 159               | 62 | 154               | 60 | 199               | 77 | 168               | 65 | 141               | 55 | 194               | 75 |
| Eisenhüttenstadt   | 298                  |   | 179               | 60 | 176               | 59 | 229               | 77 | 192               | 64 | 160               | 54 | 201               | 67 |
| Słubice            | 304                  |   | 180               | 59 | 177               | 58 | 233               | 77 | 193               | 63 | 165               | 54 | 210               | 69 |
| Gozdowice          | 523                  |   | 319               | 61 | 308               | 59 | 455               | 87 | 449               | 86 | 299               | 57 | 332               | 62 |
| Hohensaaten-Finow  | 518                  |   | 332               | 64 | 316               | 61 | 461               | 89 | 454               | 88 | 303               | 58 | 326               | 63 |

<sup>1</sup> na zielono = przeciętna długoterminowa, na niebiesko > przeciętna długoterminowa, na czerwono < przeciętna długoterminowa

W przypadku Nysy Łużyckiej, opis roku hydrologicznego 2020 opiera się na danych na temat przepływów na stacjach Porajów/Hartau 1, Sieniawka/Zittau 1, Zgorzelec/Görlitz, Przewóz/Podrosche 3 oraz Gubin/Guben 2. W porównaniu z wieloletnimi wynikami pomiarowymi w zależności od punktu pomiarowego uzyskano 52%–71% przeciętnej wartości SQ (tabela H2). W miesiącach zimowych wartość odpływu wynosiła 47%–61% zimowej wartości SQ i była wyraźnie niższa niż w roku 2019. Podobnie jak w przypadku Odry te deficyty w zakresie odpływu wód wynikają z niewielkich odpływów w okresie między miesiącami od listopada do stycznia. W miesiącach letnich uzyskano 61%–91% przeciętnej wartości letniej odpływu wód. W większości ponadprzeciętne ilości opadów z początku czerwca spowodowały, że w okresie czerwiec-lipiec oraz w październiku wystąpiły dwa krótkotrwałe szczyty w przepływach wód, które trochę skompensowały deficytową wartość odpływu w półroczu letnim. Najniższe wartości dzienne odpływu wód występowały przeważnie w miesiącach listopad i wrzesień.

**Tabela H2** Porównanie przepływów średnich rocznych (SQ) z lat 2015–2020 w punktach pomiarowych Nysy Łużyckiej z wieloletnimi okresami porównawczymi<sup>2</sup>

**Tabela H2: Vergleich der jährlichen mittleren Abflüsse (MQ) der Jahre 2015–2020 an Messstationen der Nysa Łużycka mit langjährigen Vergleichsperioden**

| Pegel/Przekrój     | MQ – Jahr / SQ – Rok |                   |    |                   |    |                   |    |                   |    |                   |    |                   |    |
|--------------------|----------------------|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|
|                    | Referenz             | 2015              |    | 2016              |    | 2017              |    | 2018              |    | 2019              |    | 2020              |    |
|                    | m <sup>3</sup> /s    | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  | m <sup>3</sup> /s | %  |
| Porajów/Hartau 1   | 6,02 <sup>a</sup>    | 3,09              | 51 | 4,07              | 68 | 5,23              | 87 | 4,58              | 76 | 4,08              | 68 | 3,86              | 66 |
| Sieniawka/Zittau 1 | 9,02 <sup>b</sup>    | 4,95              | 55 | 6,89              | 76 | 8,49              | 94 | 6,76              | 75 | 6,61              | 73 | 6,07              | 68 |
| Zgorzelec/Görlitz  | 16,2 <sup>c</sup>    | 9,35              | 58 | 17,7              | 74 | 15,1              | 93 | 11,6              | 72 | 11,4              | 70 | 11,2              | 71 |
| Przewóz/Podrosche3 | 19,6 <sup>d</sup>    | 11,6              | 59 | 30,8              | 74 | 17,9              | 91 | 14,1              | 72 | 12,7              | 65 | 13,0              | 68 |
| Gubin/Guben 2      | 29,6 <sup>e</sup>    | 17,1              | 58 | 31,6              | 67 | 22,9              | 77 | 19,4              | 66 | 16,0              | 54 | 15,1              | 52 |

Okresy odniesienia: <sup>a</sup>1971–2015, <sup>b</sup>1966–2015, <sup>c</sup>1956–2015, <sup>d</sup>1963–2015, <sup>e</sup>1956–2015.

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

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

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

W Tabeli 1 podano numery certyfikatów akredytacji dla poszczególnych laboratoriów badawczych.

**Tabela 1** Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2020 r.

**Tabela 1** Akkreditierung von Laboratorien – Stand vom Ende des Jahres 2020

| Państwo/kraj związkowy – województwo<br>Staat / Bundesland – Woiwodschaft  | Laboratorium<br>Labor  | Adres<br>Anschrift  | Numer certyfikatu<br>Zertifikat-Nummer |
|--|--|---|--|
| Niemcy/Brandenburgia<br>Deutschland/Brandenburg                            | Laboratorium państwowe Berlin-Brandenburg<br>Wydział IV-3<br>Landeslabor Berlin-Brandenburg<br>Fachbereich IV-3  | 15236 Frankfurt (Oder)<br>Müllroser Chaussee 50   | D-PL-18424-02-00                       |
| Niemcy/Saksonia<br>Deutschland/Sachsen                                     | Państwowa spółka operacyjna na rzecz środowiska i rolnictwa<br>Laboratorium Jakości Wody Nossen<br>Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL),<br>Gewässergütelabor Nossen   | 01683 Nossen<br>Waldheimer Straße 219   | D-PL-14420-01-00                       |
| Niemcy/Meklemburgia-Pomorze Przednie<br>Deutschland/Mecklenburg Vorpommern | Państwowy Urząd Ochrony Środowiska, Ochrony Przyrody i Geologii Güstrow<br>Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) M-V Güstrow   | 18273 Güstrow<br>Goldberger Straße 12   | D-PL-17322-01-00                       |
| Polska/zachodniopomorskie<br>Polen / Westpommern                           | Główny Inspektorat Ochrony Środowiska<br>Centralne Laboratorium Badawcze<br>Oddział w Szczecinie<br>Pracownia w Szczecinie<br>Hauptinspektorat für Umweltschutz<br>Zentrales Forschungslabor<br>Abteilung Szczecin<br>Labor Szczecin   | 70-502 Szczecin<br>ul. Wały Chrobrego 4   | AB 177                                 |
| Polska/lubuskie<br>Polen / Lebuser Land                                    | Główny Inspektorat Ochrony Środowiska<br>Centralne Laboratorium Badawcze<br>Oddział w Zielonej Górze<br>Pracownia w Gorzowie Wlkp.<br>Pracownia w Zielonej Górze<br>Hauptinspektorat für Umweltschutz<br>Zentrales Forschungslabor<br>Abteilung Zielona Góra,<br>Labor Zielona Góra<br>Labor Gorzów Wielkopolski | 65-231 Zielona Góra<br>ul. Siemiradzkiego 19<br>66-400 Gorzów Wlkp.<br>ul. Kostrzyńska 48 | AB 127                                 |

| Państwo/kraj związkowy –<br>województwo        | Laboratorium  | Adres   | Numer certyfikatu |
|--|---|---|-------------------|
| Staat / Bundesland –<br>Woiwodschaft           | Labor   | Anschrift   | Zertifikat-Nummer |
| Polska/dolnośląskie<br>Polen / Niederschlesien | Główny Inspektorat Ochrony Środowiska<br>Centralne Laboratorium Badawcze<br>Oddział we Wrocławiu<br>Pracownia w Jeleniej Górze<br>Pracownia w Legnicy<br>Pracownia w Wałbrzychu<br>Pracownia we Wrocławiu<br><br>Hauptinspektorat für Umweltschutz<br>Zentrales Forschungslabor<br>Abteilung Wrocław<br>Labor Jelenia Góra<br>Labor Legnica<br>Labor Wałbrzych<br>Labor Wrocław | 58-500 Jelenia Góra<br>ul. Warszawska 28<br><br>59-220 Legnica<br>ul. Rzeczypospolitej 10/12<br><br>58-300 Wałbrzych<br>ul. A. Mickiewicza 16<br><br>51-630 Wrocław<br>ul. Chelmońskiego 14 | AB 075            |

Ostatnie porównania na wodach płynących odbyły się w 2019 r. Wyniki są nadal oceniane.

Ostatnie badania porównawcze laboratoriów wód przybrzeżnych i przejściowych odbyły się w 2017 roku na Małym Zalewie po stronie niemieckiej, osiągnięto zadowalające wyniki.

Planowane na 2020 rok porównania na Zalewie Szczecińskim (po stronie polskiej) nie mogły się odbyć ze względu na pandemię i zostały przeniesione na 2022 roku {również} na Zalewie Szczecińskim po stronie polskiej.

Zgodność wyników badań w latach ubiegłych pozwala na wykorzystanie wyników badań za 2020 r. do celów statystycznych.

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

### 2.1 Ocena jakości jednolitych części wód powierzchniowych 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 Ramowej 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 (JCWP; Rys. 2.1-1). JCWP w rozumieniu RDW stanowią oddzielny i znaczący odcinek wód powierzchniowych. JCWP zostały wyznaczone na podstawie kategorii i typów, co umożliwia dokładny opis ich stanu oraz porównanie z celami środowiskowymi zawartymi w RDW. Przegląd liczby JCWP przedstawiono w tabeli 2.1.1.

**Tabela 2.1-1** Zestawienie ilości JCWP według kategorii wód

**Tabela 2.1-1** Übersicht über die Anzahl der OWK in den Regionen

| Nazwa<br>Bezeichnung         | Kategorie wód<br>Regionen         | Liczba JCWP<br>Anzahl der OWK      |                                  |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                              |                                   | Strona niemiecka<br>Deutsche Seite | Strona polska<br>Polnische Seite |
| Odra<br>Oder                 | Wody śródlądowe<br>Binnengewässer | 3                                  | 4                                |
| Nysa Łużycka<br>Nysa Łużycka | Wody śródlądowe<br>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

**Rys. 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 JCWP 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 2020 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 2020 roku we wszystkich wodach powierzchniowych z wyjątkiem Odry Zachodniej stwierdzono przekroczenia norm jakości środowiska dla **WWA** (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, nr 28) lub dla **fluorantenu** (nr 15) w wodzie. Poza tym sporadycznie stwierdzono przekroczenia wartości **ołowiu** (nr 20), **rtęci** (nr 21) i **niklu** (nr 23) oraz dla **PFOS** (nr 35) i **heptachloru/epoksydu heptachloru** (nr 44). Doszły nowe przekroczenia stężenia środka owadobójczego **cypermetryny** (nr 41).

W przypadku tributyllocyny (nr 30) nie stwierdzono już przekroczenia środowiskowych norm jakości.

**Tabela 2.1-2** Substancje {priorytetowe}, w przypadku których w 2020 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

**Tabela 2.1-2** Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2020

| Kod JCWP<br>OWK-ID              | Nazwa JCWP<br>OWK-Name   | Substancje, których stężenia przekraczają<br>EQS {wartości dopuszczalne}<br>Stoffe, deren Konzentrationen die<br>Umweltqualitätsnorm überschreiten |
|---------------------------------|--|--|
| PLRW_6000_211971 /<br>BB_969_71 | Odra/<br>Westoder  | - brak przekroczeń   |
| PLRW_6000_2119199 /<br>BB_6_2   | Odra/<br>Oder-2  | - rtęć (MAC)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(g,h,i)perylen (MAC)  |
| PLRW_6000_2117999 /<br>BB_6_3   | Odra/<br>Oder-3  | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(g,h,i)perylen (MAC)   |
| PLRW6000211739                  | Odra od Czarnej Strugi do<br>Nysy Łużyckiej/<br>Oder von Czarna Struga bis<br>Nysa Łużycka | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- ołów (AV)   |

| Kod JCWP<br>OWK-ID                 | Nazwa JCWP<br>OWK-Name           | Substancje, których stężenia przekraczają EQS {wartości dopuszczalne}<br>Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten   |
|------------------------------------|----------------------------------|--|
| PLRW_6000_19174999/<br>BB_674_70   | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-12 | - benzo(a)piren (AV)<br>- ołów (AV)  |
| PLRW_6000_19174799/<br>BB_674_1739 | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-11 | - benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(g,h,i)perylene (MAC)<br>- ołów (AV)<br>- PFOS (AV)   |
| PLRW_6000_1917475 /<br>SN-674-10   | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-10 | - fluoranten (AV+MAC)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(b)fluoranten (MAC)<br>- benzo(k)fluoranten (MAC)<br>- benzo(g,h,i)perylene (MAC)<br>- ołów (AV)<br>- PFOS (AV)<br>- cypermetryna (AV)<br>- heptachlor i epoksyd heptachloru (AV+MAC)              |
| PLRW_6000_19174599/<br>SN-674-9    | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-9  | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(b)fluoranten (MAC)<br>- benzo(g,h,i)perylene (MAC)<br>- PFOS (AV)<br>- heptachlor i epoksyd heptachloru (AV+MAC)  |
| PLRW_6000_19174579/<br>SN-674-8    | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-8  | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(b)fluoranten (MAC)<br>- benzo(k)fluoranten (MAC)<br>- benzo(g,h,i)perylene (MAC)<br>- cypermetryna (AV)<br>- PFOS (AV)<br>- heptachlor i epoksyd heptachloru (AV+MAC)<br>- ołów (AV)<br>- nikiel (AV) |
| PLRW_6000_1917453/<br>SN-674-6     | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-6  | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(b)fluoranten (MAC)<br>- benzo(k)fluoranten (MAC)<br>- benzo(g,h,i)perylene (MAC)<br>- PFOS (AV)<br>- heptachlor i epoksyd heptachloru (AV+MAC)<br>- rtęć (B)<br>- bromowane difenyloetery (B)         |
| PLRW_6000_1017431/<br>SN-674-5     | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-5  | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- cypermetryna (AV+MAC)<br>- PFOS (AV)<br>- heptachlor i epoksyd heptachloru (AV+MAC)<br>- nikiel (AV)  |
| PLRW_6000_8174159 /<br>SN-674-4    | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-4  | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(b)fluoranten (MAC)<br>- benzo(g,h,i)perylene (MAC)<br>- cypermetryna (AV)<br>- heptachlor i epoksyd heptachloru (AV+MAC)<br>- PFOS (AV)   |
| PLRW_6000_8174139/<br>SN-674-3     | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-3  | - fluoranten (AV)<br>- benzo(a)piren (AV)<br>- benzo(g,h,i)perylene (MAC)<br>- cypermetryna (AV)<br>- PFOS (AV)<br>- heptachlor i epoksyd heptachloru (AV+MAC)   |

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

### 2.1.3 Klasyfikacja stanu / potencjału ekologicznego

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”. 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 elementy jakości, które mogą wpływać 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 JCWP najgorsze oceny oraz odpowiednie klasy elementów biologicznych.

Dobry stan/potencjał ekologiczny nie został uzyskany jeszcze w żadnej z badanych JCWP.

Badania elementów biologicznych w 2020 roku wykazały dobre wyniki tylko w przypadku kilku z nich. Nie odnotowano jednak również już żadnych „złych (5)” wyników.

W dalszym ciągu badano specyficzne substancje zanieczyszczające. Wyniki zostały również przyporządkowane poszczególnym JCWP w tabeli 2.1.3.

Z wyjątkiem JCWP Odra Zachodnia w każdej JCWP stwierdzono przekroczenia stężenia substancji szkodliwych. W 10 spośród 13 granicznych jednolitych części wód powierzchniowych odnotowano obecność substancji szkodliwej **imidaclopridu** (środek owadobójczy), której wartość została w Niemczech objęta regulacją i której stężenie przewyższa normy. Doszły nowe przekroczenia uregulowanej w Niemczech wartości **talumu** w Odrze-3 i Odrze-2. Poza tym stwierdzono jeszcze przekroczenia wartości **PCB 138** i **153**, których stężenie w zawiesinie jest w Niemczech objęte regulacją, w JCWP Nysa Łużycka-3 oraz przekroczenia wartości **aldehydu mrówkowego**, którego stężenie jest w Polsce objęte regulacją, w JCWP Nysa Łużycka-12.

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 2020

**Tabela 2.1-3** Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2020

| Kod JCWP<br>OWK-ID                 | Nazwa JCWP<br>OWK-Name   | Ocena biologicznych<br>elementów jakości<br>Bewertung der<br>biologischen<br>Qualitätskomponenten | Decydujący<br>biologiczny element<br>jakości<br>Maßgebliche<br>biologische<br>Qualitätskomponente | Substancje<br>specyficzne<br>Spezifische<br>Schadstoffe | Parametry fizykochemiczne,<br>dla których stwierdzono<br>przekroczenie wartości<br>dopuszczalnych<br>Physikochemische Parameter, die<br>die Vorgaben nicht einhalten |
|------------------------------------|--|---|---|---|--|
| PLRW_6000_211971 /<br>BB_969_71    | Odra/<br>Westoder  | brak oceny /<br>keine Einschätzung  | brak monitorowania /<br>kein Monitoring   | brak przekroczeń /<br>keine Überschreitung              | - fosfor ogólny (DE)<br>- tlen rozpuszczony (DE)<br>- OWO (DE)   |
| PLRW_6000_2119199 /<br>BB_6_2      | Odra/<br>Oder-2  | umiarkowany (3) /<br>mäßig (3)  | fitoplankton /<br>Phytoplankton   | Imidacloprid (AV),<br>tal (AV)                          | - przewodność (RP)<br>- OWO (DE)<br>- siarczany (RP)<br>- chlorki (RP)<br>- fosfor ogólny (DE)<br>- substancje rozpuszczone (RP)                                     |
| PLRW_6000_2117999 /<br>BB_6_3      | Odra/<br>Oder-3  | słaby (4) /<br>unbefriedigend (4)   | makrobezkręgowce<br>bentosowe /<br>Benthische<br>Invertebraten                                    | tal (AV)  | - przewodność (RP)<br>- fosfor ogólny (DE)<br>- siarczany (RP)<br>- chlorki (DE, RP)<br>- ChZT-Cr (RP)   |
| PLRW6000211739                     | Odra od Czarnej Strugi do<br>Nysy Łużyckiej/<br>Oder von Czarna Struga<br>bis Nysa Łużycka | umiarkowany (3) /<br>mäßig (3)  | fitoplankton, ictiofauna /<br>Phytoplankton, Fisch-<br>fauna                                      | Imidacloprid (AV)                                       | - przewodność (RP)<br>- siarczany (RP)<br>- chlorki (RP)<br>- azot azotanowy (RP)  |
| PLRW_6000_19174999/<br>BB_674_70   | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-12   | "dobry" (2)   | fitobentos/<br>Phytobenthos   | aldehyd mrówkowy  | - fosfor ogólny (DE)<br>- siarczany (RP)<br>- magnez (RP)  |
| PLRW_6000_19174799/<br>BB_674_1739 | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-11   | brak oceny /<br>keine Einschätzung  | brak monitorowania /<br>kein Monitoring   | Imidacloprid (AV)                                       | - min pH (DE)<br>- fosfor ogólny (DE)<br>- siarczany (RP)<br>- BZT <sub>5</sub> (RP)   |
| PLRW_6000_1917475 /<br>SN-674-10   | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-10   | "umiarkowany" (3)   | FPL   | Imidacloprid (AV)                                       | - fosfor ogólny (DE)<br>- siarczany (RP)   |
| PLRW_6000_19174599/<br>SN-674-9    | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-9  | umiarkowany (3) / mäßig (3)   | fitobentos, makrofity /<br>Diatomeen, Phytoben-<br>thos, Makrophyten                              | Imidacloprid (AV)                                       | - fosfor ogólny (DE)   |

| Kod JCWP<br>OWK-ID              | Nazwa JCWP<br>OWK-Name          | Ocena biologicznych<br>elementów jakości<br>Bewertung der<br>biologischen<br>Qualitätskomponenten | Decydujący<br>biologiczny element<br>jakości<br>Maßgebliche<br>biologische<br>Qualitätskomponente | Substancje<br>specyficzne<br>Spezifische<br>Schadstoffe | Parametry fizykochemiczne,<br>dla których stwierdzono<br>przekroczenie wartości<br>dopuszczalnych<br>Physikochemische Parameter, die<br>die Vorgaben nicht einhalten                                |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|
| PLRW_6000_19174579/<br>SN-674-8 | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-8 | słaby (4) /<br>unbefriedigend (4)   | fitobentos / Diatomeen  | Imidacloprid (AV)                                       | - zawiesina ogólna (RP)<br>- azot azotanowy (RP)<br>- azot azotynowy (RP)<br>- azot ogólny (RP)<br>- fosfor ogólny (DE)<br>- chlorki (RP)<br>- BZT <sub>5</sub> (RP)                                |
| PLRW_6000_1917453/<br>SN-674-6  | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-6 | umiarkowany (3) /<br>mäßig (3)  | fitobentos, fitoplankton,<br>makrofity /<br>Diatomeen,<br>Phytoplankton,<br>Makrophyten           | Imidacloprid (AV)                                       | - azot amonowy (DE)<br>- fosfor ogólny (DE)   |
| PLRW_6000_1017431/<br>SN-674-5  | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-5 | słaby (4) /<br>unbefriedigend (4)   | makrobezkręgowce<br>bentosowe /<br>Benthische<br>Invertebraten                                    | Imidacloprid (AV)                                       | - zawiesina ogólna (RP)<br>- azot amonowy (DE)<br>- azot azotynowy (DE)<br>- amoniak (DE)<br>- fosfor ogólny (DE)<br>- fosfor fosforanowy (DE)<br>- siarczany (DE)                                  |
| PLRW_6000_8174159 /<br>SN-674-4 | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-4 | słaby (4) /<br>unbefriedigend (4)   | makrobezkręgowce<br>bentosowe, fitobentos /<br>Benthische<br>Invertebraten,<br>Diatomeen          | Imidacloprid (AV)                                       | - azot azotynowy (DE)<br>- azot amonowy (DE)<br>- amoniak (DE)<br>- fosfor fosforanowy (DE)<br>- fosfor ogólny (DE)   |
| PLRW_6000_8174139/<br>SN-674-3  | Nysa Łużycka/<br>Nysa Łużycka-3 | słaby (4) /<br>unbefriedigend (4)   | makrobezkręgowce<br>bentosowe, fitobentos /<br>Benthische<br>Invertebraten,<br>Diatomeen          | Imidacloprid (AV),<br>PCB138 (S),<br>PCB153 (S)         | - zawiesina ogólna (RP)<br>- BZT <sub>5</sub> (DE, RP)<br>- azot amonowy (DE)<br>- amoniak (DE)<br>- azot azotynowy (DE, RP)<br>- fosfor ogólny (DE)<br>- fosfor fosforanowy (DE)<br>- chlorki (RP) |

**Objaśnienie skrótów / Erläuterung der Abkürzungen:**

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

AV = średnie stężenie w wodzie / Jahresmittelwert im Wasser; S = Osad/zawiesina ciał stałych / Sediment/Schwebstoff

## 2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów jakości wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE, załącznik V) w latach 2018 - 2020

(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

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

|    | Wasserkörper/<br>JCW                                    | Messstellen deutsche<br>Seite/<br>Punkt pomiarowy DE | km    | Messstellen polnische Seite/<br>Punkt pomiarowy PL | km    |
|----|---|--|-------|--|-------|
| 1  | DESN_674-3<br>(Nysa Łużycka-3) /<br>PLRW60008174139     | Dreilaendereck                                       | 197,0 | trójpunkt graniczny                                | 197,0 |
| 2  | DESN_674-5<br>(Nysa Łużycka-5) /<br>PLRW60001017431     | oh. Kloster Marienthal                               | 177,0 |  |       |
| 3  | DESN_674-6<br>(Nysa Łużycka-6) /<br>PLRW60001917453     | oh. Görlitz  | 158,0 | przejście graniczne<br>Radomierzyce - Hagenwerder  | 164,8 |
| 4  | DESN_674-8<br>(Nysa Łużycka-8) /<br>PLRW600019174579    | Deschka  |       | Pieńsk   | 135,0 |
| 5  | DESN_674-10<br>(Nysa Łużycka-10) /<br>PLRW60001917475   | uh. Bad Muskau                                       | 75,0  | powyżej Żarek Wielkich                             | 75,0  |
| 6  | DEBB674_1739 (Nysa<br>Łużycka-11) /<br>PLRW600019174799 | oh. Guben  | 22,0  | powyżej Gubina (Sękowice)                          | 22,0  |
| 7  | DEBB674_70<br>(Nysa Łużycka-12) /<br>PLRW600019174999   | uh. Guben  | 12,0  | poniżej Gubina                                     | 7,0   |
| 8  | PLRW6000211739  | Łomy   | 538,0 | Połęcko  | 530,6 |
| 9  | DEBB6_3 (Oder-3) /<br>PLRW60002117999                   | oh. Eisenhüttenstadt                                 | 553,0 |  |       |
| 10 | DEBB6_3 (Oder-3) /<br>PLRW60002117999                   | Kietz  | 615,0 | Kostrzyn   | 615,0 |
| 11 | DEBB6_2 (Oder-2) /<br>PLRW60002119199                   | Hohenwutzen  | 661,5 | Osinów   | 662,0 |
| 12 | DEBB6_2 (Oder-2) /<br>PLRW60002119199                   | Schwedt  | 690,6 | Krajnik Dolny                                      | 690,0 |
| 13 | DEBB6_2 (Oder-2) /<br>PLRW60002119199                   | Widuchowa  | 703,0 | Widuchowa  | 701,0 |
| 14 | DEBB696_71<br>(Westoder) /<br>PLRW6000211971            | Mescherin  | 14,1  | Mescherin  | 14,6  |



|    | Wasserkörper/<br>JCW                                       | Messstellen deutsche Seite/<br>Punkt pomiarowy DE | km    | Messstellen polnische Seite/<br>Punkt pomiarowy PL | km    |
|----|--|---|-------|--|-------|
| 1  | DESN_674-3<br>(Lausitzer Neiße-3) /<br>PLRW60008174139     | Dreiländereck                                     | 197,0 | trójpunkt graniczny                                | 197,0 |
| 2  | DESN_674-5<br>(Lausitzer Neiße-5) /<br>PLRW60001017431     | oh. Kloster <u>Marienthal</u>                     | 177,0 |  |       |
| 3  | DESN_674-6<br>(Lausitzer Neiße-6) /<br>PLRW60001917453     | oh. Görnitz                                       | 158,0 | przejście graniczne<br>Radomierzycze - Hagenwerder | 164,8 |
| 4  | DESN_674-8<br>(Lausitzer Neiße-8) /<br>PLRW600019174579    | <u>Deschka</u>                                    |       | Pieńsk   | 135,0 |
| 5  | DESN_674-10<br>(Lausitzer Neiße-10) /<br>PLRW60001917475   | uh. Bad Muskau                                    | 75,0  | powyżej Żarek Wielkich                             | 75,0  |
| 6  | DEBB674_1739<br>(Lausitzer Neiße-11) /<br>PLRW600019174799 | oh. Guben   | 22,0  | powyżej Gubina (Sękowice)                          | 22,0  |
| 7  | DEBB674_70<br>(Lausitzer Neiße-12) /<br>PLRW600019174999   | uh. Guben   | 12,0  | poniżej Gubina                                     | 7,0   |
| 8  | PLRW6000211739   | Łomy  | 538,0 | Połęcko  | 530,6 |
| 9  | DEBB6_3 (Oder-3) /<br>PLRW60002117999                      | oh. Eisenhüttenstadt                              | 553,0 |  |       |
| 10 | DEBB6_3 (Oder-3) /<br>PLRW60002117999                      | Kietz   | 615,0 | Kostrzyn   | 615,0 |
| 11 | DEBB6_2 (Oder-2) /<br>PLRW60002119199                      | Hohenwutzen                                       | 661,5 | Osinów   | 662,0 |
| 12 | DEBB6_2 (Oder-2) /<br>PLRW60002119199                      | Schwedt   | 690,6 | Krajnik Dolny                                      | 690,0 |
| 13 | DEBB6_2 (Oder-2) /<br>PLRW60002119199                      | Widuchowa   | 703,0 | Widuchowa  | 701,0 |
| 14 | DEBB696_71<br>(Westoder) /<br>PLRW6000211971               | Mescherin   | 14,1  | Mescherin  | 14,6  |

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

Rys.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 JCWP Nysa Łużycka-5 / PLRW60001017431.

Punkt kontrolny Deschka zlokalizowany po niemieckiej stronie na wcześniej funkcjonującej JCWP Nysa Łużycka-7 / PLRW600019174579 od 2012 roku nie był regularnie pobierany, ponieważ strona niemiecka połączyła JCWP Nysa Łużycka-7 i Nysa Łużycka-8, tworząc Nysa Łużycka-8, podobnie jak (wcześniej) strona polska.

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

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

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

Kiedy jednak wyniki badań w punkcie były do dyspozycji, były one nadal wykorzystywane w celu podwyższenia wiarygodności statystycznej danych. W międzyczasie strona niemiecka ponownie rozpoczęła przeprowadzanie regularnych badań. Na wykresach w Załączniku 1 profil jest ponownie oznaczany jako „Deschka/Pieńsk“.

Dla punktu kontrolnego Kłopot w JCWP Odra 3/PLRW60002117999 od 2019 roku nie ma do dyspozycji danych z obu stron, ponieważ strona polska nie pobiera już próbek w tym punkcie pomiarowym.

W 2020 roku Nysa Łużycka była badana w 7 przekrojach 13 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 OGeV 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 uległ zmianie w porównaniu z latami poprzednimi (2.2. -3a i 2.2-3b).

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

**Tabela 2.2-3:** Kryteria oceny für physikochemische Parameter zur typspezifischen Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials

| Parameter<br>Wskaźnik                             | Einheit<br>Jednostka | Kryteria oceny der<br>deutschen Seite<br>Niemieckie kryteria oceny                       | Quelle<br>Źródło                        | Kryteria oceny<br>der polnischen Seite<br>Polskie kryteria oceny   | Quelle<br>Źródło |
|---|----------------------|--|---|--|------------------|
| Wasser-<br>temperatur<br>Temperatura              | °C                   | <b>21,5 bis 28<br/>(Sommer4-11)<br/>10<br/>(Winter 12-3)<br/>(max)<br/>typspezifisch</b> | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2          | <b>24<br/>(Mittelwert)</b>   | RMŚ (2019.2149)  |
| Sauerstoffgehalt<br>(gelöst)<br>Tlen rozpuszczony | mg/l                 | <b>7<br/>(Minimum)</b>   | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2          | <b>7,4 (typ 8)<br/>7,0 (typ 10)<br/>6,6 (typ 19)<br/>7,4 (typ 21)<br/>(Mittelwert)</b>                             | RMŚ (2019.2149)  |
| pH-Wert<br>Odczyn                                 |                      | <b>7,0 bis 8,5 (Min / Max)</b>   | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2          | <b>6,6 do 7,8 (typ 8)<br/>7,2 do 8,1 (typ 10)<br/>6,7 do 8,1 (typ 19)<br/>7,5 do 8,4 (typ 21)<br/>(Mittelwert)</b> | RMŚ (2019.2149)  |
| Leitfähigkeit<br>Przewodność                      | µS/cm                | <b>800 (Typ 9, 9.2)<br/>1000 (Typ 15, 17, 20)<br/>(Jahresmittelwert)</b>                 | LAWA Projekt O3.12<br>(2014) (Tab. 9-1) | <b>493 (typ 8)<br/>600 (typ 10)<br/>553 (typ 19)<br/>850 (typ 21)<br/>(Mittelwert))</b>                            | RMŚ (2019.2149)  |
| BSB <sub>5</sub><br>BZT <sub>5</sub>              | mg/l                 | <b>3 (Typ 9, 9.2)<br/>4 (Typ 15, 17, 20)<br/>(Jahresmittelwert)</b>                      | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2          | <b>3,2 (typ 8)<br/>4,5 (typ 10)<br/>3,7 (typ 19)<br/>4,9 (typ 21)<br/>(Mittelwert)</b>                             | RMŚ (2019.2149)  |
| TOC<br>OWO  | mg/l                 | <b>7<br/>(Jahresmittelwert)</b>  | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2          | <b>10 (typ 8)<br/>9,3 (typ 10)<br/>10,8 (typ 19)<br/>13,6 (typ 21)<br/>(Mittelwert)</b>                            | RMŚ (2019.2149)  |
| Gesamt-N<br>Azot ogólny                           | mg/l                 | <b>2,6<br/>(Jahresmittelwert)</b>  | OGewV (2016)<br>§14(1)2                 | <b>5,2 (typ 8)<br/>4,5 (typ 10)<br/>3,8 (typ 19)<br/>4,0 (typ 21)<br/>(Mittelwert)</b>                             | RMŚ (2019.2149)  |
| Ammonium-N<br>Azot amonowy                        | mg/l                 | <b>0,1 (Typ 9, 9.2)<br/>0,2 (Typ 15, 17, 20)<br/>(Jahresmittelwert)</b>                  | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2          | <b>0,77 (typ 8)<br/>0,841 (typ 10)<br/>0,553 (typ 19)<br/>0,843 (typ 21)<br/>(Mittelwert)</b>                      | RMŚ (2019.2149)  |
| Nitrit-N<br>Azot azotynowy                        | mg/l                 | <b>0,03 (Typ 9)<br/>0,05 (Typ 9.2, 15, 17, 20)<br/>(Jahresmittelwert)</b>                | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2          | <b>0,03<br/>(Mittelwert)</b>   | RMŚ (2019.2149)  |
| Nitrat-N<br>Azot azotanowy                        | mg/l                 | <b>11<br/>(Mittelwert)<br/>(Umrechnung aus 50<br/>für Nitrat)</b>                        | OGewV (2016)<br>Anlage 8                | <b>3,7 (typ 8)<br/>2,6 (typ 10)<br/>2,5 (typ 19)<br/>2,2 (typ 21)<br/>(Mittelwert)</b>                             | RMŚ (2019.2149)  |

| Parameter<br>Wskaźnik                        | Einheit<br>Jednostka | Kryteria oceny der<br>deutschen Seite<br>Niemieckie kryteria oceny                                    | Quelle<br>Źródło   | Kryteria oceny<br>der polnischen Seite<br>Polskie kryteria oceny  | Quelle<br>Źródło |
|--|----------------------|---|--|---|------------------|
| Gesamt-Phosphor<br>Fosfor ogólny             | mg/l                 | <b>0,1<br/>(Jahresmittelwert)</b><br><br><b>(0,08 Neiße Bbg)<br/>(Jahresmittelwert)</b>               | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2<br><br>Schönfelder et al.<br>(2009) | <b>0,29 (typ 8)</b><br><b>0,36 (typ 10)</b><br><b>0,30 (typ 19)</b><br><b>0,30 (typ 21)</b><br><b>(Mittelwert)</b>  | RMŚ (2019.2149)  |
| ortho-Phosphat<br>(als P)<br>Ortofosforany   | mg/l                 | <b>0,07<br/>(Jahresmittelwert)</b>  | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2                                     | <b>0,101<br/>(Mittelwert)</b>   | RMŚ (2019.2149)  |
| Chlorid<br>Chlorki                           | mg/l                 | <b>200<br/>(Jahresmittelwert)</b><br><b>41<br/>(Jahresmittelwert)</b>                                 | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2<br><br>Schönfelder et al.<br>(2009) | <b>40,0 (typ 8)</b><br><b>145,0 (typ 10)</b><br><b>34,5 (typ 19)</b><br><b>75,6 (typ 21)</b><br><b>(Mittelwert)</b> | RMŚ (2019.2149)  |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> )<br>Siarczany       | mg/l                 | <b>75 (Typ 9)</b><br><b>200 (Typ 15, 17, 20)</b><br><b>220 (Typ 9.2)</b><br><b>(Jahresmittelwert)</b> | OGewV (2016)<br>Anlage 7 Nr. 2                                     | <b>80,5 (typ 8)</b><br><b>96,2 (typ 10)</b><br><b>77,9 (typ 19)</b><br><b>71,5 (typ 21)</b><br><b>(Mittelwert)</b>  | RMŚ (2019.2149)  |
| Abfiltrierbare<br>Stoffe<br>Zawiesina ogólna | mg/l                 | <b>25<br/>(G-Wert Cypriniden)</b><br><b>(Mittelwert)</b>  | RL 2006/44/EG<br>(2006)  | <b>13,5 (typ 8)</b><br><b>26,0 (typ 10)</b><br><b>18,5 (typ 19)</b><br><b>30,8 (typ 21)</b><br><b>(Mittelwert)</b>  | RMŚ (2019.2149)  |
| Chlorofil a*<br>Chlorofil „a”                | µg/l                 | <b>40<br/>(Maximum)</b>   | 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 analiz w wodach płynących w 2020 roku ukazuje zestawienie w załączniku 1. Z uwagi na brak personelu do pobierania próbek na skutek pandemii coronavirusa planowany zakres pobierania próbek w punktach pomiarowych Łomy, powyżej Eisenhüttenstadt, Schwedt i Widuchowa nie został zrealizowany. Po stronie polskiej wszystkie próbki zostały pobrane zgodnie z planem.

Wyniki pomiarów są przedstawione na rysunkach 2.2-2 do 2.2-22 w załączniku 1:

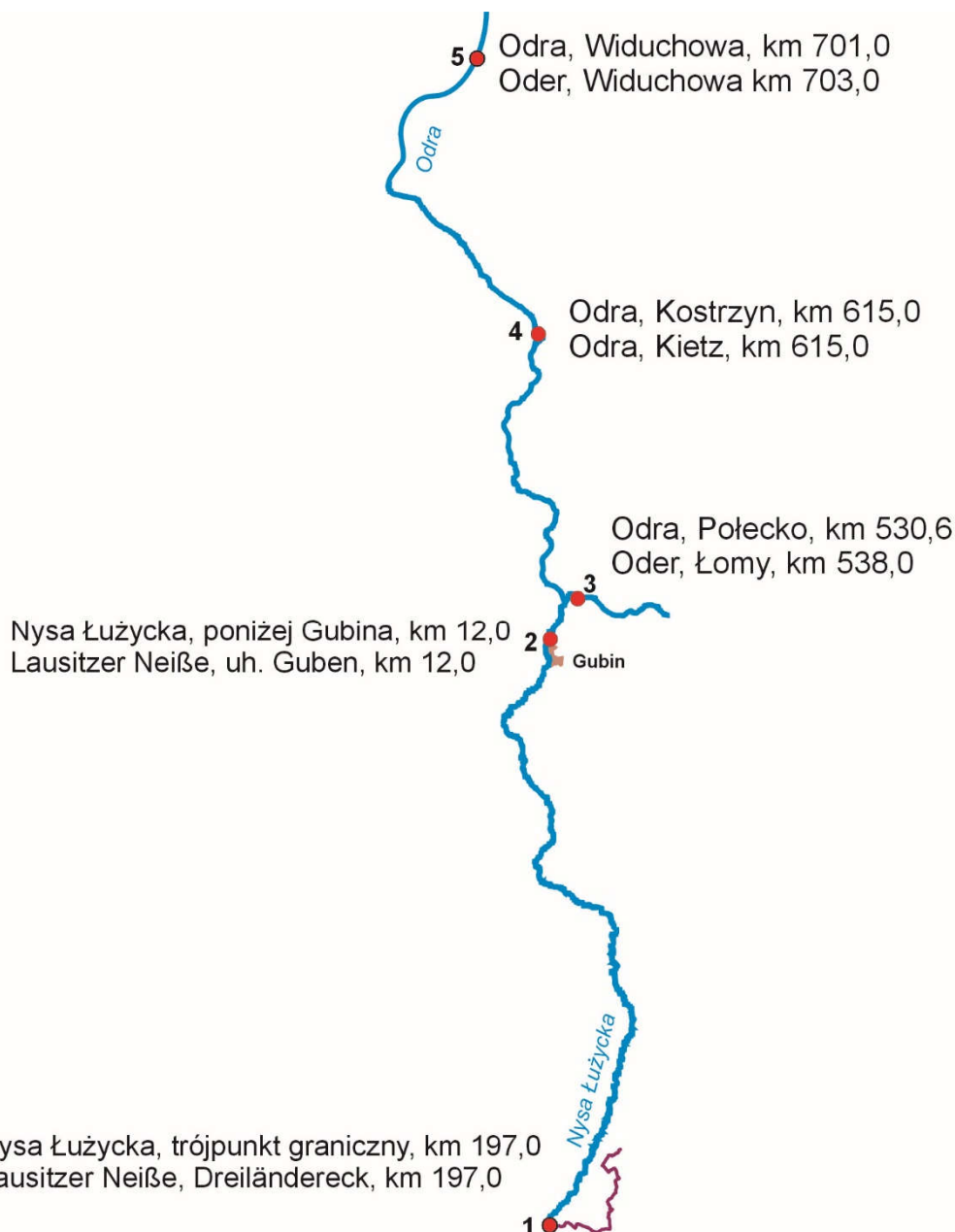
- Maksymalna temperatura wody wykazywała w okresie zimowym w 2020 roku w prawie wszystkich punktach pomiarowych w Nysie Łużyckiej, Odrze oraz Odrze Zachodniej wyższe wartości niż w roku ubiegłym. W trójpunkcie granicznym, powyżej Eisenhüttenstadt i w Schwedt woda była zimniejsza niż w roku ubiegłym, w Kietz temperatura wody była niezmienna. Natomiast wartości maksymalne w miesiącach letnich w prawie wszystkich punktach pomiarowych były niższe niż w roku ubiegłym. Powyżej Görlitz oraz Hohenwutzen wartości maksymalne przewyższały wartości maksymalne z roku ubiegłego. Średnio wartości temperatury wody w Nysie, Odrze Dolnej oraz Odrze Zachodniej były wyższe niż wartości w roku ubiegłym, natomiast wartości w Odrze Środkowej były niższe. Wszystkie normy zostały zachowane.
- W 2020 roku zawartość tlenu było niższa niż norma dla wartości minimalnej w Deschka i Hohenwutzen oraz w Mescherin.
- Wartość pH była w 2020 roku w kilku profilach w Nysie Łużyckiej niższa niż dozwolona wartość minimalna, norma dla wartości maksymalnej została przekroczona od Kietz do Mescherin. Wartości średnie na wszystkich profilach pomiarowych mieściły się w zakresie normy.
- Z wyjątkiem Schwedt w 2020 roku stwierdzono mniejszą przewodność niż w roku ubiegłym. Na profilach pomiarowych Łomy, powyżej Eisenhüttenstadt oraz Kietz ponownie odnotowano najwyższe wartości. Na wszystkich profilach pomiarowych Odry / Odry Zachodniej normy środowiskowe zostały przekroczone.
- W 2020 roku {przeważnie} stwierdzono mniejsze wartości BZT<sub>5</sub> w Nysie Łużyckiej, Odrze oraz Odrze Zachodniej niż w roku ubiegłym. Powyżej Görlitz, w Deschka, poniżej Bad Muskau, powyżej i poniżej Gubina wartości były jednak wyższe. BZT<sub>5</sub> na profilu pomiarowym w trójpunkcie granicznym nie spełniało norm środowiskowych.
- OWO wykazuje zwiększoną wartość w porównaniu z rokiem ubiegłym w Nysie Łużyckiej {na odcinku} od powyżej Görlitz do poniżej Gubina jak również w m. Łomy (Odra) i w Odrze Zachodniej. W innych punktach pomiarowych wartość OWO uległa spadkowi. W Odrze Dolnej oraz w Odrze Zachodniej wartości OWO utrzymywały się i normy były przekroczone.
- Mimo dalszych zmniejszonych wartości w całej Nysie Łużyckiej w górnym biegu stwierdzono przekroczenie norm środowiskowych dla azotu ogólnego. W Odrze i Odrze Zachodniej badania wykazały wyższe stężenia niż w roku ubiegłym i normy środowiskowe nie zostały zachowane w przekrojach Łomy, Eisenhüttenstadt, Schwedt, Widuchowa i Mescherin.
- Stwierdzono znaczny spadek stężenia azotu amonowego w trójpunkcie granicznym, który występuje aż do przekroju powyżej Görlitz, jednak normy środowiskowe na tym odcinku nadal są przekroczone.

- Badania stężenia azotynów w biegu górnym Nysy Łużyckiej wykazało porównywalny przebieg, jak w przypadku azotu amonowego. Mimo wyraźnego spadku normy środowiskowe w obszarze trójpunktu granicznego i powyżej Marienthal są przekroczone.
- Stężenie azotanów w Nysie Łużyckiej uległo zmniejszeniu a w Odrze i Odrze Zachodniej uległo zwiększeniu. Normy środowiskowe właściwe dla danego typu zostały przekroczone w Deschka, Łomach i Eisenhüttenstadt.
- Wartość stężenia fosforu ogólnego była za wysoka we wszystkich profilach pomiarowych. Ogólna tendencja nie była jednoznaczna, w porównaniu do lat ubiegłych wyniki badań częściowo uległy poprawie a częściowo uległy pogorszeniu.
- Wyniki pomiarów ortofosforanów w 2020 roku na wszystkich profilach pomiarowych były wyższe niż w latach ubiegłych. W trójpunkcie granicznym oraz powyżej Marienthal normy środowiskowe nie zostały zachowane.
- Stężenie chlorków było w 2020 roku wszędzie niższe niż wartości z 2019 roku, wyłącznie w Schwedt była niewiele wzrosło. Normy środowiskowe, właściwe dla danego typu, dla średnich wartości są przekroczone na wszystkich profilach pomiarowych w Odrze i Odrze Zachodniej oraz w Nysie Łużyckiej w trójpunkcie granicznym, powyżej Görlitz oraz w Deschka.
- Na wszystkich profilach stężenia siarczanów uległy zmniejszeniu. Powyżej Marienthal, powyżej i poniżej Gubina oraz na wszystkich profilach pomiarowych w Odrze i Odrze Zachodniej normy środowiskowe nie zostały zachowane.
- W trójpunkcie granicznym, w Marienthal, powyżej Görlitz, powyżej Gubina oraz w Odrze i Odrze Zachodniej stężenie zawiesiny ogólnej w 2020 roku uległo zmniejszeniu w porównaniu do lat ubiegłych. W Deschka, poniżej Bad Muskau i poniżej Gubina stężenie zawiesiny ogólnej uległo zwiększeniu. Normy środowiskowe właściwe dla danego typu nie zostały zachowane w biegu górnym Nysy Łużyckiej (trójpunkt graniczny i powyżej Görlitz do Bad Muskau).
- Wartość chlorofilu „a” w 2020 roku na wszystkich punktach pomiarowych na Odrze przekraczała normy środowiskowe. Stężenie uległo zmniejszeniu we wszystkich punktach pomiarowych.

### 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

**Rys. 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 1992-2020, wykonanych po stronie polskiej i niemieckiej. Analizie poddano łączne zbiory danych polskich i niemieckich, co pozwoliło na zwiększenie wiarygodności statystycznej uzyskanych wielkości. Przeanalizowano wyniki stężeń następujących wskaźników zanieczyszczenia: azot ogólny, fosfor ogólny, BZT<sub>5</sub>, chlorki, które to wskaźniki uznano za najlepiej odzwierciedlające trendy zmian w jakości wód granicznych. Podstawą analizy zmian w jakości wód były następujące wartości charakterystyczne: minimalne, średnie i maksymalne oraz percentyl 90 (p90).

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

**Tabela 2.3-1** Polskie i niemieckie kryteria oceny

**Tabela 2.3-1** Polnische und deutsche Parameter mit Kryteria oceny

| Parametr Wskaźnik                    | Einheit<br>Jednostka | Kryteria oceny<br>der deutschen Seite<br>Niemieckie kryteria oceny      | Quelle<br>Źródło   | Kryteria oceny<br>der polnischen Seite<br>Polskie kryteria oceny | Quelle<br>Źródło   |
|--------------------------------------|----------------------|---|--|--|--------------------|
| BSB <sub>5</sub><br>BZT <sub>5</sub> | mg/l                 | 3 (Typ 9, 9.2)<br>4 (Typ 15, 17, 20)<br>(Jahresmittelwert)              | OGewV (2016) Anlage<br>7 Nr. 2                                     | 3,2 (typ 8)<br>3,7 (typ 19)<br>4,9 (typ 21)<br>(średnia)         | RMŚ<br>(2019.2149) |
| Gesamt-N<br>Azot ogólny              | mg/l                 | Nur Brandenburg:<br>2,184<br>(Jahresmittelwert)                         | Schönfelder et al.<br>(2009)                                       | 5,2 (typ 8)<br>3,8 (typ 19)<br>4,0 (typ 21)<br>(średnia)         | RMŚ<br>(2019.2149) |
| Gesamt-P<br>Fosfor ogólny            | mg/l                 | 0,1<br>(Jahresmittelwert)<br><br>(0,08 Neiße Bbg)<br>(Jahresmittelwert) | OGewV (2016) Anlage<br>7 Nr. 2<br><br>Schönfelder et al.<br>(2009) | 0,29 (typ 8)<br>0,30 (typ 19)<br>0,30 (typ 21)<br>(średnia)      | RMŚ<br>(2019.2149) |
| Chlorid<br>Chlorki                   | mg/l                 | 200<br>(Jahresmittelwert)<br>41<br>(Jahresmittelwert)                   | OGewV (2016) Anlage<br>7 Nr. 2<br>Schönfelder et al.<br>(2009)     | 40,0 (typ 8)<br>34,5 (typ 19)<br>75,6 (typ 21)<br>(średnia)      | RMŚ<br>(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/ Rys. 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/ Rys. 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:

1. W 2020 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 utrzymywał się występujący od kilku lat spadkowy trend zmian. Niemniej jednak w dalszym ciągu odnotowywane są 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 i niewielkim trendem spadkowym. Średnie wartości stężeń w tym okresie wahały się nieznacznie i generalnie nieznacznie maleją wzdłuż biegu rzeki.

## **Fosfor ogólny**

4. Również w przypadku fosforu ogólnego utrzymuje wyższy poziom stężeń tego wskaźnika w trójpunkcie granicznym podczas gdy poniżej Gubina stężenia utrzymywały się na poziomie zbliżonym do roku poprzedniego. W trójpunkcie granicznym stężenie fosforu było niższe niż w roku poprzednim.
5. W Odrze stężenia w poszczególnych punktach pomiarowych utrzymują się na podobnym poziomie od kilku lat, wykazując tylko nieznaczne wahania wartości statystycznych, a trend zmian ma charakter lekko spadkowy.

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

6. Po wzroście wartości BZT<sub>5</sub> w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej w 2018 roku także i w roku 2020 utrzymany został spadkowy trend zmian tego wskaźnika. W punkcie ujściowym stężenie nieznacznie wzrosło w stosunku do roku poprzedniego niemniej jednak odnotowane stężenia były wyraźnie niższe niż w trójpunkcie granicznym.
7. Dla wartości BZT<sub>5</sub> w Odrze utrzymuje się ostatnich kilku latach ustabilizowany poziom tego wskaźnika. Porównując wyniki badań z wielolecia dla poszczególnych punktów pomiarowych utrzymuje się – poza niewielkimi epizodami - lekko spadkowy trend zmian.

## **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. Dla Nysy Łużyckiej w trójpunkcie granicznym obserwuje się niewielką tendencję wzrostową zmian, aczkolwiek stężenie w 2020 roku było nieco niższe niż w latach poprzednich. W punkcie ujściowym poziom stężeń ma stabilny charakter.
11. W Odrze w dalszym ciągu utrzymuje się się niekorzystny wzrost stężeń chlorków, aczkolwiek w 2020 r. stężenia były nieco niższe niż w latach poprzednich.

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

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

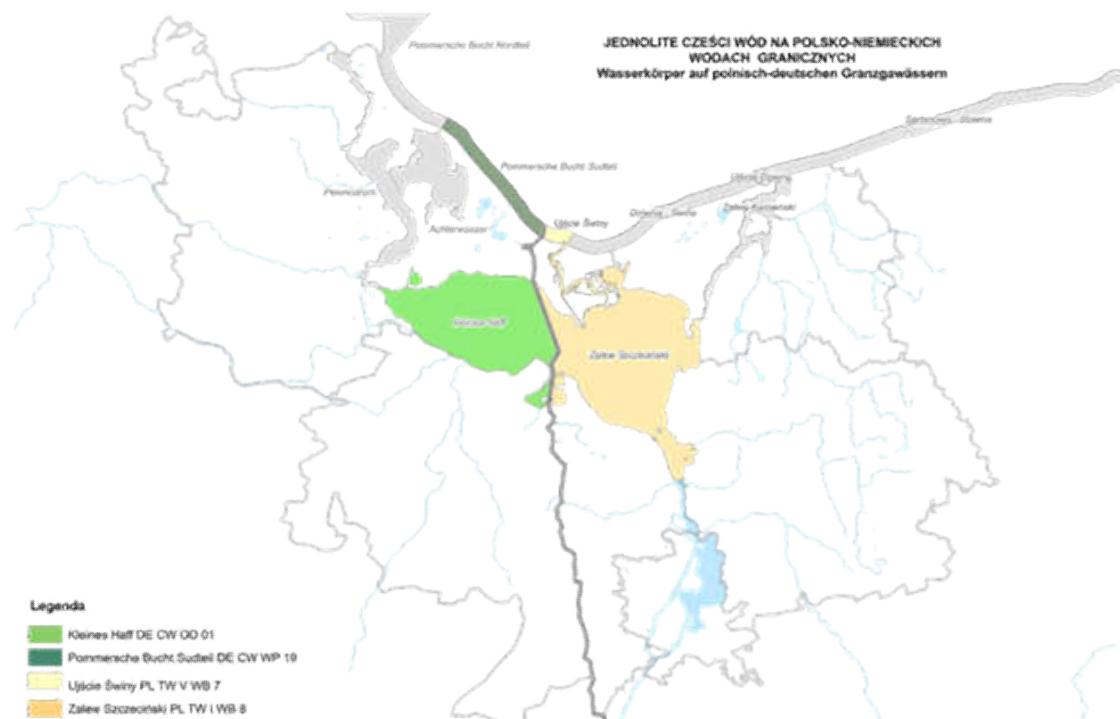
##### 3.1.1. Podział jednolitych części wód powierzchniowych

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

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

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



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

**Rys. 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).

Na podstawie wyników badań wybranych substancji priorytetowych przeprowadzonych w roku 2020 na JCWP Zalew Szczeciński i Ujście Świny w wodzie oraz w biocie (tkanki ryb) część wskaźników stanu chemicznego została sklasyfikowana „poniżej stanu dobrego” (Tabela 3.1-2).

#### ***Badania substancji priorytetowych w wodzie – strona polska***

W 2020 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 12 rejsów odbywających się z częstotliwością raz w miesiącu.

Dla 5 substancji priorytetowych badanych w wodzie, tj. difenylesterów bromowanych, kadmu, ołowiu, niklu, kwasu perfluorooktanosulfonowego (PFOS) nie stwierdzono przekroczeń wartości granicznej środowiskowej normy jakości dobrego stanu chemicznego, ustalonej dla danego wskaźnika. W przypadku difenylesterów bromowanych oraz ołowiu wszystkie wyniki pozostawały poniżej granicy oznaczalności. Natomiast w przypadku rtęci stwierdzono przekroczenie dopuszczalnego stężenia maksymalnego dla dobrego stanu chemicznego na stanowisku E. W wodach Zalewu Wielkiego w roku 2020 łącznie wykonano 24 pomiary stężeń rtęci. Wartości poniżej granicy oznaczalności (<0,013 µg/l) tej substancji było 9. Stężenia w pozostałych próbkach wynosiły od 0,014 µg/l do 0,091 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 roku 2020 w JCWP „Ujście Świny” prowadzono badania wybranych 4 substancji priorytetowych w wodzie. W przypadku difenylesterów bromowanych nie stwierdzono przekroczeń wartości granicznej środowiskowej normy jakości dobrego stanu chemicznego, ustalonej dla wskaźnika. W wodach Zatoki Pomorskiej w roku 2020 badano również zawartość metali ciężkich. Łącznie wykonano 24 pomiary stężeń rtęci. Wartości poniżej granicy oznaczalności (<0,013 µg/l) tej substancji było 9. Stężenia w pozostałych próbkach wynosiły od 0,014 µg/l do 0,187 µg/l, tym samym odnotowano przekroczenie dopuszczalnego maksymalnego stężenia dla dobrego stanu chemicznego (<0,07 µg/l). Wyniki badania stężeń kadmu, ołowiu i niklu na stanowiskach pomiarowych Zatoki Pomorskiej były niskie, a ich znaczna część pozostawała na poziomie niższym od granicy oznaczalności.

#### ***Badania substancji priorytetowych w wodzie – strona niemiecka***

W niemieckich jednolitych częściach wód powierzchniowych „Zalew Mały” oraz „Zatoka Pomorska, część południowa” w 2020 roku w ramach uzgodnionego programu

monitoringu badania poddano substancje priorytetowe w celu oceny stanu chemicznego wód.

W tym celu w Zalewie Małym w punkcie KHM wykonano 9 pomiarów a w Zatoce Pomorskiej w punkcie OB4 wykonano 6 pomiarów w ciągu całego roku. W akwencie „Zalew Mały” stwierdzono przekroczenia norm jakości środowiska dla substancji priorytetowych benzo(a)piren i benzo(g,h,i)perylen. W przypadku benzo(a)pirenu norma środowiskowa dla wartości średniorocznej (JD-UQN) została przekroczona 5-krotnie a w przypadku benzo(g,h,i)perylen dopuszczalne stężenie maksymalne (ZHK-UQN) zostało przekroczone 3-krotnie. Dla JCWP „Zatoka Pomorska, część południowa” stwierdzono przekroczenie wartości średniorocznej (JD-UQN) dla HBCDD. Przekroczenie to było nieznaczne.

Dlatego stan chemiczny obydwu JCWP „Zatoka Mała”, jak i w akwencie „Zatoka Pomorska, część południowa” zaklasyfikowano „poniżej stanu dobrego”.

### **Badania substancji priorytetowych w biocie**

W roku 2020, strona polska przeprowadziła w tkankach biologicznych organizmów wodnych na JCWP „Zalew Szczeciński” badania występowania 4 substancji priorytetowych: difenyletery bromowane (PBDE), kwas perfluorooktanosulfonowy (PFOS), heksabromocyklododekan (HBCDD), rtęć (Hg).

W przypadku 2 badanych substancji (**PBDE, Hg**) stwierdzono przekroczenia środowiskowych norm jakości przyjętych dla dobrego stanu chemicznego wód. Dla zawartości 2 substancji w biocie (HBCDD, PFOS) dotrzymane zostały wartości graniczne.

Badania zawartości rtęci w biocie, w polskiej części Zalewu Szczecińskiego przeprowadzane były corocznie w latach 2017-2020. Zmierzone stężenia rtęci w mięśniach okoni wahały się od 29,1 do 48,57 µg/kg m.m. wskazując w kolejnych latach na przekroczenie środowiskowej normy jakości, wynoszącej 20 µg/kg m.m.

JCWP „Ujście Świny” w roku 2020 nie były prowadzone badania zawartości substancji priorytetowych w biocie.

Do klasyfikacji stanu chemicznego „poniżej stanu dobrego” przyczynia się też stwierdzane w Niemczech powszechne przekroczenie norm środowiskowych w biocie dla substancji priorytetowych: rtęć (nr 21) oraz polibromowane difenyletery (PBDE) (nr 5), które zgodnie z artykułem 8a) ust.1 litera a) Dyrektywy 2013/39/EU zostały określone jako wszechobecne. Wykrywane obecnie w organizmach wodnych stężenia rtęci oraz PBDE są spowodowane nie tylko przez emisję z „aktywnych” źródeł, lecz również przez akumulację rtęci pochodzącej z historycznych zanieczyszczeń lub z depozycji atmosferycznej, znajdującej się w obiegu globalnym. Według Ministerstwa ds. Środowiska, Ochrony Środowiska, Budowy oraz Bezpieczeństwa Reaktorów nagromadzenia rtęci w osadach akwenów wodnych są główną przyczyną wysokich stężeń rtęci oraz PBDE w biocie (*LAWA (2014a): PDB 2.7.10: Arkusz danych produktu 2.7.10 „komponenty tekstowe dla uzasadnienia przedłużenia terminu z powodu nieproporcjonalnie wysokiego nakładu” (stan na dzień 05. lutego 2014).*

Badania rtęci w rybach (leszcz, płoć, 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, płoć, węgorz, leszcz) występujących w wodach powierzchniowych Meklemburgii-Pomorza Przedniego. W okresie tym, co roku pobierane były próby w innych wodach. Zostały one poddane między innymi badaniu na

obecność rtęci ogólnej oraz PBDE. 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. W przypadku PBDE również stwierdzono wysokie stężenia w biocie. W prawie wszystkich punktach pomiarowych w mięsie ryb stwierdzono przekroczenia wartości, wynoszące do 70-krotności środowiskowej normy jakości (0,0085 µg/kg m.m.). Tylko w 3 punktach pomiarowych w wodach przybrzeżnych norma nie została przekroczona. Jeden z tych punktów zlokalizowany był w Zalewie Małym, gdzie w roku 2017 odnotowano stwierdzono stężenie PBDE w tkankach okoni wynoszące 0,0049 µg/kg m.m.

W roku 2020 pozyskano ryby (okonie) z wód Zalewu Małego w celu zbadania zawartości odpowiednich substancji szkodliwych dla środowiska wodnego. Jednak w chwili sporządzania niniejszego raportu wyniki badań w biocie nie były jeszcze znane.

**Tabela 3.1-2** Substancje, w przypadku których w 2020 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

**Tabela 3.1-2** Stoffe mit der Umweltqualitätsnormen 2020 in Zatoce Pomorskiej und im Kleinen Haff

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

*Objaśnienie skrótów* Erläuterung der Abkürzungen:

AV = średnie stężenie w wodzie, Jahresmittelwert im Wasser;

MAC = maksymalne stężenie w wodzie, Maximum im Wasser;

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

Hg - rtęć Quecksilber

HBCDD - Heksabromocyklododekan Hexabromcyclododecan

### 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 bada cztery elementy biologiczne: fitoplankton/chlorofil „a”, makrozoobentos, makrofity (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. W Polsce klasyfikacji elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych oraz klasyfikacji wskaźników stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych dokonuje się w roku bezpośrednio następującego po roku wykonania badań. Klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych oraz oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych dokonuje się nie rzadziej niż co 3 lata na podstawie najbardziej aktualnych wyników badań z ostatnich 6 lat. 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 2020 roku posłużyły do klasyfikacji badanych wskaźników jakości wód Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej znajdują się w tabeli 3.1-3.

Podsumowując, należy stwierdzić, że przeprowadzona klasyfikacja wykazała, że nie wszystkie badane w 2020 roku wskaźniki jakości wód spełniają wymogi, określone poprzez wartości graniczne, dla dobrego stanu wód przejściowych i przybrzeżnych Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej.

### ***Ocena stanu/potencjału ekologicznego – strona polska***

W 2020 roku biologiczne badania JCWP „Zalew Szczeciński” obejmowały: chlorofil „a” (IV klasa) oraz makroglony i okrytozależkowe (III klasa). Potencjał elementów biologicznych JCWP „Zalew Szczeciński” określono jako słaby (IV). Potencjał elementów biologicznych JCWP „Ujście Świny”, w oparciu o badania chlorofilu „a” (III klasa) określono jako umiarkowany (III).

Potencjał elementów fizykochemicznych JCWP „Zalew Szczeciński” i JCWP „Ujście Świny” został zaklasyfikowany poniżej dobrego. Na niską ocenę wpłynęły wyniki badań przezroczystości wód (widzialność krążka Secchiego), zawartość węgla organicznego, nasycenie wód tlenem oraz azot amonowy. Wyniki klasyfikacji wskaźników takich jak tlen rozpuszczony przy dnie, odczyn oraz wskaźników substancji biogennej: azot ogólny, azot azotanowy i azot mineralny, fosfor fosforanowy i fosforu ogólny

wskazywały na dobry potencjał elementów fizykochemicznych JCWP „Zalew Szczeciński”.

W JCWP „Ujście Świny” poniżej stanu dobrego sklasyfikowano takie elementy fizykochemiczne jak przeźroczystość wód (widzialność krążka Secchiego) i nasycenie wód tlenem oraz wskaźniki substancji biogenych: azot ogólny i nieorganiczne formy azotu (azot azotanowy i mineralny) oraz fosfor ogólny.

Wartości wskaźników określających warunki tlenowe (tlen rozpuszczony przy dnie, zawartość węgla organicznego), zakwaszenie (odczyn pH) i fosforu fosforanowego nie przekraczały wartości granicznych ustalonych dla dobrego stanu wód 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 2020, podobnie jak w poprzednich latach nie stwierdzono przekroczenia wartości granicznych ustalonych dla specyficznych substancji zanieczyszczających.

### ***Ocena stanu/potencjału ekologicznego – strona niemiecka***

W 2020 roku stan ekologiczny niemieckich jednolitych części wód powierzchniowych w Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej zaklasyfikowano jako „słaby” (4).

Decydujący dla oceny stanu ekologicznego w obydwu JCWP był fitoplankton/chlorofil „a”. W JCWP „Zatoka Pomorska, część południowa” oraz „Zalew Mały” zaklasyfikowano jako „niezadowolające” (4). Jednak odnośnie 2020 roku należy podkreślić, że makrozoobentos, badany w „Zalewie Małym”, został sklasyfikowany jako „dobry” (2). Z uwagi jednak na to, że ocena stanu JCWP zależy od elementu jakości, który został najniżej zaklasyfikowany, dobra ocena makrozoobentosu nie wpłynęła na ocenę stanu ekologicznego w „Zalewie Małym”. Makrofity badane były w „Zatoce Pomorskiej, część południowa”, i zostały zaklasyfikowane do stanu „umiarkowanego” (3).

Przekroczenia norm środowiskowych dla substancji szkodliwych, właściwych dla danego obszaru wód, zgodnie z niemieckim Rozporządzeniem (załącznik 6, OGewV z 2016 roku) zostały poddane obserwacji w obydwu jednolitych częściach wód powierzchniowych. Dla środka antyseptycznego **Triclosan** w JCWP Zalew Mały, przekroczona została zarówno dopuszczalna wartość średnioroczna (0,002 µg/l), jak również wartość dla maksymalnego dopuszczanego stężenia (0,02 µg/l), a w JCWP „Zatoka Pomorska, część południowa” przekroczona została wyłącznie wartość średnioroczna. Kolejne przekroczenie w wodach JCWP „Zalew Mały” stwierdzono w przypadku herbicydu **Nicosulfuron**. Wartość stężenia średniorocznego wynosząca 0,0009 µg/l oraz wartość maksymalnego dopuszczalnego stężenia w wodzie wynosząca 0,009 µg/l zostały przekroczone wielokrotnie. Przekroczenie wartości granicznej stwierdzono również dla środka owadobójczego **Imidacloprid**, dla którego stężenie średnioroczne wynosiło 0,002 µg/l, a maksymalne stężenie 0,01 µg/l.

Już tylko z uwagi na przekroczenie tej normy środowiskowej należałoby zaklasyfikować stan ekologiczny obydwu tych JCWP maksymalnie jako „umiarkowany”.

**Tabela 3.1-3** Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego w roku 2020

**Tabela 3.1-3** Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) in 2020

| Kod JCWP<br>OWK-ID | Nazwa JCWP<br>OWK-Name   | Ocena biologicznych<br>elementów jakości<br>Bewertung der<br>biologischen<br>Qualitätskomponenten | Decydujący<br>biologiczny element<br>jakości<br>Maßgebliche<br>biologische<br>Qualitätskomponente | Substancje<br>specyficzne<br>Spezifische<br>Schadstoffe                 | Parametry fizykochemiczne, dla których<br>stwierdzono przekroczenie wartości<br>dopuszczalnych<br>Physikochemische Parameter, die die<br>Vorgaben nicht einhalten  |
|--------------------|--|---|---|---|--|
| PL TW VWB8         | <b>Zalew Szczeciński, Stettiner Haff</b><br>(Zalew Wielki / Großes Haff<br>– stanowiska /Stationen C, E, F, H, SWR)                    | „słaby” (4)/<br>"unbefriedigend" (4)  | Chlorofil „a”/ Chlorofil-a  | brak<br>przekroczeń/<br>Keine<br>Przekroczenie                          | - Widoczność / przezroczystość (PL)<br>- TOC / OWO (PL)<br>- Nasylenie wód tlenem (PL)<br>- Ammonium-N / Azot amonowy / (PL)   |
| DE_CW_OD_01        | <b>Zalew Szczeciński, Stettiner Haff</b><br>(Zalew Mały / Kleines Haff<br>stanowiska /Stationen KHM, KHJ, KHO,<br>1508_PHYB, WRRL_135) | „słaby” (4)/<br>"unbefriedigend" (4)  | Chlorofil „a”/ Chlorofil-a<br>Makrozoobentos/<br>Makrozoobenthos                                  | Nicosulfuron (AV, MAC)<br>Triclosan (AV, MAC)<br>Imidacloprid (AV, MAC) | - Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (DE)<br>- Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (DE)<br>- Widoczność/ przezroczystość (DE)<br>- Chlorofil „a”/ Chlorofil-a (DE)  |
| PL TW VWB7         | <b>Zatoka Pomorska, Pommersche Bucht</b><br>Ujście Świny (stanowiska: SWI, SW, IV)   | „umiarkowany” (3)<br>"mäßig" (3)  | Chlorofil „a”/ Chlorofil a  | brak<br>przekroczeń/<br>Keine<br>Przekroczenie                          | - Widoczność / przezroczystość (PL)<br>- Nasylenie wód tlenem (PL)<br>- Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (PL)<br>- Azot azotanowy (PL)<br>- Azot mineralny (PL)<br>- Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (PL)<br>- Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (PL) |
| DE_CW_WP_19        | <b>Zatoka Pomorska - część<br/>południowa<br/>Pommersche Bucht;</b>  | „słaby” (4)/<br>"unbefriedigend" (4)  | Chlorofil„a”/ Chlorofil-a<br>Makrofity/ Makrophyten<br>Makrozoobentos/<br>Makrozoobenthos         | Triclosan (AV)  | - Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (DE)<br>- Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (DE)<br>- Widoczność/ przezroczystość (DE)<br>Chlorofil „a”/ Chlorofil-a (DE)  |

**Objaśnienia / Erklärungen:**

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

AV = *średnie stężenie w wodzie* Jahresmittelwert im Wasser

MAC = *maksymalne stężenie w wodzie* Maximum im Wasser

TOC - Ogólny węgiel organiczny / organischer Gesamtkohlenstoff



### 3.2 Przebieg zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2018–2020 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.



**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 Zatoce Pomorskiej

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.

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

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

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

### Warunki meteorologiczne w roku 2020

Rok 2020 należy zaliczyć do ekstremalnie ciepłych. Średnia temperatura powietrza zachodniej części pasa nizin Polski w roku 2020 wynosiła 10,6 stopnia Celsjusza. Była wyższa od średniej wieloletniej. W minionym roku szczególnie ciepłymi miesiącami były luty oraz sierpień. Najwyższą wartość temperatury powietrza (35,3°C) odnotowano w Słubicach 8 sierpnia 2020 r.

Jednocześnie rok 2020 określony został jako był bardzo suchy, w którym zaznaczył się silny deficyt opadów. Suma opadów rocznych w okolicy Zalewu Szczecińskiego oscylowała około 450-500 mm, co stanowiło wartość poniżej średniej obszarowej dla całego kraju (645,4 mm). Suma opadów rocznych stanowiła 80-80 procent wartości średniej w wieloleciu (dla okresu od 1910-2010). Warunki pluwialne na danym obszarze określono jako bardzo suche. Wystąpiły kilkutygodniowe okresy bez opadów, przyczyniając się do wystąpienia suszy atmosferycznej i inicjując zjawisko suszy glebowej.

Wartość usłonecznienia wynosiła od 1900 godzin po wschodniej stronie Zalewu Szczecińskiego do 2100 godzin – po południowej i zachodniej stronie. Roczna suma usłonecznienia była wyższa o około 350 godzin w porównaniu do normy klimatologicznej dla Polski.

W roku 2020 przeważały masy powietrza napływające z zachodu, ich łączny udział wynosił blisko 47 %. Duży był udział splotu mas powietrza z sektorów północnych (NW do NE) i wynosił 38% (*Klimat Polski 2020, IMGW, 2021*).

### 3.2.1 Przebieg zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2018-2020 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

W 2020 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 zostały wyszczególnione w poniższej tabeli.

**Tabela 3.2-2** Terminy poborów prób na Zalewie Szczecińskim w 2020 roku

**Tabela 3.2-2** Probenahmeterminen 2020 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 RWMS Szczecin)     | 24 | -  | 03<br>24 | 29 | 21 | 22 | -   | 05   | 01<br>16 | 21 | 25 | 10  |
| Kleines Haff Zalew Mały (LUNG Stralsund/ Güstrow) | 27 | 27 | 24       | 28 | 26 | 23 | 21  | 25   | 22       | 20 | 24 | 15  |

\* bez stanowiska KHJ

**Tabela 3.2-3** Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2020 roku

**Tabela 3.2-3** Messprogramm 2020 für das Stettiner Haff

| Parametr<br>Parameter                      | Jednostka<br>Maßeinheit | Zalew Wielki<br>Großes Haff |   |   | Zalew Mały<br>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 / Widoczność               | m                       | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| <b>Warstwa powierzchniowa / Oberfläche</b> |                         |                             |   |   |                            |     |     |
| Temperatura wody / Wassertemperatur        | °C                      | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Odczyn / pH-Wert                           | pH                      | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Przewodnictwo / Leitfähigkeit              | µS/cm                   | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Zasolenie / Salinität                      | PSU                     | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Tlen rozpuszczony / gelöster Sauerstoff    | mg O <sub>2</sub> /l    | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung     | %                       | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| BZT <sub>5</sub> / BSB <sub>5</sub>        | mg O <sub>2</sub> /l    | X                           | x | x | -                          | x   | -   |
| RWO / DOC                                  | mg/l                    | -                           | - | - | x                          | x   | x   |
| OWO / TOC                                  | mg/l                    | X                           | x | x | -                          | x   | -   |
| Azot ogólny / Gesamt-N                     | mg N/l<br>µmol N/l      | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Azot amonowy / Ammonium-N                  | mg N/l<br>µmol N/l      | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Azot azotynowy / Nitrit-N                  | mg N/l<br>µmol N/l      | X                           | x | x | x                          | x   | x   |
| Azot azotanowy / Nitrat-N                  | mg N/l<br>µmol N/l      | X                           | x | x | x                          | x   | x   |

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

x<sup>1</sup>: 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”. Wartości graniczne, stanowiące kryteria oceny stanu wód strony polskiej dla Zalewu Wielkiego zostały 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.

Mały Zalew został oceniony na podstawie wybranych parametrów niemieckich. Kryteria dla azotu ogólnego i fosforu ogólnego zostały 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/<br>Parametr   | Bewertungskriterium der polnischen Seite/<br>Polskie kryterium oceny |  | Bewertungskriterium der deutschen Seite/<br>Niemieckie kryterium oceny |                             |   |
|--|--|--|--|-----------------------------|---|
|  |  |  | Quelle/ Źródło   |                             | Quelle/<br>Źródło   |
| <b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizykochemiczne</b> |  |  |  |                             |   |
| Widoczność/<br>Przezroczystość                                     | > 1,9 m<br>(Ø I-XII)   |  | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | 1,7 m<br>(Ø V-IX)           | Sagert et<br>al., 2008;<br>Tab. 6, S.<br>55   |
| pH-Wert/ Odczyn  | 7,0 – 8,8<br>(Ø I-XII)   | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchniowa                                 | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                           | -   |
| Sauerstoffgehalt/<br>Tlen rozpuszczony                             | > 4,2 mg/l<br>(VI-IX)  | Minimum –<br>Grundnähe/<br>wartość<br>minimalna – przy<br>dnie           | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                           | -   |
| Sauerstoffsättigung/<br>Nasylenie tlenem                           | 80 – 120%<br>(I-XII)<br>(0-5 m)                                      | Maximum –<br>Fläche 0-5 M./<br>wartość<br>maksymalna –<br>warstwa 0-5 m. | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                           | -   |
| TOC/ OWO   | ≤ 10 mg/l<br>(Ø VI-IX)   | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchniowa                                 | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                           | -   |
| Gesamt-N/<br>Azot ogólny   | < 1,9 mg/l<br>(Ø I-XII)  | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody                          | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | ≤ 0,53<br>mg/l<br>(Ø I-XII) | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchniowa<br>OGewV<br>(2016);<br>Anlage 7;<br>Tab. 2.3 |
| Ammonium-N/ Azot<br>amonowy  | < 0,06 mg/l<br>(Ø I-XII)   | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody                          | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                           | -   |

| Parameter/<br>Parametr   | Bewertungskriterium der polnischen Seite/<br>Polskie kryterium oceny |                          |   | Bewertungskriterium der deutschen<br>Seite/ Niemieckie kryterium oceny |                              |   |
|--|--|--------------------------|---|--|------------------------------|---|
|  |  |                          | Quelle/ Źródło                                  |  |                              | Quelle/<br>Źródło   |
| <b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizykochemiczne</b> |  |                          |   |  |                              |   |
| Nitrat-N/<br>azotanowy   | Azot   | < 0,9 mg/l<br>(ø I-XII)  | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                            | -   |
| Mineral-N /<br>mineralny   | Azot   | < 1,05 mg/l<br>(ø I-XII) | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                            | -   |
| Gesamt-Phosphor<br>(als P)/<br>ogólny                              | Fosfor   | < 0,15 mg/l<br>(ø I-XII) | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | ≤ 0,044<br>mg/l<br>(ø I-XII) | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchniowa<br>OGewV<br>(2016);<br>Anlage 7;<br>Tab. 2.3 |
| ortho-Phosphat (als<br>P)/<br>Ortofosforany                        |  | < 0,09 mg/l<br>(ø I-XII) | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | -                            | -   |
| <b>Biologische Parameter/ Parametry biologiczne</b>                |  |                          |   |  |                              |   |
| Chlorofil a/<br>"a"  | Chlorofil  | ≤ 20 µg/l<br>(ø I-XII)   | integrierte Probe/<br>próbka<br>zintegrowana    | VO d. UM/RMI<br>Dz.U. 2021 r.,<br>Pos./poz.1475                        | 19,4 µg/l<br>(ø V-IX)        | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchniowa<br>BLANO<br>(2014),<br>Tab. 11               |

Ocenę dla poszczególnych parametrów dla lat 2018, 2019 i 2020 wykonano zgodnie z określonymi kryteriami oceny i przedstawiono na diagramach 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 wybranych stacjach pomiarowych przedstawiono na wykresach 3.2.1-17 i 3.2.1.18.

Na rysunkach od 3.2.1-19 do 3.2.1-30 przedstawiono zmiany wybranych parametrów w okresie wielolecia 1992/94 - 2020.

### Ocena wyników badań za rok 2020 w oparciu o polskie i niemieckie kryteria oceny

Ocenę badanych parametrów dla poszczególnych stanowisk pomiarowych za rok 2020 przedstawiono w tabeli 3.2-5. Kolorem zielonym i czerwonym zaznaczono odpowiednio, czy kryteria oceny dla dobrego stanu wód zostały spełnione, czy też nie.

Zarówno na stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego, jak i Zalewu Małego w 2020 roku nie uzyskano zadowalających wyników w odniesieniu do rozpatrywanych kryteriów oceny dobrego stanu wód.

Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego w roku 2020 nie zostały spełnione polskie kryteria oceny w zakresie przezroczystości (rys. 3.2.1-1) zawartości OWO (rys. 3.2.1-5), azotu amonowego (rys. 3.2.1-7) oraz chlorofilu „a” (rys. 3.2.1-12). Dotyczy to także: nasycenia tlenem na stanowiskach C i H (rys. 3.2.1-4) oraz fosforu ogólnego na stanowisku E (rys. 3.2.1-10). W 2020 roku nie osiągnięto dobrego stanu/potencjału ekologicznego dla polskiej JCWP „Zalew Szczeciński”.

W 2020 r. na wszystkich stanowiskach pomiarowych niemieckiej JCWP “Zalew Mały” nie zostały spełnione kryteria oceny dla parametrów: przezroczystość, azot ogólny,

fosfor ogólny i chlorofil "a". Tak było również w latach 2018 i 2019 (rys. 3.2.1-13 do 3.2.1-16). Niespełnienie kryteriów oceny oznacza, że również w tej części zalewu nie osiągnięto dobrego stanu ekologicznego.

**Tabela 3.2-5.** Wyniki oceny jakości wód Zalewu Szczecińskiego przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2020 (czerwony - kryteria niespełnione; zielony - kryteria spełnione; PL - Polska; D - Niemcy)

**Tabela 3.2-5.** Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung des Stettiner Haffs anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2018 (rot - Kriterien nicht erfüllt; grün - Kriterien erfüllt; D - Deutschland; PL - Polen)

| Parametr/Parameter  | Stanowiska na Zalewie Szczecińskim/<br>Stationen im Stettiner Haff |    |    |                         |     |     |
|---|--|----|----|-------------------------|-----|-----|
|   | Zalew Wielki/Großes Haff   |    |    | Zalew Mały/Kleines Haff |     |     |
|   | E  | C  | H  | KHJ                     | KHM | KHO |
| <b>Parametry fizykochemiczne/Physikalisch-chemische Parameter</b>         |  |    |    |                         |     |     |
| Przezroczystość/Widoczność  | PL   | PL | PL | D                       | D   | D   |
| Odczyn/pH-Wert  | PL   | PL | PL | -                       | -   | -   |
| Tlen rozpuszczony/<br>Sauerstoffgehalt                                    | PL   | PL | PL |                         |     |     |
| Nasycenie tlenem/<br>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/<br>Nitrat-N/  | PL   | PL | PL | -                       | -   | -   |
| Azot mineralny/<br>(NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> +NH <sub>4</sub> )-N | PL   | PL | PL |                         |     |     |
| Fosfor ogólny/<br>Gesamt-Phosphor (als P)                                 | PL   | PL | PL | D                       | D   | D   |
| Ortofosforany/<br>ortho-Phosphat (als P)                                  | PL   | PL | PL | -                       | -   | -   |
| <b>Parametry biologiczne/Biologische Parameter</b>                        |  |    |    |                         |     |     |
| Chlorofil "a"/Chlorofil a   | PL   | PL | PL | D                       | D   | D   |

## **Przegląd wyników badań wód Zalewu Szczecińskiego z lat 1992/94–2020**

Dla stanowiska C Zalewu Wielkiego na rysunkach od 3.2.1-19 do 3.2.1-24 oraz dla stanowiska KHM Zalewu Małego na rysunkach od 3.2.1-25 do 3.2.1-30 przedstawiono wieloletnie wyniki badań takich wskaźników jak: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny, chlorofil "a", temperatura wody, zasolenie. Na każdym z rysunków przedstawiono tabelarycznie i graficznie wartości średnie oraz ekstremalne tych wskaźników.

Temperatura wody i zasolenie nie są wskaźnikami służącymi do oceny jakości wód Zalewu Szczecińskiego. Jednak monitorowanie tych parametrów jest niezbędne. Oba wskaźniki informują nas o zmiennych uwarunkowaniach hydrometeorologicznych omawianego akwenu.

Warunki pogodowe zmieniające się rok do roku mają istotny wpływ na stan wód. Temperatura wody wskazuje na początek i koniec sezonu wegetacyjnego oraz (między innymi) stymuluje rozwój fitoplanktonu. Ponadto wysokie temperatury wody mają wpływ na proces uwalniania fosforu z osadów dennych. Zalew Szczeciński jest zbiornikiem lagunowym, w którym mieszają się wody Odry (oraz innych dopływów) z wodami Bałtyku. Zasolenie wód wskazuje jak w danym roku przebiegał proces wymiany wód w tym akwenu.

Osobliwym zjawiskiem w roku 2019, utrzymującym się również w roku następnym 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.

Wysokie stężenia chlorofilu „a” wskazują na zaawansowaną eutrofizację Zalewu Szczecińskiego (rys. 3.2.1-12, rys. 3.2.1-16, rys. 3.2.1-22 i rys.3.2.1-28). W związku z intensywnymi zakwitami fitoplanktonu, wody tego akwenu charakteryzują się niską przezroczystością, co jest obserwowane zarówno po stronie polskiej jak i niemieckiej (rys. 3.2.1-1, rys. 3.2.1-13, rys. 3.2.1-19 i rys. 3.2.1-25). Na przezroczystość wód akwenu wpływa obecna w wodzie zawiesina, barwa wody oraz obecności pęcherzyków gazowych. W przypadku wód przejściowych i przybrzeżnych znaczenie ma dopływ wód słonych wód morskich lub rzecznych oraz oddziaływanie zanieczyszczeń z lądu.

Zmiany przezroczystości wody odpowiadały również zmianom w wartości zasolenia. Wraz ze wzrostem zasolenia wód wzrastała również przezroczystość wody i odwrotnie (rys. 3.2.1-25, rys. 3.2.1-29).

W dwóch ostatnich latach zaobserwowana 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 stanowisku C Zalewu Wielkiego w 2019 roku i 2020 roku stwierdzono najwyższe wartości zasolenia w wieloleciu. Zanotowana została średnia najwyższa od 1994 roku (rys. 3.2.1-23).

W latach 2019-2020 zaobserwowano również wyraźny wzrost przezroczystości wód (rys. 3.2.1-19). Na stanowisku C Zalewu Wielkiego, w porównaniu do roku 2011, kiedy wystąpił w latach 2012-2020 sukcesywny wzrost średnich wyników pomiarów przezroczystości, osiągając w roku 2019 wartość najwyższą w rozpatrywanym okresie (1992-2020).



Na tym stanowisku obserwuje się wahania zawartości średnich stężeń chlorofilu „a”, przy czym w roku 2020 wystąpiła jedna z dwóch najwyższych wartości stężenia chlorofilu „a” w rozpatrywanym okresie (rys.3.2.1-22).

Na stanowisku KHM Zalewu Małego w latach 1994-2000 oraz w okresie od 2005-2020 średnie stężenia chlorofilu „a” były odwrotnie proporcjonalne względem przezroczystości (rys. 3.2.1-25, rys. 3.2.1-28). W latach 2019 i 2020 średnie stężenia chlorofilu „a” były niższe od średniej z wielolecia. Jednakże dla przezroczystości oraz dla chlorofilu „a” na stanowisku KHM również nie można określić jednolitego trendu dla wielolecia 1992-2020 (rys. 3.2.1-25, rys. 3.2.1-28).

Zwraca uwagę fakt, że w ostatnich latach najwyższe wyniki pomiarów koncentracji chlorofilu „a” były stwierdzane na stanowisku KHM w miesiącach poza sezonem wegetacyjnym zdefiniowanym jako okres od maja do września (V – IX). Maksymalne wyniki pomiarów stężeń chlorofilu w roku 2018 zarejestrowano w październiku, w roku 2017 oraz 2015 w marcu, a w roku 2016 w kwietniu.

W wieloleciu 1994-2018 na stanowisku C Zalewu Wielkiego obserwowano wahania stężeń związków azotu w zależności od warunków hydrometeorologicznych w danym roku (rys. 3.2.1-20). Najwyższe wartości wystąpiły w latach: 1996, 2010 i 2013. W roku 2014 w wodach Zalewu Wielkiego zaobserwowano najniższą wartość średnią stężeń azotu ogólnego w wieloleciu. Przez ostatnie trzy lata (2018, 2019 i 2020) stężenie tego wskaźnika odnotowywano na poziomie poniżej średniej wieloletniej.

Na stanowisku KHM na Zalewie Małym w przypadku azotu ogólnego w odniesieniu do wieloletnich wyników badań (okres od 1992 do 2020) od roku 2010 można zaobserwować tendencję spadkową, a od roku 2012 wartości stężeń wynoszące poniżej średniej wieloletniej (rys. 3.2.1-26).

Od roku 2015 do 2020 na stanowisku C Zalewu Wielkiego obserwuje się występowanie wartości średnich stężeń fosforu ogólnego poniżej średniej z wielolecia. Wartości najwyższe w rozpatrywanym okresie (od 1994-2020) wystąpiły w latach: 1995, 2000, 2003 i 2006. Aktualnie stężenia związków fosforu w Zalewie Wielkim wykazują powolny trend malejący (rys. 3.2.1.-21).

Średnie stężenia fosforu ogólnego na stanowisku KHM Zalewu Małego od roku 2013 do 2020 plasują się poniżej średniej z wielolecia. Najwyższe stężenia w rozpatrywanym okresie czasu (1992-2020) wystąpiły w latach: 1992, 1997, 2000, 2003 i 2006. Aktualnie stężenia związków fosforu w Zalewie Małym wykazują powolny trend malejący (rys. 3.2.1-27).

## **Wyniki badań Zalewu Szczecińskiego przeprowadzonych w roku 2020**

### ***Temperatura wód***

Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego: E, C i H odnotowywano trend wzrostowy temperatury wody w okresie od 2018 do 2020 r. od 1,3 do 1,5 stopnia Celsjusza. Maksymalne wartości temperatury wody w roku 2020 zarejestrowane na poszczególnych stanowiskach badawczych Zalewu Szczecińskiego w części Zalewu Wielkiego wynosiły od 20,0 stopni Celsjusza na stanowisku C do 20,7 stopnia Celsjusza na stanowisku E. W części Zalewu Małego maksymalna wartość temperatury w roku 2020 to 20,0 stopnia Celsjusza, która to wartość odnotowana została na wszystkich stanowiskach (KHJ, KHM i KHO). W roku 2020 średnie wartości temperatury wody w warstwie powierzchniowej na stanowiskach badawczych KHJ, KHM i KHO Zalewu Małego były niższe niż w roku 2019 i jednocześnie na podobnym poziomie jak w 2018 roku (rys. 3.2.1-17).

## **Zasolenie**

W roku 2020 stwierdzono utrzymujące się wysokie zasolenie na Zalewie Szczecińskim, co wskazuje na wlewy słonej wody morskiej z Bałtyku lub też na zmniejszony dopływ wód słodkich do akwenu. Warstwa przydenna charakteryzuje się wyższym zasoleniem.

Wartości średniego zasolenia wód powierzchniowych na stanowiskach C i H Zalewu Wielkiego w roku 2020, w porównaniu do roku 2019 nieznacznie obniżyły się, a na stanowisku E nie zmieniły się od roku 2019. We wszystkich przypadkach, były to wartości wyższe niż odnotowane w roku 2018.

Średnie zasolenie Zalewu Małego w latach 2019 - 2020 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych było takie samo. W roku 2018 średnie zasolenie wód było niższe niż w latach 2019 – 2020.

Najniższe zasolenie wód w roku 2020 odnotowano na stanowisku E, które znajduje się pod silnym wpływem wód rzeki Odry (rys. 3.2.1-18).

## **Odczyn pH**

Uzyskane w 2020 roku średnie wartości pomiarów pH na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego obniżyły się w porównaniu do lat 2018 – 2019. Najniższe wartości zaobserwowano na stanowisku E pozostającym pod wpływem zwód słodkich, a wyższe na stanowiskach C i H o wyższym zasoleniu. Wyniki spełniały polskie kryterium oceny, nie przekraczając wartości granicznych dla dobrego stanu wód (rys. 3.2.1-2).

W wodach Zalewu Małego zaobserwowano najwyższe wartości pH na wszystkich stanowiskach w terminie od maja do sierpnia. Maksymalne wartości wyników wystąpiły w sierpniu na stanowiskach KHM i na stanowisku KHO. Na tych stanowiskach obserwowano podwyższone stężenia chlorofilu „a” związane z letnimi zakwitami fitoplanktonu.

## **Natlenienie**

Stan natlenienia wód oceniono na podstawie dwóch parametrów: zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie oraz procentowego nasycenia wód tlenem. Nasycenie tlenem jest względną miarą stężenia tlenu z uwzględnieniem temperatury wody, zasolenia i ciśnienia atmosferycznego. Optymalne nasycenie wynosi 100%. Na skutek intensywnej fotosyntezy w okresie obfitego rozwoju fitoplanktonu może dojść do przesylenia, czyli nasycenia tlenem powyżej 100%. Zgodnie z polskim kryterium oceny nasycenie tlenem powinno mieścić się w granicach od 80% do 120%.

W roku 2020, na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie w warstwie przydennej była na zadawalającym poziomie. Najniższą wartość (5,05 mg/l) odnotowano we wrześniu na stanowisku E (rys. 3.2.1-3).

W wodach Zalewu Szczecińskiego w roku 2020 na stanowiskach C i H wystąpiło nadmierne nasycenie tlenem, sięgające do 136 % w sierpniu i wrześniu. Parametr ten pozostawała w normie na stanowisku E (rys. 3.2.1-4). W wodach Zalewu Małego wartości nasycenia tlenem nie przekraczały 121,1% odnotowanych w lipcu na stanowisku KHM.

## **Związki azotu**

W 2020 roku w wodach Zalewu Szczecińskiego badano azot ogólny oraz nieorganiczne formy azotu (azot azotanowy, azot amonowy, azot azotynowy). Stężenia badanych związków azotu wykazywały charakterystyczną zmienność sezonową. W miesiącach zimowych zarejestrowano wyższe zawartości azotu, a w okresie wegetacyjnym, od wiosny do jesieni najniższe. Sezonowa zmienność zawartości substancji biogenych

związana jest również ze zmniejszeniem w miesiącach zimowych aktywności mikroorganizmów biorących udział w rozkładzie.

W przypadku **azotu ogólnego**, w lutym (stanowisko KHJ) i marcu (na pozostałych stacjach) zaobserwowano wzrost stężenia do wartości maksymalnych 1,7 mg/l na Zalewie Małym (stanowisko KHO) i 3,0 mg/l na Zalewie Wielkim (stanowisko E).

W roku 2020, w porównaniu do lat 2018-2019, w wodach Zalewu Wielkiego zaobserwowano nieznaczne podwyższenie średnich wartości stężeń azotu ogólnego). Na wszystkich stanowiskach pomiarowych w roku 2020 zostało spełnione polskie kryterium oceny (rys. 3.2.1-6).

W wodach Zalewu Małego, na stanowisku KHM, w roku 2020, w porównaniu do lat 2018-2019 stwierdzono obniżenie się wartości średnich stężeń azotu ogólnego. Na stanowiskach KHJ i KHO w 2020 roku w porównaniu do 2019 nastąpił wzrost wartości średnich stężeń azotu ogólnego, były to jednak nadal wartości niższe niż w roku 2018 (rys. 3.2.1-14).

Stężenia **azotu amonowego** pozostawały na stosunkowo niskim poziomie w ciągu sezonu wegetacyjnego. Najniższe wartości obserwowano w okresie od czerwca do września. Charakterystyczny był wyraźny wzrost stężeń na wszystkich stacjach Zalewu Małego w okresie październik – grudzień, przy wartościach dochodzących w listopadzie do 0,58 mg N-NH<sub>4</sub>/l (stanowisko KHJ). Na Zalewie Wielkim badania prowadzone były do października i wtedy też zaobserwowano najwyższe wartości stężeń azotu amonowego, dochodzące do 0,27 mg N-NH<sub>4</sub>/l (stanowisko H). Na żadnym stanowisku Zalewu Wielkiego w roku 2020 nie zostało spełnione polskie kryterium oceny (rys. 3.2.1-7).

Najwyższe stężenia **azotu azotanowego** występowały na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego w marcu, przy czym najwyższą wartość odnotowano na stanowisku E (2,3 mg/l). Na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego najwyższe stężenia azotu azotanowego odnotowywano w grudniu, z maksimum na stanowisku KHO (1,1 mg/l). Z początkiem sezonu wegetacyjnego zauważalny był silny spadek stężeń azotu ogólnego i azotanowego, aż do maja-czerwca, kiedy osiągnęły wartości minimalne. W przypadku azotu azotanowego od października można było zaobserwować ponowny sukcesywny wzrost stężenia, związany z końcem sezonu wegetacyjnego. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych w roku 2020 zostało spełnione polskie kryterium oceny (rys. 3.2.1-8).

W odniesieniu do **azotu mineralnego**, stanowiącego sumę azotu azotanowego, azotynowego i azotu amonowego, na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego w roku 2020 zostało spełnione polskie kryterium oceny (rys. 3.2.1-9).

### **Związki fosforu**

W 2020 roku na Zalewie Szczecińskim badano stężenia fosforu ogólnego oraz ortofosforanów. W sezonie badawczym stwierdzono typową dla Zalewu Szczecińskiego zmienność sezonową zawartości związków fosforu, polegającą na wzroście w okresie letnim (od lipca do sierpnia) i obniżeniu wiosną i jesienią, w okresie intensywnego rozwoju fitoplanktonu. Fosfor jest pierwiastkiem limitującym tempo rozwoju glonów. Do wód może dostawać się wraz ze spływami z obszarów rolniczych, ze źródeł komunalnych, z wód gruntowych lub na skutek remobilizacji z osadów dennych.

W wodach Zalewu Wielkiego minimalne wartości **fosforu ogólnego** odnotowywano w marcu 2020 r. (0,07 mg P/l) na stanowisku C i na stanowiskach E i H (0,08 mg P/l). Maksymalne wartości fosforu ogólnego wystąpiły na początku września i oscylowały w granicach od 0,28 mg P/l (stanowisko C) do 0,37 mg P/l (stanowisko H). Na stanowisku H stwierdzono występowanie wartości niższych niż w roku 2019, ale

wyższych niż w roku 2018. W 2020 roku, na stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego C i E odnotowywano niższe niż w latach ubiegłych (2018 i 2019) średnie stężenia **fosforu ogólnego** (rys. 3.2.1-21). Na stanowiskach C i H Zalewu Wielkiego w roku 2020 zostało spełnione polskie kryterium oceny (rys. 3.2.1-10).

Najniższe wartości stężeń **fosforu ogólnego** w wodach Zalewu Małego występowały w marcu-kwietniu (0,05 mg P/l). Maksymalne wartości odnotowane zostały na wszystkich stanowiskach pomiarowych w miesiącu sierpniu i dochodziły do 0,57 mg P/l (KHM i KHJ). W Zalewie Małym średnie wartości stężeń **fosforu ogólnego** w roku 2020 na stanowiskach pomiarowych KHM i KHO były wyższe niż w latach 2018 i 2019. Natomiast na stanowisku KHJ w roku 2020 średnie wartości stężeń fosforu ogólnego były niższe niż w latach 2018-2019 (rys. 3.2.1-15).

W przypadku **ortofosforanów**, późnym latem (w sierpniu i wrześniu), można było zaobserwować silny wzrost stężeń, a zimą i wiosną ponowny spadek. W wodach Zalewu Małego maksymalne wartości odnotowano na stanowisku KHJ w sierpniu 2020 r. Wartości poniżej granicy oznaczalności odnotowano w miesiącach marzec-kwiecień-maj-lipiec na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego.

W wodach Zalewu Wielkiego najniższe wartości stężeń ortofosforanów (0,02 mg P-PO<sub>4</sub>/l) obserwowano w marcu na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Wyraźny wzrost stężeń zauważalny był we wrześniu, od 0,13 mg P-PO<sub>4</sub>/l (na stanowisku C) do 0,20 mg P-PO<sub>4</sub>/l (na stanowisku E). Na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego w roku 2020 zostało spełnione polskie kryterium oceny (rys. 3.2.1-11).

### **Przezroczystość**

Przezroczystość wód Zalewu Wielkiego w roku 2020 była dwukrotnie wyższa niż na stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego.

W roku 2020 średnie wyniki pomiarów przezroczystości na wszystkich stanowiskach Zalewu Wielkiego uległy obniżeniu w porównaniu do roku 2019, były jednak wyższe niż w roku 2018. Na żadnym ze stanowisk nie zostało spełnione polskie kryterium oceny (rys. 3.2.1-1).

W Zalewie Wielkim w roku 2020 przezroczystość wód na stanowisku C wahała się od 0,5 m we wrześniu do 2,4 m w marcu, na stanowisku E od 0,7 m w październiku do 2,3 m w marcu oraz na stanowisku H od 0,6 m we wrześniu do 2,3 m w marcu. Najwyższą średnią wartość przezroczystości odnotowano na stanowisku E (1,5 m), podczas gdy na pozostałych stanowiskach wynosiła ona 1,2 m.

Średnie wyniki pomiarów przezroczystości na stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego KHJ i KHO w roku 2020 były najwyższe w rozpatrywanym okresie czasu (2018–2020), zaś na stanowisku KHM wartość przezroczystości była taka sama jak w roku 2018 i nieco niższa niż w roku 2019. W Zalewie Małym na żadnym ze stanowisk nie zostało spełnione niemieckie kryterium oceny (rys. 3.2.1-13).

W wodach Zalewu Małego wyniki pomiarów przezroczystości w sezonie pomiarowym na stanowisku KHM wahały się od 0,3 m w sierpniu i we wrześniu do 2,0 m w grudniu, na stanowisku KHO - od 0,3 m w sierpniu i we wrześniu do 1,9 m w grudniu oraz na stanowisku KHJ - od 0,3 m we wrześniu do 2,0 m w grudniu 2020 roku. Średnia wartość przezroczystości na wszystkich stanowiskach Zalewu Małego wyniosła 0,9 m.

### **Chlorofil „a”**

Badania koncentracji chlorofilu „a” na stanowiskach pomiarowych Zalewu Wielkiego prowadzone były w próbkach zintegrowanych. Najwyższe pomiary stężeń chlorofilu „a” (od 68,9 mg/m<sup>3</sup> do 106,0 mg/m<sup>3</sup>) stwierdzono we wrześniu na stanowiskach: H i C oraz w sierpniu (34,5 mg/m<sup>3</sup>) na stanowisku E.

W 2020 roku, w porównaniu do roku 2019, w Zalewie Wielkim odnotowano wzrost średnich stężeń chlorofilu „a”. Na stanowiskach C i H były to wartości wyższe niż 2018 roku, natomiast na stanowisku E znacznie niższe (rys. 3.2.1-12).

Badania koncentracji chlorofilu „a” na stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego prowadzone były w próbkach pobranych z warstwy powierzchniowej. Najwyższe stężenia chlorofilu „a”, na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zalewu Małego, wystąpiły w sierpniu (od 134,9 do 157,6 mg/m<sup>3</sup>).

W roku 2020 na stanowiskach pomiarowych Małego Zalewu KHJ i KHM zaobserwowano nieznaczne wahania średnich stężeń chlorofilu „a” w porównaniu do lat 2018-2019. Natomiast na stanowisku KHO roczne wahania wartości średnich stężeń chlorofilu „a” wykazują większe wahania w zakresie od maksymalnych 61,6 µg/l w roku 2018, poprzez 51,8 µg/l w roku 2019 do 59,6 w roku 2020 (rys. 3.2.1-16).

### **Fitoplankton**

W 2020 roku przeprowadzono badania liczebności i biomasy fitoplanktonu na stanowiskach C, E i H Zalewu Wielkiego. Badania te wykonano w próbach zintegrowanych. Ich zakres obejmował analizę jakościowo-ilościową organizmów oraz pomiary biomasy. W Zalewie Małym badań fitoplanktonu nie prowadzono.

Zaobserwowano wyraźną sezonową sukcesję fitoplanktonu związaną ze zmianami klas dominujących w ciągu trwania sezonu badawczego. Wiosną (kwiecień) i jesienią (październik) najliczniejszą grupę stanowiły okrzemki (Bacillariophyceae). Natomiast w sezonie letnim, w składzie fitoplanktonu dominowały sinice (Cyanophyceae) zarówno pod względem liczebności jak i biomasy. Najwyższe wartości biomasy fitoplanktonu w Zalewie Wielkim zaobserwowano na stanowisku C w sierpniu, a na stanowiskach E i H w sierpniu i we wrześniu. Maksimum rozwoju glonów zanotowano w sierpniu, wówczas całkowita liczebność wyniosła 46 285 696 os./dm<sup>3</sup> a całkowita biomasa 20 485,286 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. W całym okresie badawczym liczebność fitoplanktonu mieściła się w granicach od 3 385 996 os./dm<sup>3</sup> do 46 285 696 os./dm<sup>3</sup>, a biomasa od 1 162,804 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> do 20 485,286 mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. Intensywność rozwoju fitoplanktonu była skorelowana z zawartością w wodzie chlorofilu „a” (rys. 3.2.1-31).

### **Metale ciężkie**

W roku 2020 na stanowiskach pomiarowych E, C i H Zalewu Wielkiego oraz na stanowisku pomiarowym KHM na Zalewie Małym zbadano zawartość następujących metali ciężkich: ołów, kadm, chrom, miedź, nikiel, cynk i rtęć. Analizę przeprowadzono w oparciu o próbki filtrowane. Wyjątek stanowiły badania rtęci na stacji KHM gdzie oznaczono rtęć ogólną próbkach niefiltrowanych.

Na badanych stanowiskach pomiarowych przyjęte środowiskowe normy jakości (2013/39/EU) dotyczące zawartości kadmu, ołowiu i niklu w wodzie nie zostały przekroczone. Uzyskane wyniki badań stężeń badanych pozostałych metali (Cr, Cu, Zn) były niskie, a ich znaczna część pozostawała na poziomie niższym od granicy oznaczalności. Na stanowisku E, gdzie odnotowano maksymalne stężenie rtęci 0,091 µg/l, stwierdzono przekroczenie wartości granicznej dobrego stanu wód wynoszącej 0,07 µg/l). Wyniki stężeń rtęci w Zalewie Wielkim na stanowisku C w roku 2020 mieściły się w granicach <0,013 µg/l – 0,040 µg/l i spełniały normę środowiskową, wskazującą na maksymalne stężenie rtęci (wynoszącą 0,07 µg/l). Na stanowisku H notowano wyniki w granicach od <0,013 µg/l – 0,031 µg/l wyniki te również spełniały normę środowiskową. Na stanowisku KHM Zalewu Małego wyniki badania stężeń rtęci mieściły się w przedziale wartości od 0,003 µg/l do 0,011 µg/l.

### 3.2.2 Przebieg zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2018-2020 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

Od stycznia do grudnia 2020 roku strona niemiecka przeprowadziła łącznie 6 rejsów w celu poboru prób na 3 stanowiskach (OB1, OB2, OB4). Strona polska w okresie od lutego do grudnia 2020 roku przeprowadziła 12 rejsów w celu poboru prób 3 stanowiskach (stanowiska SWI, SW i IV).

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

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

**Tabela 3.2-6** Terminy poborów prób w Zatoce Pomorskiej w 2020 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

**Tabela 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)<br>Stanowisko SWI         | -   | 20.* | 5./23. | 23.* | 20.* | 9. | 9.  | 6.   | 14. | 13.* | 18.* | 4.* |
| (LUNG Stralsund/<br>Güstrow)<br>Station OB1 | 22. | 19.  | 11.    | -    | 19.  | -  | -   | 19.  | -   | -    | -    | 10. |
| (GIOŚ - Szczecin)<br>Stanowisko SW          | -   | -    | 5./23. | -    | -    | 9. | 9.  | 6.   | 14. | -    | -    | -   |
| (LUNG Stralsund/<br>Güstrow)<br>Station OB2 | 22. | 19.  | 11.    | -    | 19.  | -  | -   | 19.  | -   | -    | -    | 10. |
| (GIOŚ - Szczecin)<br>Stanowisko IV          | -   | -    | 5./23. | -    | -    | 9. | 9.  | 6.   | 14. | -    | -    | -   |
| (LUNG Stralsund/<br>Güstrow)<br>Station OB4 | 22. | 19.  | 11.    | -    | 19.  | -  | -   | 19.  | -   | -    | -    | 10. |

\*tylko Hg

W tabeli 3.2-7 zestawiono programy badań dla poszczególnych stanowisk pomiarowych w roku 2020.

**Tabela 3.2-7** Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2020

**Tabela 3.2-7** Messprogramm 2020 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  |

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

x parametry badane w 2020 roku / W roku 2020 untersuchte Parameter  
X<sup>1</sup> - pobór prób zintegrowanych / integrierte Probe

W ocenie jakości wód Zatoki Pomorskiej, zarówno po stronie polskiej, jak i niemieckiej wykorzystano wartości graniczne dobrego stanu wód dla elementów fizykochemicznych oraz chlorofilu „a”.

Polskie wartości graniczne wykorzystane w ocenie wyników badań prowadzonych w Zatoce Pomorskiej zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 roku 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 2021 r., Pos. 1475) i są prawnie wiążące.

Jakość wód Zatoki Pomorskiej została poddana ocenie również za pomocą wybranych parametrów niemieckich. Kryteria dla azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego zostały określone ustawowo w Rozporządzeniu dotyczącym jednolitych części wód powierzchniowych z dnia 20 czerwca 2016 (BGBl. I S. 1373). Przezroczystość oraz chlorofil „a” są używane w Niemczech jako elementy wspomagające ocenę stanu ekologicznego. W tym celu wykorzystywane są uzgodnione propozycje ekspertów oraz naukowców, opracowane na podstawie Ramowej Dyrektywy Wodnej, jednak nie są prawnie wiążące.

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

**Tabela 3.2-8** Bewertungskriterien für einen guten Zustand / Potenzial physikalisch-chemischer und biologischer Parameter für die Pommersche Bucht

| Parameter/<br>Parametr  | Bewertungskriterium der pol-nischen Seite/<br>Polskie kryterium oceny |                                | Bewertungskriterium der deutschen Seite/<br>Niemieckie kryterium oceny |                        |
|---|---|--------------------------------|--|------------------------|
|   |   | Quelle/ Źródło                 |  | Quelle/<br>Źródło      |
| <b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne</b> |   |                                |  |                        |
| Widoczność/<br>Przezroczystość                                      | > 3,75 m<br>(ø VI-IX)   | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | 7,2 m<br>(ø V-IX)  | Sagert et al.,<br>2008 |



| Parameter/<br>Parametr  | Bewertungskriterium der pol-nischen Seite/<br>Polskie kryterium oceny |  |                                | Bewertungskriterium der deutschen Seite/<br>Niemieckie kryterium oceny |  |   |
|---|---|--|--------------------------------|--|--|---|
|   |   |  | Quelle/ Źródło                 |  |  | Quelle/<br>Źródło                         |
| <b>Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne</b> |   |  |                                |  |  |   |
| pH-Wert/ Odczyn   | 7,0 - 8,8<br>(ø I-XII)  | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchnio<br>wa                             | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | -  |  | -   |
| Sauerstoffgehalt/<br>Tlen rozpuszczony                              | > 4,2 mg/l<br>(VI-IX)   | Minimum –<br>Grundnähe/<br>wartość<br>minimalna –<br>przy dnie           | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | -  |  | -   |
| Sauerstoffsättigung/<br>Nasycenie<br>tlenem                         | 80-120 %<br>(I-XII)   | Maximum –<br>Oberfläche/<br>wartość<br>maksymalna –<br><br>warstwa 0-5 m | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | -  |  | -   |
| TOC/ OWO  | ≤ 10 mg/l<br>(ø VI-IX)  | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchnio<br>wa                             | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | -  |  | -   |
| Gesamt-N/ Azot<br>ogólny  | < 0,53 mg/l (ø<br>VI-IX)  | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody                          | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | ≤ 0,25 mg/l<br>(ø I-XII)   | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchnio<br>wa | OGewV<br>(2016);<br>Anlage 7;<br>Tab. 2.3 |
| Nitrat-N/ Azot<br>azotanowy   | < 0,27 mg/l (ø<br>I-III)  | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody                          | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | -  |  | -   |
| Mineral-N/ Azot<br>mineralny  | < 0,32 mg/l (ø<br>I-III)  | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody                          | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | -  |  | -   |
| Gesamt-Phosphor<br>(als P)/ Fosfor<br>ogólny                        | < 0,045 mg/l<br>(ø VI-IX)   | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody                          | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | ≤ 0,019 mg/l<br>(ø I-XII)  | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchnio<br>wa | OGewV<br>(2016);<br>Anlage 7;<br>Tab. 2.3 |
| ortho-Phosphat<br>(als P)/<br>Ortofosforany                         | < 0,035 mg/l<br>(ø I-III)   | gesamte<br>Wassersäule/<br>cała kolumna<br>wody                          | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | -  |  | -   |
| <b>Biologische Parameter/ Parametry biologiczne</b>                 |   |  |                                |  |  |   |
| Chlorofil a/<br>Chlorofil „a”                                       | ≤ 7,5 µg/l<br>(ø VI-IX)   | integrierte<br>Probe/ próbka<br>zintegrowana                             | RMI Dz.U.<br>2021 r., poz.1475 | 3,6 µg/l<br>(ø V-IX)   | Oberfläche/<br>warstwa<br>powierzchnio<br>wa | BLANO<br>(2014), Tab.<br>11               |

Ø Mittelwert / wartość średnia

W związku z pozytywnym wynikiem przeprowadzonych porównań międzylaboratoryjnych pomiędzy laboratoriami Inspekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie oraz Krajowego Urzędu ds. Środowiska, Ochrony Środowiska oraz Geologii (LUNG) w Güstrow uznano, że niemieckie i polskie wyniki badań fizykochemicznych są porównywalne. Odnośnie bliskiej lokalizacji niemieckich i polskich punktów pomiarowych ustalono, że wyniki badań dla stacji OB1 oraz SW1, OB2 oraz SW, OB4 oraz IV będą poddawane wspólnej analizie (agregacja wyników polskich i niemieckich).

W odniesieniu do badań elementów biologicznych klasyfikacji poddano wyłącznie chlorofil „a”. Analiza porównawcza wyników chlorofilu „a” w próbkach zintegrowanych oraz w próbkach pobranych z warstwy powierzchniowej pozwala stwierdzić, że wartości chlorofilu „a” w próbkach są porównywalne. Na podstawie opinii ekspertów zdecydowano, że niemieckie i polskie wartości pomiarowe dla chlorofilu „a” w próbkach z warstwy powierzchniowej oraz w próbach zintegrowanych zostaną poddane wspólnej analizie.

Wyniki klasyfikacji poszczególnych parametrów badanych w roku 2020 na stanowiskach pomiarowych OB1/SWI, OB2/SW i OB4/IV, które poddane były wspólnej analizie, zostały przedstawione w tabeli 3.2-9. Oznaczenie parametru kolorem zielonym oznacza, że spełnione zostało kryterium oceny dla dobrego stanu wód, kolor czerwony oznacza, że kryterium to nie zostało spełnione. Klasyfikacja została przeprowadzona zgodnie z wartościami granicznymi podanymi w tabeli 3.2-8.

Wyniki oceny za rok 2020 zostały przedstawione wraz z wynikami klasyfikacji z dwóch lat ubiegłych w formie wykresów, znajdujących się w załączniku 4 (Rysunek 3.2.2-1 do 3.2.2-15). Rysunku umożliwiają analizę kształtowania się stężeń poszczególnych parametrów w ciągu ostatnich 3 lat. Wartości kryterialne (wartości graniczne lub orientacyjne) zostały przedstawione za pomocą czerwonych linii.

Przebieg zmian długoletnich w okresie 1992–2020 w zakresie przezroczystości, stężenia azotu ogólnego, fosforu ogólnego, chlorofilu „a”, temperatury oraz zasolenia w punkcie pomiarowym OB4 (niemiecki) / IV (polski) przedstawiono na wykresach 3.2.2-16 do 3.2.2-23 (załącznik 4). Wyniki z poszczególnych lat zostały poddane analizie statystycznej i przedstawione w formie wykresów dla poszczególnych parametrów zawierających wartości średnioroczne, wartości maksymalne, wartości minimalne oraz liczbę pomiarów w danym roku.

**Tabela 3.2-9** Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2020 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione)

**Tabela 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)

| Wskaźnik / Parameter   | Stanowiska na Zatoce Pomorskiej<br>Stationen in Zatoce Pomorskiej |         |         |
|--|---|---------|---------|
|  | OB 1/SWI  | OB 2/SW | OB 4/IV |
| <i>Elementy fizykochemiczne / Physikalisch-chemische Parameter</i> |   |         |         |
| Przezroczystość / Widoczność                                       | 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 <sub>4</sub> -P                                    | PL  | PL             | PL             |
| Azot ogólny / TN  | PL  | PL             | PL             |
|   | D   | D              | D              |
| Azot azotanowy / NO <sub>3</sub> -N                                     | PL  | PL             | PL             |
| Azot mineralny / (NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> +NH <sub>4</sub> )-N | PL  | PL             | PL             |
| Fosfor ogólny / TP  | PL  | PL             | PL             |
|   | D   | D              | D              |
| <b>Ocena elementów biologicznych /Biologische Parameter</b>             |   |                |                |
| <b>Wskaźnik / Parameter</b>   | <b>Stanowiska na Zatoce Pomorskiej<br/>Stationen in Zatoce Pomorskiej</b> |                |                |
|   | <b>OB 1/SWI</b>   | <b>OB 2/SW</b> | <b>OB 4/IV</b> |
| Chlorofil "a" / Chlorofil-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 2020 w oparciu o polskie kryteria oceny

Ocena przeprowadzona w oparciu o polskie kryteria objęła 11 parametrów, w tym 10 elementów fizykochemicznych oraz 1 element biologiczny (chlorofil „a”) (tabela 3.2-8).

Dla wartości pH, nasycenia tlenem, węgla organicznego, ortofosforanów oraz azotu azotanowego i azotu mineralnego wyniki odpowiadały dobremu stanowi wód. Nie stwierdzono przekroczeń wartości granicznych. Dla przezroczystości w żadnym punkcie pomiarowym nie osiągnięto zadowalających wyników i we wszystkich stwierdzono przekroczenia wartości granicznych.

Dla chlorofilu „a”, azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego stwierdzono w punkcie pomiarowym OB4/IV spełnienie obowiązujących kryteriów, podczas gdy w dwóch innych punktach pomiarowych (OB1/SWI, OB2/SW) stwierdzono przekroczenia wartości granicznych. Normy środowiskowe dla stężenia tlenu zostały spełnione w punktach OB1/SWI oraz OB4/IV, w punkcie OB2/SW normy te zostały jednak nieznacznie przekroczone.

**Przezroczystość.** W okresie letnim 2020 (czerwiec-wrzesień) widoczność w Zatoce Pomorskiej wypadła gorzej niż w roku ubiegłym 2019. Wartości średnie dla okresu letniego (czerwiec-wrzesień) w żadnym z punktów pomiarowych poddanych ocenie

(SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) nie spełniały polskiego kryterium dla dobrego stanu wód wynoszącego powyżej 3,75 m (rys. 3.2.2-1).

**Wartość pH.** W roku 2020, podobnie jak w roku 2018 i 2019, 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 przy dnie.** W 2020 roku wartości minimalne tlenu rozpuszczonego w okresie czerwiec-wrzesień nie przekroczyły polskiej wartości granicznej wynoszącej 4,2 mg/l w punkcie pomiarowym OB1/SWI oraz OB4/IV. W punkcie OB2/SW, gdzie uzyskana została wartość 4,1 mg/l, wartość graniczna została nieznacznie przekroczona (rys. 3.2.2-4).

**Nasylenie tlenem w warstwie powierzchniowej.** W 2020 roku wartość nasycenia tlenem w warstwie powierzchniowej wód Zatoki Pomorskiej w punkcie pomiarowym OB1/SWI i OB2/SW była nieco wyższa, a w punkcie OB4/IV taka sama jak roku poprzednim. 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 2020 roku zawartość ogólnego węgla organicznego w warstwie powierzchniowej wód Zatoki Pomorskiej w dwóch punktach pomiarowych OB2/SW i OB4/IV była niższa, a w punkcie pomiarowym OB1/SWI wyższa, niż w roku poprzednim. 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 2020 roku średnia zawartość azotu ogólnego w warstwie powierzchniowej i przydennej wód Zatoki była we wszystkich punktach pomiarowych niższa niż w roku 2019. Na stanowisku IV/OB4 wartość średnia z pomiarów nie przekroczyła polskiej wartości granicznej dobrego stanu wód, wynoszącej 0,53 mg/l. W punktach pomiarowych OB1/SWI i OB2/SW wartość stężeń przekroczyły nieznacznie (0,58 mg/l i 0,55 mg/l) wartość graniczną (rys. 3.2.2-7).

**Azot azotanowy.** W miesiącach zimowych od stycznia do marca 2020 roku średnie stężenia azotu azotanowego we wszystkich punktach pomiarowych w Zatoce Pomorskiej kształtowały się na podobnym poziomie jak w roku 2019. We wszystkich trzech punktach pomiarowych (OB1/SWI, OB2/SW, OB4/IV) stężenia były niższe niż polska wartość graniczna równa 0,27 mg/l, wobec czego spełniały normy dla azotu azotanowego, określające dobry stan wód (rys. 3.2.2-8).

**Azot mineralny.** Dokładnie, tak jak w przypadku azotu azotanowego, również stężenia azotu mineralnego w miesiącach zimowych od stycznia do lutego w roku 2020 pozostawały na podobnym poziomie jak w roku 2019. Wartości średnie we wszystkich 3 punktach pomiarowych pozostawały również niższe niż wartość graniczna wynosząca 0,32 mg/l, dzięki czemu spełniały ustawowe normy dobrego stan wód (rys. 3.2.2-9).

**Fosfor ogólny.** W roku 2020 średnie stężenia fosforu ogólnego w kolumnie wody, w miesiącach letnich od czerwca do września, we wszystkich punktach pomiarowych Zatoki Pomorskiej były niższe niż w latach poprzednich 2018 i 2019. W obydwu punktach pomiarowych OB1/SWI i OB2/SW przekroczona jednak została wartość graniczna dobrego stanu wód wynosząca 0,045 mg/l. W punkcie OB4/IV, najbardziej oddalonym od linii brzegowej, wartość ta nie została przekroczona (rys. 3.2.2-11).

**Ortofosforany.** W roku 2020 średnie stężenia ortofosforanów w kolumnie wody w okresie zimowym (styczeń-marzec) w punktach pomiarowych pozostawało na podobnym poziomie (OB1/SWI) lub było niższe (OB2/SW i OB4/IV) niż w roku 2019. W 2020 roku zaobserwowano zmniejszające się średnie stężenia od linii brzegowej w kierunku otwartego morza. Wartości średnie odnotowane we wszystkich punktach pozostawały poniżej wartości 0,035 mg/l, tym samym dotrzymując polską wartość graniczną dobrego stanu wód (rys. 3.2.2-13).

**Chlorofil „a”.** Średnie stężenia chlorofilu a we wszystkich punktach w Zatoce Pomorskiej w okresie letnim, od czerwca do września, 2020 roku były wyższe niż w okresie letnim roku 2019. W punktach OB1/SWI i OB2/SW została przekroczona polska wartość graniczna dobrego stanu wód, wynosząca 7,5 µg/l, a w punkcie OB4/IV została dotrzymana (rys. 3.2.2-14).

### **Ocena wyników badań z roku 2020 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 2020, podobnie jak w dwóch poprzednich latach (2017-2018), w przypadku żadnego z 4 parametrów (przezroczystości, azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a”) nie odnotowano zadowolających wyników oceny, ponieważ na żadnym ze stanowisk pomiarowych ustalone kryteria dobrego stanu wód nie zostały osiągnięte (Wykresy 3.2.2-2, -8, -12, -15).

**Przezroczystość – widzialność krążka Secchiego.** W 2020 roku w okresie letnim (V-IX) przezroczystość wód Zatoki Pomorskiej była niższa 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 2020 roku na stanowiskach OB1/SWI i OB4/IV zawartość azotu ogólnego w warstwie powierzchniowej była wyższa niż w roku 2019. Natomiast w punkcie OB2/SW stwierdzono niższą wartość średnioroczną niż w roku 2019. Wartości średnioroczne (I-XII) na wszystkich trzech stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) w warstwie powierzchniowej podobnie jak w latach ubiegłych wyraźnie przekroczyły niemiecką wartość graniczną dobrego stanu wód równą 0,25 mg/l (Rys. 3.2.2-8).

**Fosfor ogólny.** W 2020 roku średnioroczna zawartość fosforu ogólnego w warstwie powierzchniowej na stanowiskach OB1/SWI i OB2/SW była niższa niż wartość średnioroczna odnotowana w latach wcześniejszych, w roku 2018 i w roku 2019. Jednak na stanowisku OB4/IV wartość średnioroczna była wyższa niż w 2019 roku. Wartości średnie dla roku 2020 (I-XII) na wszystkich stanowiskach (SWI/OB1, SW/OB2, IV/OB4) przekroczyły niemiecką wartość graniczną dobrego stanu wód równą 0,019 mg/l. Wartości stężeń średniorocznych malały wraz ze wzrostem odległości od linii brzegowej (Rys. 3.2.2-12).

**Chlorofil „a”.** W 2020 roku w okresie od maja do września średnia zawartość chlorofilu „a” na stanowiskach OB1/SWI i OB4/IV była nieco wyższa, a na stanowisku OB2/SW zbliżona jak w roku 2019. Wartości średnie dla okresu wiosenno-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 na Zatoce Pomorskiej w latach od 1992 do 2020

Na wykresach 3.2.2-16 do 3.2.-23 przedstawione zostały dane z wielolecia od roku 1992 do roku 2020 dla parametrów: przezroczystość, azot ogólny, fosfor ogólny, chlorofil „a”, temperatura wody oraz zasolenie. Wyniki dla stanowiska OB4 (niem.) i IV (pol.) zostały poddane wspólnej analizie. Na wykresach przedstawiona została liczba pomiarów, wartości średnie oraz ekstremalne.

**Przezroczystość wód.** Wyniki pomiarów przezroczystości w latach 1992 – 2020 nie wykazują systematycznych zmian w kolejnych latach. W okresie wielolecia nie zaobserwowano wyraźnego trendu zmian. Wartości średnioroczne zawierały się w przedziale od 1,8 m (w roku 1996 i 2013) do 3,7 m (w roku 2006 i 2019), dając wartość średnią z wielolecia równą 2,5 m. W 2020 roku średnioroczna wartość przezroczystości wynosiła 3,4 m i podobnie jak w poprzednich dwóch latach była wyższa niż wartość średnia z wielolecia. Zmiany przezroczystości w latach 1992-2020 zostały przedstawione na wykresie 3.2.2-16.

**Azot ogólny.** Poziom rocznych wartości średnich azotu ogólnego w warstwie znajdującej się blisko powierzchni punktu pomiarowego OB4/IV nie ukazuje w okresie 1992-2020 żadnego jednoznacznego trendu. Po wyraźnym spadku wartości średniej stężenia azotu ogólnego w porównaniu z rokiem 2018 z wartości 1,09 mg/l na 0,51 mg/l zaobserwowanej w 2019 roku, w roku 2020 odnotowano bardzo niewielki wzrost do poziomu 0,58 mg/l. Podobnie jak w roku 2019 wartość średnia w roku 2020 była wyraźnie niższa niż średnia wieloletnia wynosząca 0,73 mg/l. W latach 1992-2020 średnie wartości roczne azotu ogólnego wahały się między wartością 0,43 mg/l a 1,37 mg/l. Stężenia wartości uzyskane w pomiarach jednostkowych w roku 2020 pozostawały w małym zakresie rozpiętości. (rysunek 3.2.2-17)

**Fosfor ogólny.** Wartości średnioroczne zawartości fosforu ogólnego na stanowisku OB4/IV w warstwie powierzchniowej w ostatnich latach wykazują trend malejący. Średnia roczna z badań prowadzonych w 2020 roku, wynosząca 0,037 mg/l, należała do najniższych w wieloleciu. W latach 1992 do 2019 średnie wartości roczne fosforu ogólnego wahały się od 0,037 mg/l do 0,089 mg/l, a średnia z wielolecia wyniosła 0,051 mg/l (Wykres 3.2.2-18). Podobnie jak w przypadku azotu ogólnego wartości minimalne i maksymalne stężeń pozostawały w małym zakresie rozpiętości (rysunek 3.2.2-18).

**Chlorofil „a”.** Również średnie roczne wartości zawartości chlorofilu „a” na stanowisku OB4/IV w latach 1992-2020 nie wykazują jednoznacznego trendu. Stężenia wahały się corocznie w zakresie od 5,5 µg/l do 17,2 µg/l. Lata 2003-2008 stanowią okres ze względnie niskimi wartościami średniorocznymi. Najniższe średnie stężenia chlorofilu „a” stwierdzono w 2003 roku (5,5 µg/l). W 2016 roku nastąpił wyraźny wzrost stężenia w porównaniu z rokiem ubiegłym, które było jednak niższe niż wysokie wartości w roku 2013 i 2014. W roku 2017 odnotowano nową wartość maksymalną (55 µg/l). W konsekwencji, w roku 2017 odnotowano najwyższą średnią wartość roczną wynoszącą 17,2 µg/l. W latach kolejnych średnie roczne wartości spadły poniżej średniej wartości wieloletniej wynoszącej 9,4 µg/l. W roku 2020 wartość średnioroczna wynosiła 7,0 µg/l (rys. 3.2.2-19).

**Temperatura wody.** W latach 1992-2020 średnie wartości temperatury w warstwie powierzchniowej i przydennej w Zatoce Pomorskiej wykazywały nieznaczny trend wzrastający. Wartości w warstwie przypowierzchniowej oscylowały w zakresie od 10,0°C do 14,4°C, a w warstwie przydennej w zakresie od 10,0°C do 15,0°C. Średnia wartość z wielolecia wyniosła 11,2 °C (warstwa powierzchniowa) oraz 11,5°C (warstwa przydenna). W roku 2020 średnia temperatura wody w warstwie powierzchniowej na

stanowisku OB4/IV wynosiła 11,6°C i zgodnie z trendem obserwowanym od roku 2016 była wyższa niż średnia wartość z wielolecia. W warstwie przydennej wartość średnioroczna wynosiła podobnie jak w 2019 roku 11,2°C i była niższa niż wartość średnia z wielolecia (rys. 3.2.2-20 und 3.2.3-21).

**Zasolenie.** W latach 1992-2020 badano zasolenie w warstwie powierzchniowej i przydennej na stanowisku OB4/IV a otrzymane wartości przedstawiono w formie dwóch wykresów. 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 wiązane są z wlewami do Bałtyku słonych wód z Morza Północnego. Wartość średnia z wielolecia dla warstwy powierzchniowej wynosi 6,4 PSU, a dla warstwy przydennej 7,2 PSU. W roku 2020 wartość średnioroczna na stanowisku pomiarowym OB4/IV w warstwie powierzchniowej wynosiła 7,2 PSU, a w warstwie przydennej 7,7 PSU. W obydwu przypadkach wartości były znacznie wyższe niż wieloletnia wartość średnia (rys. 3.2.2-22 i -23).

### **Analiza wyników badań wskaźników badanych w Zatoce Pomorskiej w 2020 roku**

**Temperatura.** Maksymalne temperatury wody w roku 2020 stwierdzono w Zatoce Pomorskiej w sierpniu na wszystkich stanowiskach pomiarowych, z odnotowaną wartością maksymalną wynoszącą 21,4°C w warstwie powierzchniowej na stanowisku pomiarowym SWI/OB1. W styczniu na tym stanowisku odnotowano również najniższe temperatury wynoszące 4,1°C, zarówno w warstwie powierzchniowej, jak i przydennej.

**Zasolenie.** W roku 2020 zasolenie wód Zatoki Pomorskiej oscylowało między wartością 2,63 PSU w warstwie powierzchniowej w punkcie pomiarowym OB1/SW1 w sierpniu oraz wartością 8,0 PSU w punkcie OB4/IV w lutym i w sierpniu. Generalnie, na wszystkich stanowiskach w warstwie przydennej odnotowano wyższe lub jednakowe stężenie soli, jak w warstwie powierzchniowej. Było to szczególnie widoczne w okresie letnim i jesiennym w punkcie pomiarowym OB1/SW1, znajdującym się bezpośrednio przy ujściu Odry.

**Wartość pH.** Podobnie jak w latach ubiegłych, w roku 2020 w Zatoce Pomorskiej zaobserwowano sezonowe zmiany wartości pH w wodzie, mające ścisły związek z rozwojem fitoplanktonu. W warstwie powierzchniowej na początku roku, w styczniu i w lutym odnotowano najniższe wartości pH wody, wynoszące od 7,9 do 8,0. Wartości pH wzrosły wyraźnie w marcu, wraz z rozpoczęciem aktywności biologicznej, w wyniku czego osiągnięte zostały maksymalne wartości pH, wynoszące do 8,5. Następnie, w warstwie powierzchniowej na stanowisku pomiarowym OB4/IV, w miesiącach letnich, wraz z wyraźnym zmniejszeniem stężenia fitoplanktonu nastąpił spadek wartości pH do 8,1. Rozwojowi fitoplanktonu, który osiągnął punkt kulminacyjny w sierpniu, towarzyszył również wzrost wartości pH do 8,3 na stanowisku pomiarowym OB1/SWI. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższymi wartościami pH niż warstwa przydenna.

**OWO.** Najniższe stężenia OWO wynoszące 4,7 mg/l odnotowano w styczniu 2020 roku na stanowisku pomiarowym OB4/IV. Maksymalne stężenie, wynoszące 10,6 mg/l zaobserwowano w sierpniu na stanowisku OB1/SWI. Na stanowisku SWI/OB1, znajdującym się w pobliżu wybrzeża, obserwowane były wyższe wartości niż w innych punktach.

**Stężenie tlenu.** W roku 2020 stężenia tlenu na wszystkich stanowiskach pomiarowych w warstwie powierzchniowej wykazały jednakowy przebieg sezonowy z podobnymi wartościami pomiarowymi. Zimą i wiosną odnotowano najwyższe stężenia wynoszące od 10,9 mg/l w lutym oraz 13,1 mg/l w marcu. W maju, podobnie jak również późnym

latem (lipiec i sierpień) zaobserwowano spadek zawartości tlenu w warstwie powierzchniowej. Najniższe stężenia w warstwie powierzchniowej wynoszące 7,6 mg/l odnotowano w sierpniu w punkcie OB4/IV. Również w warstwie przydennej w sierpniu zaobserwowano najniższe stężenia tlenu wynoszące do 3,4 mg/l na stanowisku OB2/SW. Ogólnie, w warstwie powierzchniowej notowano wyższe stężenia tlenu niż w warstwie przydennej.

Również w przypadku nasycenia tlenem obserwowano sezonowe zmiany w stopniu natlenieniu warstwy powierzchniowej. Odnotowano wartości maksymalne, wynoszące 116,8% w marcu i 115,7% w czerwcu, co wskazywało na silny rozwój fitoplanktonu. W miesiącach maj, sierpień i wrzesień obserwowano najniższe wartości nasycenia, wynoszące poniżej 100%. W warstwie przydennej wartości nasycenia tlenem były wyraźnie niższe. Wartości maksymalne wynosiły do 109,5% w styczniu na stanowisku pomiarowym OB4/IV. Od maja zaczęto obserwować wartości nasycenia poniżej 100%. Bardzo niskie wartości nasycenia tlenem w warstwie przydennej, wynoszące 65,3%, odnotowano w czerwcu na stanowisku OB1/SWI oraz w sierpniu na stanowisku OB2/SW, gdzie nasycenie tlenem spadło do wartości 46,1%.

**Związki azotu.** W 2020 roku oznaczano stężenia azotu ogólnego, azotanowego, azotynowego i amonowego. 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 roku 2020 zmierzono stężenia azotu ogólnego w zakresie 1,14 mg/l w marcu w warstwie powierzchniowej na stanowisku OB1/SWI oraz 0,30 mg/l w czerwcu w warstwie przydennej na stanowisku OB4/IV. Na tym stanowisku stężenia azotu ogólnego obserwowane w warstwie powierzchniowej oraz w warstwie przydennej były zbliżone, zwiększone stężenia odnotowano w marcu, lipcu i grudniu. Niskie wartości stężeń zaobserwowano w maju i w sierpniu. Taki przebieg zmian stężeń zaobserwowano tylko na przybrzeżnych punktach pomiarowych OB1/SWI oraz OB2/SW, znajdujących się przy ujściu Odry w obszarze wpływu wód słodkich.

- **Azot azotanowy.** Najwyższe stężenia azotu azotanowego zaobserwowano w miesiącach zimowych: w styczniu i grudniu oraz w marcu, z początkiem wiosny, na wszystkich stanowiskach pomiarowych Zatoki Pomorskiej. Maksymalne stężenie wyniosło 0,38 mg/l w grudniu w warstwie powierzchniowej na stanowisku OB4/IV oraz 0,22 mg/l w styczniu w warstwie przydennej na stanowisku OB1/SWI. W miesiącach letnich od maja do września stężenia pozostawały na niskim poziomie, zbliżonym do wartości granicy oznaczalności. Zgodnie z sezonowym przebiegiem wartości stężeń, w tym okresie azot był wykorzystywany do budowy biomasy.

**Związki fosforu.** Stężenia związków fosforu w wodach Zatoki Pomorskiej wykazują typowe zmiany sezonowe. Wysokie stężenia w okresie zimowym zmniejszają się wiosną wraz z rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, gdyż związki fosforu są wykorzystywane do budowy biomasy. Następnie obserwuje się ponownie stopniowy wzrost stężeń, w związku z czym jesienią ponownie odnotowuje się wysokie stężenia związków fosforu w wodach.

- **Fosfor ogólny.** W roku 2020 odnotowano stężenia fosforu ogólnego wynoszące od 0,019 mg/l (maj, stanowisko OB1/SWI) do 0,090 mg/l (wrzesień, stanowiska OB1/SWI oraz OB2/SW). Na wszystkich stanowiskach pomiarowych, zarówno w warstwie powierzchniowej, jak i przydennej zaobserwowano wyraźne zmiany wartości stężeń w ciągu roku. W maju na wszystkich stanowiskach odnotowano stężenia minimalne. Aż do sierpnia stężenia wzrastały do wartości maksymalnych. Porównując stężenia na



poszczególnych stanowiskach, na stanowisku OB1/SWI, które znajduje się najbliżej brzegu, zaobserwowano najwyższe stężenia fosforu ogólnego w roku. Wraz z odległością od wybrzeża wartości stężeń ulegały zmniejszeniu.

- **Ortofosforany.** Podobnie jak w przypadku fosforu ogólnego, dla ortofosforanów obserwowano typowy sezonowy przebieg zmian wartości stężenia w ciągu roku. Również dla ortofosforanów najniższe stężenia odnotowano w maju na stanowisku OB1/SWI, poniżej granicy oznaczalności (< 0,0019 mg/l). We wrześniu odnotowano najwyższe stężenia, z maksimum wynoszącym 0,06 mg/l na stanowiskach OB1/SWI i OB2/SW. W porównaniu z fosforem ogólnym, w lipcu odnotowano jednak jeszcze spadek stężeń. Jest on wyraźny zwłaszcza w warstwie powierzchniowej i wskazuje na wykorzystywanie ortofosforanów przez organizmy wodne.

**Krzemionka.** Zawartość krzemionki w wodach Zatoki Pomorskiej w roku 2020 wykazywała wyraźną zmienność sezonową związaną z rozwojem okrzemek. Maksymalne stężenie krzemionki, wynoszące 2,34 mg/l, zaobserwowano w sierpniu na stanowisku OB1/SWI. Minimalne stężenie, równe 0,125 mg/l zostało odnotowane w marcu na stanowisku OB4/IV. Wraz ze wzrostem odległości stanowiska pomiarowego od linii brzegowej w ciągu roku zaobserwowano zmniejszanie się zawartości krzemionki.

**Przezroczystość.** W 2020 roku przezroczystość wód w Zatoce Pomorskiej na wszystkich stanowiskach pomiarowych w poszczególnych miesiącach ulegała wahaniom sezonowym, związanym z rozwojem fitoplanktonu. Najwyższa przezroczystość, wynoszącą 4,5 m, stwierdzono w styczniu i lutym na stanowisku OB4/IV oraz równą 4,2 m odnotowano we wrześniu również na stanowisku OB4/IV. W tych miesiącach odnotowano również najniższe stężenia chlorofilu „a”. Najmniejszą przezroczystość zaobserwowano w marcu, jak również w miesiącach letnich czerwiec-lipiec. W tych miesiącach odnotowano również wysokie stężenia chlorofilu „a”. Najniższą przezroczystość wód, wynoszącą 1,4 m, stwierdzono w marcu na stanowisku OB1/SWI. W marcu na wszystkich stanowiskach pomiarowych odnotowano najwyższe stężenia chlorofilu „a”. W przypadku 3 stanowisk pomiarowych zaobserwowano, że przezroczystość wód zwiększała się w miarę zwiększania odległości od wybrzeża.

**Chlorofil „a”.** W 2020 roku w wodach Zatoki Pomorskiej stwierdzono wyraźne sezonowe zmiany zawartości chlorofilu „a” związane z rozwojem fitoplanktonu, polegające na podwyższeniu jego zawartości na początku sezonu wegetacyjnego. Stężenia chlorofilu „a” w marcu wynosiły do 30,6 µg/l (OB2/SW). Jednocześnie obserwowano spadek przezroczystości wód. W maju zaobserwowano najniższe stężenia chlorofilu „a”, wynoszące do 2,4 µg/l (OB4/IV). W tym czasie obserwowano też niewielką objętość biomasy. Do sierpnia odnotowano już tylko niewielki wzrost stężenia chlorofilu „a”.

**Fitoplankton.** W roku 2020 w wodach Zatoki Pomorskiej badania składu fitoplanktonu przeprowadzono na stanowiskach pomiarowych: OB4/IV, SWI i SW. W próbkach pobranych w okresie marzec-wrzesień dokonano analizy ilościowej i jakościowej organizmów oraz pomiaru biomasy. W badanym sezonie zaobserwowano wyraźną sezonową sukcesję fitoplanktonu, związaną ze zmianami dominujących klas.

Na stanowisku OB4/IV, najbardziej oddalonym od wybrzeża, w marcu zaobserwowano intensywny rozwój alg z objętością biomasy wynoszącą 6,88 mm<sup>3</sup>/l (05.03.20), 6,86 mm<sup>3</sup>/l (11.03.20) oraz 3,26 mm<sup>3</sup>/l (23.03.20). Około 90% objętości zostało zdominowane przez okrzemki. W miesiącach letnich maj-lipiec odnotowano wyraźne zmniejszenie objętości fitoplanktonu, uzyskując w dniu 09.07.20 wartość 0,23 mm<sup>3</sup>/l. W sierpniu odnotowano jeszcze raz wyraźny wzrost biomasy do wartości 2,68 mm<sup>3</sup>/l. Najwyższe wartości w tym zakresie osiągnęły zielenice i sinice.

Na stanowiskach pomiarowych SW i SWI w marcu również stwierdzono wysokie wartości fitoplanktonu. Wartość maksymalna objętości, wynosząca 12,72 mm<sup>3</sup>/l, została odnotowana na stanowisku SW w dniu 05.03.2020. Nie zaobserwowano tu na tym stanowisku rozkwitu fitoplanktonu w sierpniu, jak w punkcie pomiarowym OB4/IV i SWI. Na stanowisku SWI, położonym najbliżej wybrzeża, odnotowano w sierpniu wyraźny wzrost biomasy, do 12,52 mm<sup>3</sup>/l. W większości występowały sinice i zielenice, ale również okrzemki i wiciowce. Niewielkie wartości zasolenia wskazywały na zwiększony odpływ wody słodkiej do Zatoki Pomorskiej. We wrześniu ponownie odnotowano wyraźny spadek objętości fitoplanktonu. Na stanowisku pomiarowym SWI wartość ta wynosiła 8,06 mm<sup>3</sup>/l. Na wszystkich badanych stanowiskach pomiarowych w marcu stwierdzono najmniejszą różnorodność gatunkową fitoplanktonu, przy czym okrzemki stanowiły grupę dominującą pod względem ilościowym. W roku 2020 w wodach Zatoki Pomorskiej zaobserwowano zmiany sezonowe stężenia chlorofilu „a”, mające związek z cykliczną sukcesją fitoplanktonu i polegają na wzroście zawartości chlorofilu „a” w szczycie okresu wegetacyjnego oraz zmniejszeniu w pozostałych miesiącach. 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 grudnia. Strona niemiecka prowadziła badania metali na stanowisku OB4 od lutego do grudnia. 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 1,100 µg/l na stanowisku IV.

Stężenia ołowiu zmierzone na niemieckim stanowisku OB4 pozostawały w większości pomiarów poniżej granicy oznaczalności (0,038 µg/l). Jedynie w lutym odnotowano stężenie wynoszące 0,048 µg/l. Stężenia ołowiu mierzone na polskich stanowiskach znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<0,36 µg/l), za wyjątkiem pomiaru w lipcu, kiedy odnotowano stężenie 12,40 µg/l na stanowisku IV.

Stężenia niklu zmierzone na polskich punktach pomiarowych mieściły się w przedziale od wartości poniżej granicy oznaczalności (<1,0 µg/l) do 2,5 µg/l (stanowisko SWI, 06.08.2020 r.). Na niemieckim stanowisku OB4 w 2020 roku podczas wszystkich poborów wykrywano obecność niklu w próbkach wody. Stężenia niklu mieściły się w przedziale pomiędzy 0,49 µg/l do 0,92 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 0,187 µg/l (stanowisko SW, 06.08.2020 r.). Na niemieckim stanowisku OB4 rtęć (w próbce niefiltrowanej) została wykryta tylko w grudniu w stężeniu 0,003 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 0,574 µg/l do 2,448 µg/l.

Stężenia cynku mierzone na polskich stanowiskach w większości przypadków znajdowały się poniżej granicy oznaczalności (<5 g/l). Stężenie maksymalne wynoszące 0,010 mg/l odnotowano w dniu 09.07.2020 r. na stanowisku SWI. Podobnie na niemieckim stanowisku OB4 cynk został wykryty tylko w marcu i w grudniu, w stężeniach odpowiednio 1,86 µg/l oraz 0,71 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 5,0 µg/l (stanowisko SW, 14.09.2020 r.). Na niemieckim stanowisku OB4 w 2020 roku podczas wszystkich poborów wykrywano obecność miedzi w próbkach wody, a stężenia miedzi mieściły się w przedziale pomiędzy 0,40 µg/l do 1,70 µg/l.

## 4. Wykaz autorów

Rozdziały raportu zostały opracowane przez następujących członków GR W2:

Jens Hahn

Sytuacja hydrologiczna w 2020 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 2018 do 2020 (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)

Anna Bakierowska

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska

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

Przebieg zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) latach 2018-2020 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim (3.2.1)

Angela Nawrocki

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska

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

Przebieg zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne, metali i chlorofilu „a” (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) latach 2018-2020 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej (3.2.2.)