Raport
o jakości polsko-niemieckich wód granicznych

2011

Bericht

über die Beschaffenheit der deutsch – polnischen Grenzgewässer

2011

Grupa robocza W2 „Ochrona wód“
Polsko-Niemieckiej komisji Wód Granicznych
grudzień 2012

Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“
der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission
Dezember 2012

Autoren/Autorzy:

Dr. Abbas, Bettina	LUGV Brandenburg
Dr. Buryn, Romuald	LUGV Brandenburg
Jaszkowiak, Kathrin	LUGV Brandenburg
Machulla, Adelheid	LUGV Brandenburg
Nawrocki, Angela	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Rohde, Sylvia	LfULG Sachsen
Kulaszka, Waldemar	WIOŚ Wrocław
Demidowicz, Marek	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Siwka, Anna	WIOŚ Wrocław
Susek, Przemysław	WIOŚ Zielona Góra
Robak-Bakierowska, Anna	WIOŚ Szczecin
Złoczowska, Irena	WIOŚ Szczecin

Spis treści:

0. Streszczenie

0.1 Ocena jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

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

0.3 Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia. Przebieg zmian chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 2009 do 2011

0.4 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

0.5 Wody przybrzeżne i przejściowe – Zalew Szczeciński

0.6 Wody przybrzeżne i przejściowe – Zatoka Pomorska

0.7 Badanie na obecność 2,4-D, 2,6-D i 2,4,6-T przez GR W2 Polsko-Niemieckiej Komisji ds. Wód Granicznych

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

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

2.1 Ocena jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

2.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

2.1.2 Ocena stanu chemicznego

2.1.3 Ocena stanu/potencjału ekologicznego

2.2 Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2009-2011

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 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/potencjał ekologicznego

3.2 Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2009-2011 oraz od 1992 roku

3.2.1 Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2009 do 2011 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim

3.2.2 Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2009 do 2011 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej

4. Badania na obecność kwasu 2,4-D, 2,6-D i 2,4,6-T w ramach prac GR W2 Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych

5. Przegląd autorów

0. Streszczenie

0.1 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.

Do roku 2015 – o czym wspomina RDW – do jej najważniejszych celów należy osiągnięcie dobrego chemicznego i ekologicznego stanu (tzw. potencjału) wód powierzchniowych wraz z wodami przybrzeżnymi i przejściowymi.

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

Ocena i prezentacja wyników badań odnosi się do odcinków wód – czyli tak zwanych jednolitych części wód powierzchniowych (JCW). Wody te w rozumieniu RDW są jednolite i stanowią istotną część wód powierzchniowych. JCW zostały podzielone na kategorie i typy w taki sposób, że ich stan mógł być dokładnie opisany i porównany z celami środowiskowymi RDW.

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

W zakresie uwagi Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych jest 15 jednolitych części wód powierzchniowych, które wykazała strona niemiecka i 14 jednolitych części wód powierzchniowych, które wykazała strona polska.

Jednolite części wód powierzchniowych dzielą się na:

Bezeichnung Nazwa	Regionen Kategorie wód	Anzahl OWK in den Regionen Liczba JCW	
		Deutsche Seite Strona niemiecka	Polnische Seite Strona polska
Stettiner Haff, Pommersche Bucht Zalew Szczeciński, Zatoka Pomorska	Übergangs- und Küstengewässer Wody przejściowe i przybrzeżne	2	2
Oder Odra	Binnengewässer Wody śródlądowe	3	3
Lausitzer Neiße Nysa Łużycka	Binnengewässer Wody śródlądowe	10	9

Stan chemiczny jest oceniany na podstawie 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 dla całej Europy wartości.

Od roku 2011 zarówno po stronie niemieckiej jak też polskiej wdrażane są w ramach prawa krajowego unijne zalecenia Dyrektywy 2008/105/WE. Stworzone zostały tym samym podstawy dla drugiego planu zagospodarowania, mającego na celu uzgodnioną ocenę stanu chemicznego.

Stan chemiczny jest dobry, gdy zachowane są wszystkie środowiskowe normy jakości. Już przekroczenie normy tylko przez jeden wskaźnik skutkuje złą oceną stanu chemicznego JCW („worst-case-Ansatz").

W roku 2011 ponownie odnotowano w jednolitych częściach powierzchniowych wód granicznych Nysy Łużyckiej i Odry przekroczenie normy dla WWA (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne), benzo(g,h,i)perylenu i indeno(1,2,3-cd)pyrenu oraz benzo(b)- i benzo(k)fluorantenu. Przekroczenie norm środowiskowych dla tributylocyny wykryto w JCW Odra-2. Przekroczenia te mają w dalszym ciągu swój negatywny wpływ na nieuzyskanie dobrego stanu chemicznego. Dla wód przybrzeżnych i przejściowych na rok 2011 brak jest uwag, wskazujących na nieuzyskanie dobrego chemicznego stanu wód.

Stan/potencjał ekologiczny wód określony pięcioma klasami jakości (stan „bardzo dobry", „dobry", „umiarkowany", „słaby", „zły") wskazuje na stopień zmian jakości JCW w odniesieniu do warunków naturalnych/referencyjnych. Ocena stanu /potencjału ekologicznego dla jednolitych części wód powierzchniowych jest sporządzana na podstawie jakości elementów biologicznych z uwzględnieniem wyników badań ukierunkowanych na ustalone krajowo normy jakościowe dla elementów fizykochemicznych.

Badania elementów biologicznych przeprowadzone w roku 2011 w jednolitych częściach wód powierzchniowych Nysy Łużyckiej i Odry-3 wykazały wynik niezadowalający. W jednolitych częściach powierzchniowych wód Odry-2 i Odry Zachodniej badano tylko fitoplankton. Element ten wykazywał dobry stan wód. W roku 2011 w wodach granicznych ponownie przekroczone zostały normy dla substancji szkodliwych: PCB, dibutylocyny, miedzi i cynku w JCW Nysy Łużyckiej oraz dla 2,4-D w JCW Odry, które to substancje w dalszym ciągu mają wpływ na nieuzyskanie dobrego stanu/potencjału ekologicznego.

Wyniki badań elementów biologicznych decydujących o jakości jednolitych części wód powierzchniowych Zalewu Szczecińskiego i ujścia Świny w obszarze wód przybrzeżnych i przejściowych nie są dobre. W roku 2011 nie znaleziono żadnych substancji szkodliwych, które zagrażałyby stanowi/potencjałowi ekologicznemu wód przybrzeżnych i przejściowych.

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

Wyniki badań prowadzonych po stronie niemieckiej i polskiej zostały wspólnie ocenione statystycznie. Warunkiem zastosowania wspólnej oceny jest porównywalność stosowanych po stronie polskiej i niemieckiej metodyk. W tym celu przeprowadzono porównania międzylaboratoryjne na wspólnie pobranych próbkach.

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

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

W dniu 20 lipca 2011 na stanowisku M Zalewu Szczecińskiego przeprowadzono wspólny pobór prób do badań porównawczych, z udziałem laboratoriów z WIOŚ w Szczecinie oraz laboratorium LUNG Güstrow Meklemburg-Vorpommern w Stralsundzie. Z 28 wyników przyjętych do oceny, 25 spełniło przyjęte kryterium, co stanowi 89,3% badanych wskaźników.

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

W związku z tym statystyczne wykorzystanie wspólnych wyników badań za 2011 rok mogło być przeprowadzone.

0.3 Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia

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

Żadna z jednolitych części wód w roku 2011 nie spełniła wszystkich norm. Najmniej przekroczeń w jednolitych częściach wód odnotowano na DEBB674_1739 (Nysa Łużycka -11) i DEBB674_70 (Nysa Łużycka -12), a najwięcej w jednolitych częściach wód DEBB6_2 (Odra – 2), DEBB6_3 (Odra – 3) oraz DEBB696_71 (Odra Zachodnia).

W przypadku temperatury wody, przewodności, BZT_5, amoniaku, azotanów i siarczanów we wszystkich punktach pomiarowych oraz zawiesiny ogólnej (za wyjątkiem dwóch - Nysa 6 i Nysa 7) mieściły się w skali oceny.

Natlenienie osiągało na Nysie Łużyckiej oraz na Odrze zawsze wymagane wartości minimalne.

Chlorofil, który bada się jedynie na Odrze, przekroczył we wszystkich punktach pomiarowych wartość normatywną. Stężenie azotu ogólnego w każdej z jednolitych części wód, za wyjątkiem Odry Zachodniej, występowało powyżej poziomu brandenburskiego celu zagospodarowania.

Parametry takie jak pH, OWO i chlorki nie odpowiadały dopuszczalnym normom w jednolitych częściach wód na Odrze, jednakże na Nysie były dotrzymane.

Zawiesina ogólna, ortofosforany i azotyny stanowiły problem jedynie na Nysie Łużyckiej. Wyjątek stanowiły azotyny, których stężenia także w Połęcku (Odra) przekroczyły dopuszczalna normę.

Wartości chlorków przekroczyły wartość normatywną w jednolitych częściach wód na Odrze i Odrze Zachodniej. W ostatnich latach stężenia utrzymują się na zbliżonym poziomie. Niewielki trend spadkowy nie został utrzymany.

Stężenia azotu i fosforu były prawie we wszystkich jednolitych częściach wód za wysokie. Podczas gdy w wieloleciu stężenie fosforu uległo niewielkiemu spadkowi, to stężenie azotu pozostało bez zmian.

Parametry, których stężenia nie odpowiadały wartościom normatywnym, w porównaniu z rokiem poprzednim w niektórych przypadkach uległy poprawie, w innych pogorszeniu.

Obserwowana jest poprawa (spadek stężeń w porównaniu do lat wcześniejszych) w przypadku azotu ogólnego. Pogorszenie (wzrost stężeń) stwierdzono w przypadku zawiesiny ogólnej, azotu azotynowego, ortofosforanów, chlorków oraz odczynu pH. W przypadku fosforu ogólnego w Nysie Łużyckiej zaobserwowano wzrost stężeń, z kolei w wodach Odry - spadek.

0.4 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 1992-2011. Przeanalizowano wyniki stężeń następujących wskaźników zanieczyszczenia: azot ogólny, fosfor ogólny, BZT_5, chlorki, które to wskaźniki uznano za najlepiej odzwierciedlające trendy zmian w jakości wód granicznych.

W analizowanym okresie najwyższe stężenia **azotu ogólnego** odnotowano w Nysie Łużyckiej, w trójpunkcie granicznym. We wszystkich punktach pomiarowych można było zaobserwować systematyczny spadek stężeń w kolejnych latach, co szczególnie było widoczne w latach 90-tych. Od kilku lat stężenia azotu ogólnego w poszczególnych punktach pomiarowych kształtują się na podobnym poziomie.
Porównanie wyników badań do wartości normatywnych wykazuje przekroczenie kryterium niemieckiego w całym analizowanym okresie. Z kolei ocena wg kryterium polskiego wykazuje zgodność uzyskanych wyników badań z normą we wszystkich punktach pomiarowych.

Podobnie jak w przypadku azotu ogólnego również w przypadku **fosforu ogólnego** najwyższe stężenia odnotowano w Nysie Łużyckiej, w trójpunkcie granicznym. Zarówno w Nysie Łużyckiej jak i w Odrze stężenia fosforu ogólnego malały wzdłuż biegu rzeki.
Porównanie wyników badań do wartości normatywnych wykazało przekroczenie kryterium niemieckiego w całym analizowanym okresie. Ocena wg kryterium polskiego wykazuje zgodność uzyskanych wyników badań we wszystkich punktach w ostatnich sześciu latach.

We wszystkich punktach pomiarowych stwierdzono wahania stężeń **BZT_5,** szczególnie widoczne w latach 90-tych, z niewielką tendencją spadkową, która się ustabilizowała w ostatnich latach.
Porównanie wartości średniej BZT_5 do norm polskich i niemieckich wykazało przekroczenia wartości dopuszczalnych, były one jednakże coraz mniejsze w kolejnych latach. W ostatnich dwóch latach stwierdzono dotrzymanie zarówno kryteriów polskich jak i niemieckich we wszystkich punktach.

Stężenia **chlorków** rejestrowane w wodach Nysy Łużyckiej są kilkakrotnie niższe niż w wodach Odry. Zarówno wzdłuż biegu Nysy Łużyckiej jak i Odry obserwuje się spadek stężeń w kolejnych punktach pomiarowych. Stężenia chlorków w wodach Nysy Łużyckiej w ostatnich latach utrzymują się na podobnym poziomie. Z kolei w wodach Odry obserwuje się niewielką tendencję rosnącą.
Oceniając jakość wód granicznych pod kątem dotrzymania wartości normatywnych można stwierdzić, że polskie wartości kryterialne zostały dotrzymane przez większość analizowanego okresu. W przypadku bardziej rygorystycznych norm niemieckich w wodach Odry stwierdzono kilkakrotne przekroczenie normy, natomiast stężenia chlorków w wodach Nysy Łużyckiej występowały poniżej normy.

Porównanie wyników badań Nysy Łużyckiej i Odry z lat 1992-2011 wykazuje systematyczny spadek stężeń analizowanych wskaźników zanieczyszczenia. W ostatnich kilku

latach zmiany poziomów stężeń są coraz mniejsze - obserwuje się stały poziom zanieczyszczenia. Przekroczenia dopuszczalnych norm dotyczą głównie standardów niemieckich, które są bardziej rygorystyczne od polskich.

0.5 Wody przejściowe i przybrzeżne – Zalew Szczeciński

Rok 2011 charakteryzował sie wyższym **zasoleniem** wód Zalewu Wielkiego niż rok poprzedni. Wartości zasolenia wahały się od 0,1 PSU do 1,4 PSU w warstwie powierzchniowej i od 0,20 do 1,5 PSU PSU w warstwie przydennej, przyjmując najwyższe wartości we wrześniu. **Zasolenie** wód wykazywało niewielkie różnice w warstwie powierzchniowej i przydennej. Najnisze zasolenie obserwowano na stanowiku E pozostającym pod silnym wpływem słodkich wód rzeki Odry.

W przypadku **przewodnictwa** zaobserwowano podobne tendencje zmian jak dla zasolenia. W wodach Zalewu Wielkiego obserwowano stopniowy wzrost wartości przewodnictwa od wczesnej wiosny do jesieni. Najniższą wartość przewodnictwa, (626 µS/cm) odnotowano w maju na stanowisku E, a najwyższą (2 780 µS/cm) w lipcu na stanowisku C. Średnia wartość przewodnictwa w wodach Zalewu Wielkiego wyniosła 1255 µS/cm w warstwie powierzchniowej i 1379 µS/cm w warstwie przydennej.

Zakres wartości **pH** w wodach Zalewu Wielkiego wahał się od 7,3 do 9,2 i ulegał sezonowym zmianom, skorelowanym z ointensywanoscią rozwoju fitoplanktonu. Odczyn wód w warstwie powierzchniowej i przydennej wykazywał bardzo zbliżone wartości.

Natlenienie wód Zalewu Wielkiego ulegało sezonowym zmianom. Podwyższone stężenia na wszystkich stanowiskach zaobserwowano w kwietniu, w okresie intensywnego rozwoju fitoplanktonu, a najniższa zawartość **tlenu rozpuszczonego** (7,20 mg/l) została odnotowana w lipcu w warstwie przydennej na stanowisku E.

Obciążenie materią organiczną dla Zalewu Wielkiego, wyrażonej za pomocą **biochemicznego zapotrzebowania tlenu** wynosiło średnio 3,4 mg O_2/l.

W sezonie badawczym stwierdzono typową dla Zalewu Szczecińskiego zmienność sezonową zawartości **związków fosforu**, polegającą na wzroście zawartości związków fosforu w szczycie okresu wegetacyjnego i wyczerpywaniu ich zawartości wiosną i jesienią. Sytuacja taka była najprawdopodobniej spowodowana stałym dopływem tych substancji z wodami odrzańskimi. Średnia zawartość fosforu ogólnego w wodach Zalewu Wielkiego wynosiła 0,14 mg P/l, a średnia zawartość ortofosforanów 0,07 mg P/l.

Zawartość **związków azotu** wykazywała wyraźną zmienność sezonową. W szczycie sezonu wegetacyjnego wielokrotnie notowano minimalne wartości stężeń azotanów i azotynów, poniżej granicy oznaczalności. Spadek zawartości tych związków był związany z intensywnym rozwojem fitoplanktonu. W przypadku azotu amonowego i azotynowego najwyższe wartości stężeń zaobserwowano latem. Stężenia związków azotu w wodach Zalewu Szczecińskiego dla warstwy przydennej i powierzchniowej pozostawały zbliżone.

Sezonowe zmiany zawartości **krzemionki** w wodach Zalewu Szczecińskiego związane były ze zmianami w rozwoju fitoplanktonu. W miesiącach wiosennych stężenia krzemionki w wodzie malały na skutek wyczerpywania się tego składnika. Natomiast najwyższe wartości obserwowano jesienią.

Spadek **przezroczystości** wód Zalewu Szczecińskiego występował w okresach intensywnego rozwoju fitoplanktonu. Średnia przezroczystość wód Zalewu Wielkiego wyniosła 1,0 m.

W 2011 roku wyniki badań **chlorofilu a** na stanowiskach usytuowanych na Zalewie Wielkim, wskazują na spadek średniej wartości tego parametru w porównaniu do lat ubiegłych.

0.6 Wody przejściowe i przybrzeżne - Zatoka Pomorska

W 2011 roku maksymalne wartości **zasolenia** wód Zatoki Pomorskiej odnotowano jesienią na stanowisku IV (7,1 PSU w obydwu warstwach). Średnie wartości zasolenia wynosiły 5,1 PSU dla powierzchni i 6,3 PSU dla warstwy przydennej. Latem obserwowano największe różnice zasolenia pomiędzy obydwiema warstwami. Podobne zależności stwierdzono dla **przewodnictwa**.

Wartości **pH** na badanych stanowiskach były wyższe od 8,1, nie przekraczając wartości 8,8. Najwyższe wartości odnotowano w okresie rozwoju fitoplanktonu.

W 2011 roku, dzieki niskim temperaturom, obserwowano wysokie wartości stężenia **tlenu rozpuszczonego**. Wartości maksymalne natlenienia wód stwierdzono w okresie intensywnego rozwoju glonów, w kwietniu i sierpniu, jednocześnie z największymi wartościami **nasycenia tlenem**. Najniższą zawartość tlenu rozpuszczonego zaobserwowano w czerwcu (7,40 mg O_2/l) w warstwie przydennej na stanowisku IV.

Zawartość materii organicznej w wodach Zatoki Pomorskiej mierzona była za pomocą **biochemicznego zapotrzebowania tlenu BZT_5**. Najwyższe (2,8 O_2/l) zostały odnotowane w miesiącach letnich,a najniższe we wrześniu (1,3 mg O_2/l).

Rozkłady rocznych stężeń **związków azotu** były wyraźnie skorelowane z okresami intensywnego rozwoju fitoplanktonu. Najwyższe wartości związków azotu odnotowano wiosną. Stężenia azotu azotanowego w okresie letnim wielokrotnie były poniżej granicy oznaczalności (<0,1 mg N/l).

Od kwietnia do czerwca notowano stężenia **ortofosforanów** poniżej granicy oznaczalności (<0,01 mgP/l). Od lipca obserwowano wzrost stężeń będący wynikiem remineralizacji obumarłych glonów. Stwierdzono spadek stężeń ortofosforanów wraz ze wzrostem odległości od lądu. Rozkład przestrzenny oraz sezonowy stężeń **fosforu ogólnego** był podobny do jak ortofosfornaów.

Po corocznym wiosennym zakwicie okrzemek, w maju nastąpił spadek stężeń **krzemionki** (do 0,02 mg Si/l). Następnie obserwowano stopniowy wzrost stężenia krzemionki do wartości maksymalnych (1,8 mg Si/l) w sierpniu.

Zmiany **przezroczystości** wód Zatoki Pomorskiej w znacznym stopniu związane były z rozwojem fitoplanktonu. Wartości przezroczystości wód w badanym okresie utrzymywały się w zakresie od 1,1 m na stanowisku SW w sierpniu do 2,9 m we wrześniu na stanowisku IV.

Próby wód do badań zawartości **chlorofilu a** pobierane były przez stronę polską jako próby zintegrowane (próba mieszana z całej kolumny wody). Intensywny rozwój chlorofilu a zaobserowano wiosną oraz w sierpniu, kiedy na stanowisku SW odnotowano wartośc 23,8 µg/l. Ze względu na niskie temperatury w ciągu sezonu pomiarowego, średnioroczne wartości chlorofilu a pozostawały w zbliżone do średniej z dwudziestolecia.

0.7 Badania GR W2 Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych na obecność kwasu 2,4-D, 2,6-D i 2,4,6-T

Od roku 2001 wyniki badań wykazują przekroczenie środowiskowej normy jakości dla oceny stanu ekologicznego (QN) na rzece Odrze pod kątem obecności 2,4-D (0,1 µg/l). Ostateczne wyjaśnienie przyczyn zanieczyszczenia (powstawanie, przedostawanie się, opóźniony drenaż z terenów rolniczych) jak dotąd nie zakończyło się powodzeniem. Stąd też w ramach GR W2 przeprowadzono wspólne badania dotyczące ograniczenia przyczyn zanieczyszczenia.

Wyniki badań stężenia 2,4-D we wszystkich dopływach Odry za wyjątkiem drogi wodnej Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße – HoFriWa - (listopad 2010, kwiecień i maj 2011) oraz Warty (maj 2011) znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, a tym samym nie miały wypływu na poziom stężenia 2,4-D w rzece.

Przekroczenie obowiązującej w Niemczech normy środowiskowej dla kwasu 2,4-D w wysokości 0,1 µg/l zostało stwierdzone na podstawie wartości średniej wyliczonej z co najmniej czterech wyników w następujących punktach pomiarowych: poniżej Rokity, Nowa Sól, Połęcko, Frankfurt, Hohenwutzen i HoFriWa (droga wodna Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße). Przekroczenie normy (średnia wyliczona na podstawie mniej niż 4 wyników badań) zostało zaobserwowane w Widuchowej, Aurith, powyżej Eisenhüttenstadt i Ratzdorf. Powyżej Rokity, w Kietz i w Schwedt, a także we wszystkich dopływach rzecznych norma środowiskowa była dotrzymana.

Podsumowując, na podstawie uzyskanych wyników badań można stwierdzić z dużym prawdopodobieństwem, że na skutek użycia kwasu 2,4-D można stwierdzić jego obecność w wodach podziemnych i powierzchniowych, przy czym stężenie to nie przekracza normy środowiskowej. O przekroczeniu normy środowiskowej decydują raczej wysokie pojedyncze stężenia maksymalne odnotowane w Odrze. Do wyjaśnienia przyczynić się mogą badania emisji ze źródeł punktowych.

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

Wyniki badań prowadzonych po stronie niemieckiej i polskiej dla parametrów wspierających elementy biologiczne (Punkt 2.2, 2.3,3.2.1 i 3.2.2) zostały wspólnie ocenione statystycznie. Warunkiem zastosowania wspólnej oceny jest porównywalność stosowanych po stronie polskiej i niemieckiej metodyk. W tym celu przeprowadzono porównania międzylaboratoryjne na wspólnie pobranych próbkach.

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

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

W dniu 20 lipca 2011 r. na stanowisku KHM (terytorium Nieniec) Zalewu Szczecińskiego przeprowadzono wspólny pobór prób do badań porównawczych, z udziałem laboratoriów z WIOŚ w Szczecinie oraz laboratorium LUNG Güstrow Meklemburg-Vorpommern w Stralsundzie. Z 28 wyników przyjętych do oceny, 25 spełniło przyjęte kryterium, co stanowi 89,3% badanych wskaźników.

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

W związku z tym statystyczne wykorzystanie wspólnych wyników badań za 2011 rok mogło być przeprowadzone.

Tabela 1-1: Wynik porównań międzylaboratoryjnych w 2011 roku

Tabelle 1-1: Ergebnisse der Vergleichsuntersuchungen der Labore im Jahr 2011

L.p. lfd. Nr.	Miejsce porównania Vergleichsbereich	Kryterium Kriterium*	Wyniki porównań Vergleichsergebnis*
1	Nysa Łużycka Lausitzer Neiße	80 %	82,6 %
2	Odra Oder	80 %	82,6 %
3	Zalew Szczeciński Stettiner Haff	80 %	89,3 %

*ilość parametrów spełniających przyjęte rozpiętości dopuszczalne
Anteil der Parameter, die die zulässige Fehlertoleranz eingehalten haben

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

2.1 Ocena jakości jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

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

W dniu 22.12.2000r. wraz z wejściem w życie Europejskiej Dyrektywy Wodnej stworzono liczne uregulowania dot. ochrony wód i gospodarki wodnej w Europie. Do roku 2015 – jak przewiduje najważniejszy cel Ramowej Dyrektywy Wodnej - wody górnopowierzchniowe wraz z wodami przejściowymi i przybrzeżnymi powinny osiągnąć stan dobry. Dla znacznie zmienionych i sztucznych jednolitych części wód jest to alternatywny cel gospodarczy zmierzający do osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego / potencjału.

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

2.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

Ocena i prezentacja wyników badań odnosi się do tak zwanych jednolitych części wód powierzchniowych (JCW; rysunek 2.1-1). Jednolita część wód w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej jest jednolitym znaczącym odcinkiem wód powierzchniowych. Granice JCW zostały wyznaczone na podstawie ich rodzaju i typu, co umożliwia ich dokładny opis i odniesienie do celów środowiskowych zgodnych z RDW.

Tabela 2.1.1 Przegląd liczby JCW

Tab. 2.1.1 Übersicht über die Anzahl der OWK in den Regionen

Bezeichnung Nazwa	Regionen Kategorie wód	Anzahl OWK in den Regionen Liczba JCW	
		Deutsche Seite Strona niemiecka	Polnische Seite Strona polska
Oder Odra	Binnengewässer Wody śródlądowe	3	3
Lausitzer Neiße Nysa Łużycka	Binnengewässer Wody śródlądowe	10	9

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

Abb. 2.1-1 Wasserkörper auf deutsch-polnischen Grenzgewässern

2.1.2 Ocena stanu chemicznego

Oceny stanu chemicznego dokonano na podstawie oceny trwałości, bioakumulacji i toksyczności substancji niebezpiecznych dla środowiska (substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń). Dla tych substancji zgodnie z Dyrektywą 2008/108/WE[1] w sprawie środowiskowych norm jakości w zakresie polityki wodnej, ustalono jednolite dla całej Europy wartości.

Od roku 2011 zarówno po stronie niemieckiej jak też polskiej wdrażane są w ramach prawa krajowego unijne zalecenia Dyrektywy 2008/105/WE. Stworzone zostały tym samym podstawy dla drugiego planu zagospodarowania, mającego na celu uzgodnioną ocenę stanu chemicznego.

Stan chemiczny jest dobry, jeśli zachowane są wszystkie normy jakościowe dla środowiska. Przekroczenie normy dla zaledwie jednej substancji pociąga za sobą ocenę stanu chemicznego JCW jako „poniżej dobrego" (one out-all out).

Badania stanu chemicznego rozpoczęto w 2009 roku i wykonuje się ją co 6 lat. W międzyczasie badane są te substancje, które wpływają negatywnie na stan chemiczny wód.

W 2011 roku w jednolitych częściach wód ponownie odnotowano przekroczenia norm dla:

- WWA, benzo(g,h,i)perylenu i indeno(1,2,3-cd)pirenu w JCW Nysy Łużyckiej-3, -4, -5, -6, -8, -9 -10 i 11 oraz w JCW Odra-2 i Odra-3,
- WWA, benzo(b)- i benzo(k)fluorantanów w JCW Nysy Łużyckiej -3 i -4,
- tributylocyny w JCW Nysy Łużyckiej-11 i Odry-3,

co uniemożliwiło uzyskanie dobrego stanu chemicznego.

2.1.3 Ocena stanu/potencjału ekologicznego

Stan/potencjał ekologiczny wód naturalnych określa stopień odstępstwa uwarunkowanej antropogenicznie jakości wód od warunków naturalnych, oceniany 5 przedziałami stanu: „bardzo dobry", „dobry", „umiarkowany", „słaby", „zły". Ocena stanu/potencjału ekologicznego dla jednolitych częściach wód powierzchniowych dokonywana jest na podstawie jakości czterech (DE)/pięciu (PL) komponentów biologicznych:

- fitoplankton,
- makrofity/fitobentos (w Polsce makrofity i fitobentos są traktowane jako oddzielne elementy biologiczne),
- makrozoobentos,
- ichtiofauna.

Najbardziej wrażliwy element biologiczny decyduje o ocenie.

Ocena stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód uwzględnia wyniki badań elementów fizykochemicznych ocenianych na podstawie kryteriów ustalonych na poziomie krajowym.

Ocenę stanu ekologicznego rozpoczęto w 2009 roku i wykonuje się ją co najmniej co 6 lat. W międzyczasie badane są te substancje, które mogą wpłynąć negatywnie na stan ekologiczny wód.

[1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/105/WE z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie środowiskowych norm jakości w dziedzinie polityki wodnej, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy Rady 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG i 86/280/EWG oraz zmieniająca dyrektywę 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady

Niektóre z badanych elementów biologicznych w jednolitych częściach wód zlokalizowanych na Nysie Łużyckiej i JCW Odra-3 nadal nie spełniają kryteriów dobrego stanu ekologicznego. W jednolitych częściach powierzchniowych wód Odra-2 i Odra Zachodnia badano jedynie fitoplankton. Te JCW wykazują stan dobry.

W roku 2011 w JCW granicznych ponownie przekroczone zostały jakościowe normy środowiskowe dla następujących parametrów:

- dibutylocyna w JCW Nysa Łużycka-4 i Nysa Łużycka-10,
- PCB 138, PCB 154 i PCB 180 w JCW Nysa Łużycka-3 i Nysa Łużycka-4,
- miedź i cynk w JCW Nysa Łużycka-3,
- 2,4-D w JCW Odra-3 i Odra-2 ,

które w dalszym ciągu wpływają na nie uzyskanie dobrego stanu ekologicznego.

2.2. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów jakości wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE, załącznik V) w latach 2009 - 2011

Wyniki badań elementów fizykochemicznych (po stronie polskiej i niemieckiej) są porównywalne pod względem metodycznym (punkt 1), a punkty pomiarowe są zlokalizowane prawie tym samym kilometrze rzeki (tabela 2.2-1 i rys. 2.2-1). Stąd też niemieckie i polskie wyniki pomiarów dla tego samego parametru zostały połączone w jeden zbiór danych i poddane wspólnej ocenie w ujęciu statystycznym (wyjątek: Połęcko i Ratzdorf). Polski punkt pomiarowy jednorodnych części wód na Nysie Łużyckiej-6/ PLRW60001917453 musiał zostać przeniesiony, ponieważ na skutek wód wysokich nie można było dokonywać poboru próbek.

Tabela 2.2-1 Lokalizacja punktów pomiarowych do badań wskaźników fizykochemicznych w wodach płynących
Tabelle 2.2-1 Messstellen an den Fließgewässern zur Untersuchung der physikalisch-chemischen Parameter

Wasserkörper/ JCW	Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE	km	Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL	km
Lausitzer Neiße-3/ PLRW60008174139	Hradek/Hartau	199,0	trójpunkt graniczny	197,0
Lausitzer Neiße-5/ PLRW60001017431	oh. Kloster Marienthal	177,0	Marienthal-Posada	177,0
Lausitzer Neiße-6/ PLRW60001917453	oh. Görlitz	158,0	przejscie graniczne Radomierzyce - Hagenwerder	164,8
Lausitzer Neiße-7/ PLRW600019174579	Deschka	138,0	Pieńsk	135,0
Lausitzer Neiße-10/ PLRW60001917475	uh. Bad Muskau	75,0	powyżej Żarek Wielkich	75,0
DEBB674_1739 (Lausitzer Neiße-11) / PLRW600019174799	oh. Guben	22,0	powyżej Gubina (Sękowice)	22,0

DEBB674_70 (Lausitzer Neiße-12) / PLRW600019174999	uh. Guben	12,0	poniżej Gubina	12,0
DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW6000211739			Połęcko	530,6
DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW60002117999	Ratzdorf	542,5		
DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW60002117999	oh. Eisenhüttenstadt	553,0	Kłopot	552,0
DEBB6_3 (Oder-3)/ PLRW60002117999	Kietz	615,0	Kostrzyn	615,0
DEBB6_2 (Oder-2)/ PLRW60002119199	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
DEBB6_2 (Oder-2)/ PLRW60002119199	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
DEBB6_2 (Oder-2)/ PLRW60002119199	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	Mescherin	14,1	Mescherin	14,6

W tabeli 2.2-2 zestawiono niemieckie i polskie kryteria oceny dla danego parametru. Dla oceny parametrów wspierających nie ma dotychczas po stronie niemieckiej obowiązujących norm, ale funkcjonuje ocena ekspercka[2], która odzwierciedla obecny stan wiedzy strony niemieckiej. Te kryteria oceny zostały zastosowane w odniesieniu do parametrów wspierających.

Dla kilku parametrów - dla których brak było odpowiednich niemieckich kryteriów oceny - zastosowano dyrektywę odnoszącą się do bytowania ryb (2006/44/WE)[3]. Brandenburgia jako Kraj Związkowy (strona niemiecka) sformułowała daleko idące cele dla pierwszego planu zagospodarowania (Schönfelder et al. (2009)[4]).

Polskie kryteria oceny sformułowane zostały na nowo na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska (Dziennik Ustaw z roku 2011[5]).

2 LAWA-AO - Rahmenkonzeption Monitoring Teil B. Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten Stand 7.03.2007 (Gemeinsame Ausarbeitung der LAWA-AO-Expertenkreise „Stoffe“ und „Biologisches Monitoring Fließgewässer und Interkalibrierung“ unter Beteiligung des AK „Fischereiliche Zustandsbewertung“ und des AO-EK „Seen“ und der AG „Physikalisch-chemische Messgrößen“ des BLMP, Stand: 07.03.2007)

3 Dyrektywa 2006/44/WE Parlamentu europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. w sprawie jakości wód słodkich wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb

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

5 RMŚ (2011): Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (RMŚ Dz.U. 2011 Nr 257 poz. 1545)) = Verordnung des Umweltministers über die Klassifikation der Oberflächenwasserkörper und Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe (2011)

Wyniki pomiarów zostały przedstawione w formie graficznej na wykresach od 2.2-2 do 2.2-22 w załączniku 1 oraz podsumowane w tabeli 2.2-3. Na skutek zmienionych kryteriów oceny, tabela 2.2-3 nie może zostać porównana z odpowiednią tabelą 4 w raporcie za rok 2010.

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

Oceny chlorofilu „a” dokonano uwzględniając aktualny stan wiedzy o wpływie sinic *Cyanophyta* na zdrowie człowieka.

Rys.2.2.1: Punkty pomiarowe na polsko-niemieckich rzekach granicznych

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

Tabela 2.2-2: Wspierające wskaźniki i kryteria oceny

Tabelle 2.2-2: Unterstützende Parameter mit Bewertungskriterien

Parameter Wskaźnik	**Einheit** Jednost-ka	**Bewertungskriterien der deutschen Seite** Niemieckie kryteria oceny	**Quelle** Źródło	**Bewertungskriterien der polnischen Seite** Polskie kryteria oceny	**Quelle** Źródło
Wassertemperatur	°C	**28** **(I-Wert Cypriniden)** **(98-Percentil)**	RL 2006/44/EG (2006) i.V.m Anlage 6 Nr. 2 OGewV (2011)	**24** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Sauerstoffgehalt (gelöst)	mg / l	**WK Neiße-6:** **> 7** **(Minimum)** **sonst: > 6** **(Minimum)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**5** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
pH-Wert		**6,5 bis 8,5 (Min / Max)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**6-9** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Leitfähigkeit	µS/cm			**1500** **(Mittelwert))**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
BSB_5	mg/l	**WK Neiße-3,4,5:** **4** **(Jahresmittelwert)** **Alle anderen** **6** **(Jahresmittelwert)** **Bbg.: 4,6** **(Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	**6** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
TOC	mg/l	**7** **(Mittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**15** **(Mittelwert))**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Gesamt-N	mg/l	**Nur Brandenburg:** **2,184** **(Jahresmittelwert)**	Schönfelder et al. (2009)	**10** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Ammonium-N	mg/l	**0,3** **Mittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**1,56** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Nitrit-N	mg/l	**0,03** **(G-Wert Cypriniden)** **(95-Percentil)**	RL 2006/44/EG (2006)	**-**	-
Nitrat-N	mg/l	**11** **(Mittelwert)** **(Umrechnung aus 50 für Nitrat)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**5** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Gesamt-Phosphor	mg/l	**0,1** **(Jahresmittelwert) (0,08 Neiße Bbg)** **(Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	**0,4** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
ortho-Phosphat (als P)	mg/l	**0,07 (Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**0,31** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Chlorid	mg/l	**200** **(Jahresmittelwert)** **41** **(Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	**300** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Sulfat (SO_4)	mg/l	**240** **Maximum**	TrinkwV (2001)	**250** **(Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	**25** **(G-Wert Cypriniden)** **(Mittelwert)**	RL 2006/44/EG (2006)	**50** **(Mittelwert))**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Chlorophyll a*	µg/l	**40** **(Maximum)**	BLU (2006)	**-**	-

Parameter Wskaźnik	**Einheit** Jednost-ka	**Bewertungskriterien der deutschen Seite** Niemieckie kryteria oceny	**Quelle** Źródło	**Bewertungskriterien der polnischen Seite** Polskie kryteria oceny	**Quelle** Źródło
Wassertemperatur	°C	**28 (I-Wert Cypriniden) (98-Percentil)**	RL 2006/44/EG (2006) i.V.m Anlage 6 Nr. 2 OGewV (2011)	**24 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Sauerstoffgehalt (gelöst)	mg / l	**WK Neiße-6: > 7 (Minimum) sonst: > 6 (Minimum)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**5 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
pH-Wert		**6,5 bis 8,5 (Min / Max)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**6-9 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Leitfähigkeit	µS/cm			**1500 (Mittelwert))**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
BSB_5	mg/l	**WK Neiße-3,4,5: 4 (Jahresmittelwert) Alle anderen 6 (Jahresmittelwert) Bbg.: 4,6 (Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	**6 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
TOC	mg/l	**7 (Mittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**15 (Mittelwert))**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Gesamt-N	mg/l	**Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)**	Schönfelder et al. (2009)	**10 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Ammonium-N	mg/l	**0,3 Mittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**1,56 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Nitrit-N	mg/l	**0,03 (G-Wert Cypriniden) (95-Percentil)**	RL 2006/44/EG (2006)	**-**	-
Nitrat-N	mg/l	**11 (Mittelwert) (Umrechnung aus 50 für Nitrat)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**5 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Gesamt-Phosphor	mg/l	**0,1 (Jahresmittelwert) (0,08 Neiße Bbg) (Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	**0,4 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
ortho-Phosphat (als P)	mg/l	**0,07 (Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007)	**0,31 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Chlorid	mg/l	**200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)**	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	**300 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Sulfat (SO_4)	mg/l	**240 Maximum**	TrinkwV (2001)	**250 (Mittelwert)**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	**25 (G-Wert Cypriniden) (Mittelwert)**	RL 2006/44/EG (2006)	**50 (Mittelwert))**	RMŚ Dz.U. 2011.257.1545
Chlorophyll a*	µg/l	**40 (Maximum)**	BLU (2006)	**-**	-

* dotyczy wyłącznie Odry/ nur für die Oder zu bewerten

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

RMŚ (2011): Rozporządzenie MŚ z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych [Verordnung des Umweltministers vom 9. November 2011 über die Klassifikation von Oberflächenwasserkörpern sowie über die Umweltnormen für prioritäre Substanzen] (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz. 1545)
LAWA RAKON Teil B II (2007): Rahmenkonzeption Monitoring der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten (Stand 2007)
TrinkwV (2001): Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001(BGBl. I S. 959)
RL 2006/44/EG (2006) –RICHTLINIE 2006/44/EG vom 6. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (Fischgewässerrichtlinie)
BLU (2006): Toxinbildende Cyanobakterien (Blaualgen) in bayerischen Gewässern. Materialienband 125. Bayerisches Landesamt für Umwelt
Schönfelder et al. (2009): Schönfelder J, Päzolt 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

Żadna z jednolitych części wód nie spełniała wszystkich kryteriów oceny w roku 2011. Najmniej przekroczeń odnotowano w jednolitych częściach wód DEBB674_1739 (Nysa Łużycka -11) i DEBB674_70 (Nysa Łużycka -12), najwięcej przekroczeń zarejestrowano w jednolitych częściach wód DEBB6_2 (Odra – 2), DEBB6_3 (Odra – 3) oraz DEBB696_71 (Odra Zachodnia).

Temperatura, przewodność, BZT_5, azot amonowy, azot azotanowy, azotan azotanowy, siarczany we wszystkich punktach pomiarowych oraz zawiesina ogólna za wyjątkiem dwóch przypadków (Nysa 6 i Nysa 7) odpowiadały normom.

Natlenienie zarówno w Nysie Łużyckiej jak i Odrze nie zawsze osiągało wymagany poziom minimalny.

Wartości chlorofilu a, który badany jest tylko w Odrze, przekroczył we wszystkich punktach pomiarowych dopuszczalne wartości. Stężenie azotu ogólnego występowało we wszystkich jednolitych częściach wód – za wyjątkiem Odry Zachodniej - powyżej bradenburskiego celu zagospodarowania.

Stężenia parametrów takie jak: pH, OWO, chlorki wpływały negatywnie na jakość jednolitych części wód Odry, jednakże na rzece Nysie zostały normy dotrzymane.

Stężenia zawiesiny ogólnej, ortofosforanów i azotu azotynowego stanowiły problem tylko w Nysie. Wyjątkiem jest azot azotynowy, który także w Połęcku przekroczył ustaloną normę.

Stężenia chlorków przekroczyły wartość normatywną w jednolitych cześciach wód na Odrze i Odrze Zachodniej. W ostatnich latach poziom stężeń nie zmienia się znacząco. Niewielki trend spadkowy zatrzymał się (patrz: Wykres 2.3.2 w załączniku 2).

Stężenia azotu i fosforu były prawie we wszystkich jednolitych częściach wód za wysokie. Podczas gdy w wieloleciu stężenie fosforu uległo małemu spadkowi, to stężenia azotu pozostały bez zmian (patrz: Wykres 2.3.26 i 2.3.25 w załączniku 2).

Parametry nie odpowiadające normom w porównaniu z rokiem poprzednim uległy częściowej poprawie lub też w części pogorszeniu. Obserwowana jest poprawa w odniesieniu do azotu ogólnego. Gorzej wypadają zawiesina ogólna, azot azotynowy, ortofosforany, chlorki oraz przeważnie wartości odczynu. Stężenie fosforu ogólnego na Nysie wzrosło, jednakże maleje ono w wodach Dolnej Odry.

Tabela 2.2-3: Ocena jakości polsko-niemieckich wód granicznych w 2011 roku - przekroczenia wartości kryterialnych, tendencja
Tabelle 2.2-3: Einschätzung der Beschaffenheit der deutsch-polnischen Grenzgewässer 2011 Überschreitung der Beurteilungskritrien und Tendenz

	Verbesserung 2011 polepszenie 2011	**P**	Überschreitung der polnischen Kriterienwerte przekroczenie polskich wartości kryterialnych
	Verschlechterung 2011 pogorszenie 2011	**D**	Überschreitung der deutschen Kriterienwerte przekroczenie niemieckich wartości kryterialnych
	Wie 2010 jak w 2010	**B**	Überschreitung der Kriterienwerte Land Brandenburg przekroczenie wartości kryterialnych Land Brandenburg

	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder							
Wasserkörper	**3**	**5**	**6**	**7**	**10**	**11**	**12**	**3**				**2**			**Westoder**
DEBB6.....						**74_1739**	**74_70**	**3**				**2**			**96_71**
JCW PLRW6000….	**8174139**	**1017431**	**1917453**	**19174579**	**1917475**	**19174799**	**19174999**	**211739**	**2117999**			**2119199**			**211971**
	trójpunkt graniczny Hradek / Hartau	**Marienthal-Posada oh. Kloster Marienthal**	**przejscie graniczne Radomierzyce-Hagenwerder oh. Görlitz**	**Pieńsk Deschka**	**powyżej Żarek Wielkich uh. Bad Muskau**	**powyżej Gubina (Sękowice) oh. Guben**	**poniżej Gubina uh. Guben**	**Połęcko**	**Ratzdorf**	**Kłopot oh. Eisenhüttenstadt**	**Kostrzyn Kietz**	**Osnów Hohenwutzen**	**Krajnik Dolny Schwedt**	**Widuchowa**	**Mescherin**
Temperatura wody Wassertemperatur															
Tlen rozpuszczony Sauerstoff, gelöst		**D**	**D**		**D**		**D**					**D**			**D**
Odczyn pH-Wert									**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**

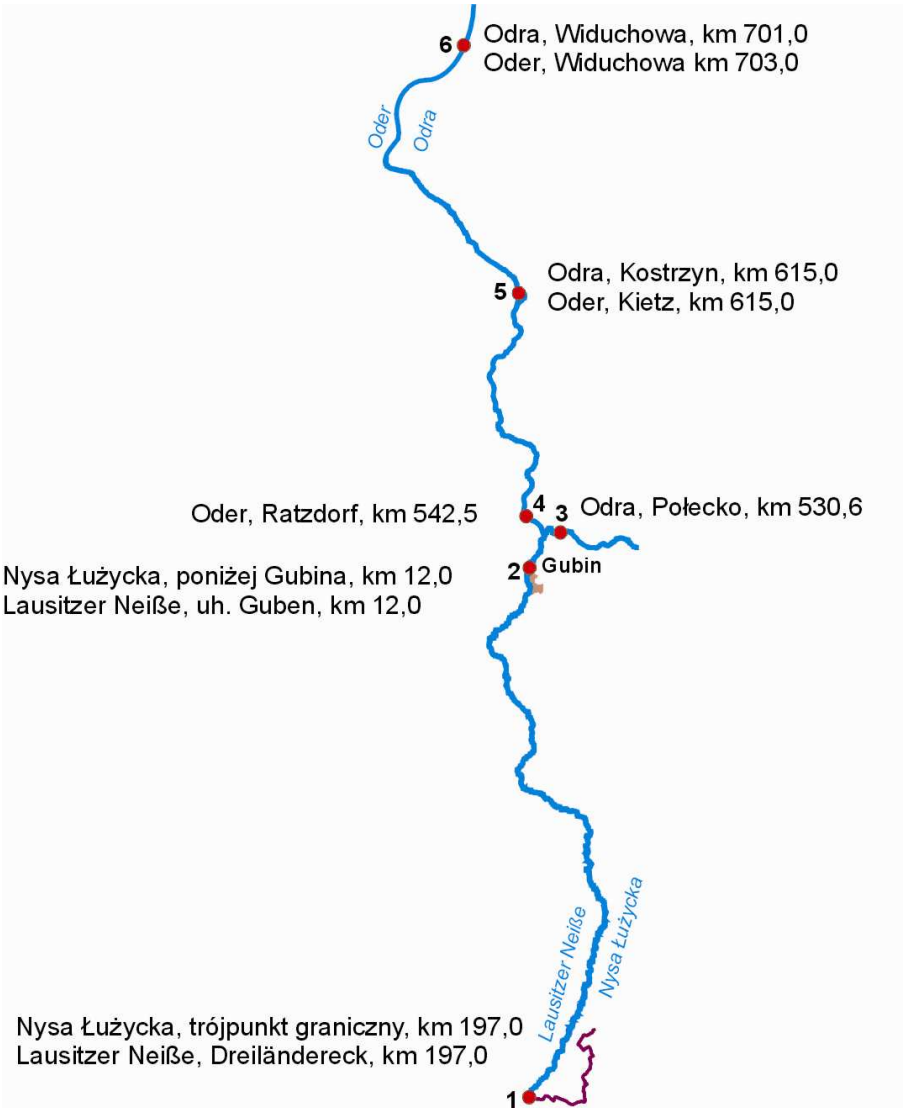
	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder							
Wasserkörper	**3**	**5**	**6**	**7**	**10**	**11**	**12**	**3**				**2**			**Westoder**
DEBB6.....						**74_1739**	**74_70**	**3**				**2**			**96_71**
JCW PLRW6000….	**8174139**	**1017431**	**1917453**	**19174579**	**1917475**	**19174799**	**19174999**	**211739**	**2117999**			**2119199**			**211971**
	trójpunkt graniczny Hradek / Hartau	**Marienthal-Posada oh. Kloster Marienthal**	**przejscie graniczne Rado-mierzyce-Hagenwerder oh. Görlitz**	**Pieńsk Deschka**	**powyżej Żarek Wielkich uh. Bad Muskau**	**powyżej Gubina (Sękowice) oh. Guben**	**poniżej Gubina uh. Guben**	**Połęcko**	**Ratzdorf**	**Kłopot oh. Eisenhüttenstadt**	**Kostrzyn Kietz**	**Osnów Hohenwutzen**	**Krajnik Dolny Schwedt**	**Widuchowa**	**Mescherin**
Przewodnictwo Leitfähigkeit															
BZT_5 BSB5															
OWO TOC								**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**
Azot ogólny Gesamt-N	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	
Azot amonowy Ammonium-N															
Azot azotynowy Nitrit-N	**P/D**	**P/D**	**P/D**	**P/D**	**P/D**	**P/D**	**P/D**	**P/D**							
Azot azotanowy Nitrat-N															
Fosfor ogólny Gesamt-Phosphor	**D**	**D**	**D**	**D**	**D/B**			**D**			**D**	**D**	**D**	**D**	**D**

	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder							
Wasserkörper	**3**	**5**	**6**	**7**	**10**	**11**	**12**	**3**				**2**			**Westoder**
DEBB6.....						**74_1739**	**74_70**	**3**				**2**			**96_71**
JCW PLRW6000….	**8174139**	**1017431**	**1917453**	**19174579**	**1917475**	**19174799**	**19174999**	**211739**	**2117999**			**2119199**			**211971**
	trójpunkt graniczny Hradek / Hartau	**Marienthal-Posada oh. Kloster Marienthal**	**przejscie graniczne Rado-mierzyce-Hagenwerder oh. Görlitz**	**Pieńsk Deschka**	**powyżej Żarek Wielkich uh. Bad Muskau**	**powyżej Gubina (Sękowice) oh. Guben**	**poniżej Gubina uh. Guben**	**Połęcko**	**Ratzdorf**	**Klopot oh. Eisenhüttenstadt**	**Kostrzyn Kietz**	**Osnów Hohenwutzen**	**Krajnik Dolny Schwedt**	**Widuchowa**	**Mescherin**
Fosforany ortho-Phosphat	**D**	**D**	**D**	**D**											
Chlorki Chlorid								**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**
Siarczany Sulfat															
Zawiesina ogólna Abfiltrierbare Stoffe			**D**	**D**											
Chlorofil "a" Chlorophyll a								**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**	**D**

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

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

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



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

Abb. 2.3.0: Messstellen für die Langzeitauswertung der Grenz - Fließgwässer

** od 2008 r. trójpunkt graniczny, km 197 (po stronie niemieckiej) został zastąpiony punktem Hradek-Hartau, km 199,0*
Ab 2008 wurde die Messstelle Dreiländereck, km 197 (auf deutscher Seite), durch den Messpunkt Hartau-Hradek, km 199,0, ersetzt.

Ocena jakości wód Odry i Nysy Łużyckiej została opracowana na podstawie wyników badań z lat 1992-2011, 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_5, chlorki, które to wskaźniki uznano za najlepiej odzwierciedlające trendy zmian w jakości wód granicznych. Podstawą analizy zmian w jakości wód były następujące wartości charakterystyczne: minimalne, średnie i maksymalne oraz percentyl 90 (p90).

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

Tabela 2.3.1: Polskie i niemieckie kryteria oceny
Tabelle 2.3.1: Polnische und deutsche Parameter mit Bewertungskriterien

Parametr Wskaźnik	Einheit Jednostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
BSB_5 BZT_5	mg/l	WK Neiße - 3,4, 5: 4 (Jahresmittelwert) Alle Anderen: 6 (Jahresmittelwert) 4,6 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	6 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	10 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert) (0,08 Neiße) (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	0,4 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	300 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2011)

Źródło/ Quelle:

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

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

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

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

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

Wnioski

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

Azot ogólny

1. Analiza wyników badań z lat 1994-2011 wykazała, że w całym analizowanym okresie najwyższe stężenia azotu ogólnego odnotowano w Nysie Łużyckiej, w trójpunkcie granicznym, podczas gdy w końcowym odcinku Nysy Łużyckiej wartość ta już była znacznie niższa. W wodach Odry, porównując wartości stężeń w poszczególnych punktach pomiarowych na przestrzeni lat, stężenie to utrzymywało się na podobnym poziomie, niższym niż zaobserwowane w trójpunkcie granicznym.

2. We wszystkich punktach pomiarowych obserwowano spadek stężeń azotu ogólnego w kolejnych latach, co szczególnie było widoczne w latach 90-tych. Od kilku lat stężenia azotu ogólnego w poszczególnych punktach pomiarowych kształtują się na podobnym poziomie.

3. Porównanie wyników badań do wartości normatywnych wykazuje przekroczenie kryterium niemieckiego w całym analizowanym okresie. Ocena wg kryterium polskiego wykazuje zgodność uzyskanych wyników badań z normą we wszystkich punktach pomiarowych w całym analizowanym okresie (należy podkreślić, ze norma niemiecka jest znacznie bardziej rygorystyczna).

Fosfor ogólny

4. Podobnie jak w przypadku azotu ogólnego również w przypadku fosforu ogólnego najwyższe stężenia odnotowano w Nysie Łużyckiej, w trójpunkcie granicznym, chociaż od końca lat 90-tych ubiegłego wieku obserwuje się jego systematyczny spadek, wyhamowany w ostatnich latach.

5. Zarówno w Nysie Łużyckiej jak i w Odrze stężenia fosforu ogólnego w poszczególnych punktach pomiarowych utrzymują się na podobnym poziomie od kilku lat.

6. Porównanie wyników badań do wartości normatywnych wykazuje przekroczenie kryterium niemieckiego w całym analizowanym okresie. Ocena wg kryterium polskiego wykazuje zgodność uzyskanych wyników badań w Odrze we wszystkich punktach. w ostatnich kilkunastu latach.

BZT_5

7. We wszystkich punktach pomiarowych miały miejsce znaczne wahania stężeń BZT_5, z tendencją spadkową, która się ustabilizowała w ostatnich latach.

8. Porównanie uzyskanych wyników badań do norm polskich i niemieckich wykazuje w analizowanym okresie przekroczenia wartości dopuszczalnych najczęściej w trójpunkcie granicznym na Nysie Łużyckiej, są one jednakże coraz mniejsze w kolejnych latach.

9. W 2011 roku stwierdzono dotrzymanie zarówno kryteriów polskich jak i niemieckich we wszystkich punktach.

Chlorki

10. Stężenia rejestrowane w wodach Nysy Łużyckiej są kilkakrotnie niższe niż w wodach Odry.

11. Zarówno wzdłuż biegu Nysy Łużyckiej jak i Odry obserwuje się spadek stężeń w kolejnych punktach pomiarowych.

12. Stężenia chlorków w wodach Nysy Łużyckiej w ostatnich kilkunastu latach latach utrzymują się na podobnym poziomie. Z kolei w wodach Odry obserwuje się stały poziom stężeń od kilku lat.

13. Oceniając jakość wód granicznych pod kątem dotrzymania wartości normatywnych można stwierdzić, że polskie wartości kryterialne zostały dotrzymane przez większość analizowanego okresu. W przypadku bardziej rygorystycznych norm niemieckich w wodach Odry stwierdzono kilkakrotne przekroczenie normy, natomiast stężenia chlorków w wodach Nysy Łużyckiej występowały poniżej normy.

Porównanie wyników badań azotu ogólnego, fosforu ogólnego, BZT_5 oraz chlorków w wodach Nysy Łużyckiej i Odry z lat 1992-2011 wykazuje systematyczny spadek stężeń analizowanych wskaźników zanieczyszczenia.

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

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

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

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

3.1 Ocena jakości jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

3.1.1 Podział jednolitych części wód powierzchniowych

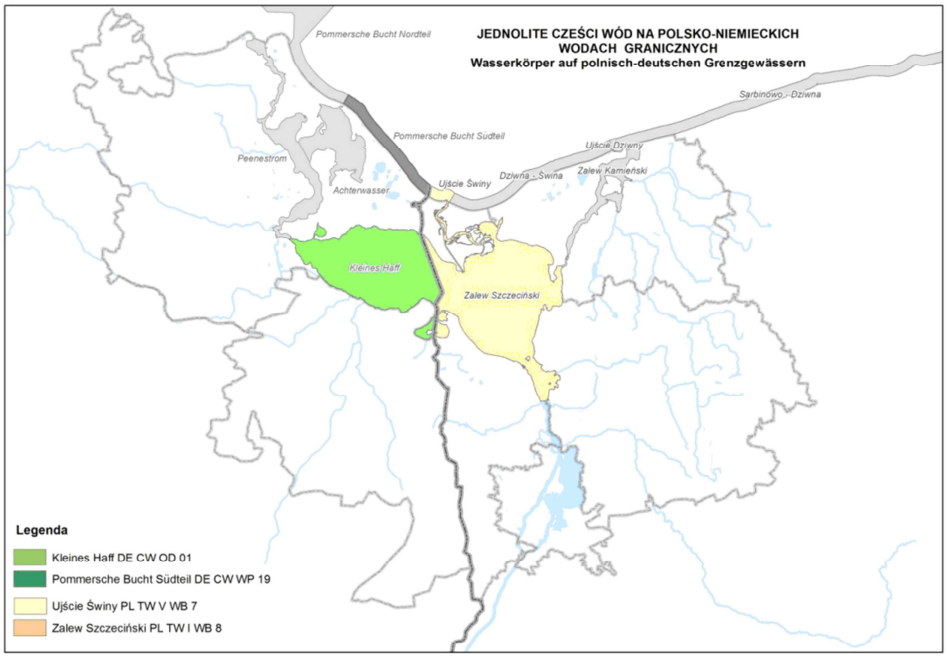
Ocena jakości i prezentacja wyników pomiarów odnosi się do jednolitych części wód powierzchniowych, stanowiących w myśl Ramowej Dyrektywy Wodnej oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych. Wody te zostały podzielone na kategorie i typy w taki sposób, który umożliwia precyzyjny opis tych wód i porównanie ich z celami Ramowej Dyrektywy Wodnej.

W tabeli 3.1.1 zestawiono jednolite części wód powierzchniowych należących do kategorii wód przejściowych i przybrzeżnych.

Tab. 3.1.1. Ilość jednolitych części wód powierzchniowych w regionie wybrzeża.

Tab. 3.1.1. Übersicht über die Anzahl der OWK in der Küstenregion

Nazwa	Region	JCW	
		Strona niemiecka	Strona polska
Zalew Szczeciński, Zatoka Pomorska	Przejściowe i przybrzeżne	2	2



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

Abb. 3.1-1 Wasserkörper auf deutsch-polnischen Grenzgewässern

3.1.2 Ocena stanu chemicznego

Dla wód przybrzeżnych i przejściowych brak jest za rok 2011 przesłanek wskazujących, iż dobry stan chemiczny wód nie został osiągnięty.

3.1.3 Ocena stanu/potencjału ekologicznego

Ocenę potencjału ekologicznego przeprowadzono w oparciu o ocenę elementów biologicznych i fizykochemicznych. Na podstawie oceny wskaźników biologicznych dla JCW Ujście Świny stwierdzono słaby potencjał, a dla JCW Zalew Szczeciński –zły. W wyniku przeprowadzonej oceny wskaźników fizykochemicznych obydwie JCW zaklasyfikowano poniżej potencjału dobrego. W efekcie potencjał ekologiczny JCW Ujście Świny zaklasyfikowano jako słaby, a JCW Zalew Szczeciński jako zły.

W roku 2011 nie stwierdzono obecności substancji szkodliwych, które mogłyby negatywnie oddziaływać na stan/potencjał ekologiczny wód przejściowych i przybrzeżnych.

3.2 Przebieg zmian stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku oraz w latach 2009 - 2011

Pobór próbek w punktach pomiarowych oraz oznaczenia prowadzone były po stronie polskiej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie (WIOŚ) analityczne oraz po stronie niemieckiej przez oddziały Państwowego Urzędu Środowiska, Przyrody i Geologii w Güstrow i Stralsundzie. Badania wód prowadzono zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Lokalizacja punktów pomiarowych i ich współrzędnych Położenie punktu pomiarowego i jego wyznaczniki zostały przedstawiono w formie tabelarycznej tabeli 3.2-1.i na mapie. graficznej 3.2-1.

Tabela 3.2-1: Usytuowanie stacji w Zatoce Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego

Tabelle 3.2-1: Lage der Messstationen in der Pommerschen Bucht und im Stettiner Haff

Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE	Koordinaten/ Współrzędne	Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL	Koordinaten/ Współrzędne	
Pommersche Bucht - Zatoka Pomorska				Entfernung von der Küstenlinie (sm) odległość od linii brzegowej (Mm)
4	54°00,4'N 14°14,0'E	IV	54°00,4'N 14°14,0'E	4
2	53°57,8'N 14°13,8'E	SW	53°57,8'N 14°14,7'E	2
1	53°56,3'N 14°13,5'E			0,5
Stettiner Haff - Zalew Szczeciński				
Kleines Haff - Zalew Mały		Großes Haff - Zalew Wielki		
M	53°49,5'N 14°06,0'E			
J	53°48,4'N 14°14,1'E			
O	53°45,4'N 14°05,1'E			
		C	53°45,7'N 14°24,4'E	
		E	53°39,9'N 14°32,0'E	
		H	53°47,1'N 14°18,6'E	

Rysunek 3.2-1: Stanowiska monitoringu wód na Zatoce Pomorskiej i Zalewie Szczecińskim

Abbildung 3.2-1: Messstationen in der Pommerschen Bucht und im Stettiner Haff

Metodologiczna ocena porównawcza polskich i niemieckich wyników została dokonana na podstawie pomiarów porównawczych (zob. rozdział 1).

Wspólna ocena niemieckich i polskich punktów pomiarowych jest możliwa w obrębie Zatoki Pomorskiej w punktach pomiarowych SW i 2 (polskie) oraz IV i 4 (niemieckie), posiadających jednakowe koordynanty. Wynikom z niemieckiego punktu pomiarowego nr 1 w Zatoce Pomorskiej nie można przypisać żadnych adekwatnych wyników ze strony polskiej.

W Zalewie Szczecińskim brak jest komparycji geograficznej dla punktów pomiarowych. Ponadto obie jednolite części wód, które zostały wydzielone (Zalew Mały i Zalew Wielki) poddane są różnorodnym prądom. Duży Zalew Wielki pozostaje w przeważającej części pod wpływem wód rzeki Odry oraz dopływów, przez udrażniane kanały - Kanał Piastowski, lub inaczej Świnę, której ujście do Bałtyku w 80% zostało zmodernizowane. Jedynie 15% wód rzecznych wpływa do Małego Zalewu po stronie niemieckiej (Lampe, 1998). W Zalewie Małym przeważa dynamika prądów uwarunkowana wiatrem, która jest charakterystyczna dla wód przybrzeżnych. Dlatego też wspólna ocena wyników pochodzących z punktów pomiarowych nie jest możliwa.

Pomiary prowadzone są zgodnie z ustaleniami w okresie od kwietnia do listopada. Wartości średnioroczne oraz wartości stężeń zimowych nie mogą być brane pod uwagę ze względu na ustalenia dotyczące okresu poborów, dokonane pomiędzy Polską a Niemcami.

W roku 2011 pobory prób prowadzono w następujących terminach (oznaczenie w kolorze szarym informuje, iż pobór próbki miał miejsce w innym terminie niż uzgodniono):

	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Pommersche Bucht Zatoka Pomorska												
WIOŚ Szczecin				19.	16.	15.	22.	17.	19.			
LUNG Stralsund	17.	09.	23.	12.	03.		19.	17.				07.
Stettiner Haff Zalew Szczeciński												
WIOŚ Szczecin				26.	26.	27.	27.	24.	26.			
LUNG Stralsund			23.		04.		20.	17.				06.

Z tego powodu ocena jakości i trendów uzgodnionych parametrów fizykochemicznych i biologicznych (tab. 3.2.-2) przeprowadzona została na podstawie porównań długoterminowych zmian wartości sezonowych i średniomiesięcznych. Dane wieloletnie zgromadzono w wyniku długotrwałej, obustronnej współpracy, datującej się od lat 70-tych. Ponadto prowadzi się corocznie badania monitoringowe zmian wybranych parametrów w ciągu okresu badawczego, uwzględniając rozkład przestrzenny punktów pomiarowych oraz oddziaływanie wód odrzańskich.

Ponieważ w uzgodnionym okresie badawczym nie zawsze mogła zostać pobrana próba (przyczyną odstępstw mogła być utrzymująca się pokrywa lodowa, brak dostępu do jednostki pływającej lub załogi), wyliczone średnie dla poszczególnych parametrów w danym sezonie nie były reprezentatywne dla stanu rzeczywistego – w związku z czym należałoby podejść do tych danych w sposób krytyczny. Przede wszystkim trendy przedstawione na diagramach trzyletnich nie powinny być przeceniane. Dla punktów pomiarowych były gromadzone przez długi okres czasu wartości średniomiesięczne, odpowiednie do prowadzenia analizy porównawczej.

Tabela 3.2-2: Lista parametrów - Zatoka Pomorska i Zalew Szczeciński 2011

Tabelle 3.2-2: Parameterliste - Pommersche Bucht und Stettiner Haff 2011

		Stettiner Haff Zalew Szczeciński			Pommersche Bucht Zatoka Pomorska		
Parameter Wskaźnik	Einheit Jednostka	Großes Haff Zalew Wielki	Kleines Haff Zalew Mały				
		E, C, H	M	J, O	1, 2	4	SW, IV
Wassertiefe Głębokość	m	x	x	x	x	x	x

		Stettiner Haff Zalew Szczeciński			Pommersche Bucht Zatoka Pomorska		
Parameter Wskaźnik	Einheit Jed-nostka	Großes Haff Zalew Wielki	Kleines Haff Zalew Mały				
		E, C, H	M	J, O	1, 2	4	SW, IV
Windrichtung Kierunek wiatru	°	x	x	x	x	x	x
Windgeschwindigkeit Prędkość wiatru	m/s	x	x	x	x	x	x
Lufttemperatur Tempera-tura powietrza	°C	x	x	x	x	x	x
Oberfläche/Warstwa powierzchniowa							
Temperatur (Wasser) Temperatura wody	°C	x	x	x	x	x	x
Sichttiefe Przezroczy-stość	m	x	x	x	x	x	x
pH-Wert Odczyn	pH	x	x	x	x	x	x
Leitfähigkeit Przewodnic-two	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Salinität Zasolenie	PSU	x	x	x	x	x	x
Sauerstoffgehalt Tlen rozpuszczony	mg /l	x	x	x	x	x	x
Sauerstoffsättigung Na-sycenie tlenem	%	x	x	x	x	x	x
BSB_5 BZT-5	mg /l	x	x			x	x
DOC RWO	mg/l		x	x	x	x	
TOC OWO	mg/l	x	x			x	x
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l µmol/l	x	x	x	x	x	x
Ammonium-N	mg/l	x	x	x	x	x	x

		Stettiner Haff Zalew Szczeciński			Pommersche Bucht Zatoka Pomorska		
Parameter Wskaźnik	Einheit Jed-nostka	Großes Haff Zalew Wielki	Kleines Haff Zalew Mały				
		E, C, H	M	J, O	1, 2	4	SW, IV
Azot amonowy	µmol/l						
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l µmol/l	x	x	x	x	x	x
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l µmol/l	x	x	x	x	x	x
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l µmol/l	x	x	x	x	x	x
Ortho-Phosphat Ortofos-forany	mg/l µmol/l	x	x	x	x	x	x
Silikat Krzemionka	mg/l µmol/l	x	x	x	x	x	x
Chlorophyll a Chlorofil a	mg/l		x	x	x	x	
Metalle, gel. Metale, rozp. (Zn, Cu, Pb, Cd, Cr, Ni)	µg/l	x	x			x	x
Quecksilber, gel. Rtęć, rozp	µg/l	x					x
Quecksilber, gsmt. Rtęć, ogólna	µg/l		x			x	
Phytoplankton, Individu-enzahl Liczebność fitoplanktonu	kom./c m^3		x			x	
Phytoplankton, Biomas-se Biomasa fitoplanktonu	mm^3/l		x			x	
Grundnähe/Warstwa przydenna							
Temperatur (Wasser) Temperatura wody	°C	x	x		x	x	x
pH-Wert Odczyn	pH	x	x		x	x	x

		Stettiner Haff Zalew Szczeciński			Pommersche Bucht Zatoka Pomorska		
Parameter Wskaźnik	Einheit Jed-nostka	Großes Haff Zalew Wielki	Kleines Haff Zalew Mały				
		E, C, H	M	J, O	1, 2	4	SW, IV
Leitfähigkeit Przewod-ność	µS/cm	x	x		x	x	x
Salinität Zasolenie	PSU	x	x		x	x	x
Sauerstoffgehalt Tlen rozpuszczony	mg/l	x	x		x	x	x
Sauerstoffsättigung Na-sycenie tlenem	%	x	x		x	x	x
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l µmol/l	x	x		x	x	x
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l µmol/l	X	x		x	x	x
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l µmol/l	x	x		x	x	x
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l µmol/l	x	x		x	x	x
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l µmol/l	x	x		x	x	x
Ortho-Phosphat Fosfo-rany	mg/l µmol/l	x	x		x	x	x
Silikat Krzemionka	mg/l µmol/l	x	x		x	x	x
Integrierte Probe/Próba zintegrowana							
Chlorophyll a Chlorofil a	mg/l	x					x
Phytoplankton, Individu-enzahl Liczebność fitoplanktonu	kom./c m^3	x					x
Phytoplankton, Biomas-se Biomasa fitoplanktonu	mm^3/l	x					x

3.2.1 Przebieg zmian stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 1992 roku oraz w latach 2009 - 2011 na Zalewie Szczecińskim

Wyniki badań zostały przedstawione w załączniku 3, rys. 3.2-2 do 3.2-69. Zasolenie wód Zalewu Wielkiego wahało sie od 0,1 do 1,5 PSU, a w wodach Zalewu Małego od 0,5 do 0,9 PSU. Zgodnie z oczekiwaniami - najmniejsze wartości odnotowano w punkcie pomiarowym E, znajdującym się w obszarze ujścia rzeki Odry. W punkcie M Zalewu Małego znacznie zostały przekroczone wieloletnie wartości średniomiesięczne. Zróżnicowanie zasolenia w profilu pionowym było wyraźniejsze w punktach pomiarowych Zalewu Wielkiego niż Zalewu Małego. Przy czym przydenny poziom zasolenia był nieco wyższy niż w warstwach powierzchniowych. W punkcie M stwierdzono niewielkie różnice w zasoleniu pomiędzy warstwą przydenną a powierzchniową.

Wartości pH odnotowano w zakresie od 7,3 do 9,2 w Zalewie Wielkim i od 7,9 do 8,9 w Zalewie Małym. Stwierdzono typowe dla okresu wczesnej wiosny i jesieni podwyższone wartości odczynu wód, wynikające z aktywności biologicznej. W Zalewie Wielkim najwyższe wartości pH odnotowano na jesieni, a w Zalewie Małym najwyższe wartości stwierdzono na początku roku. W całym okresie badawczym punkt E okazał się miejscem o najniższych wartościach pH, co wskazuje na efekt rozcieńczenia wodami rzeki Odry.

Zawartość tlenu w Zalewie Szczecińskim odnotowana została w zakresie od 6,8 mg O_2/l do 15,9 mg O_2/l. Natlenienie wahało się pomiędzy 72% a 140%. W okresach pomiarowych nie stwierdzono deficytu tlenowego. Występowanie wyraźnie widocznego zjawiska przesycenia tlenem stwierdzono w punktach C i H (Zalew Wielki) i w punkcie J (Zalew Mały), zarówno wiosną (marzec/kwiecień), jak też latem (lipiec/sierpień). Obserwowane miejscowo wysokie natlenienie wód powodowane przez fitoplankton. W punkcie M zawartość tlenu przeważnie odpowiadała wieloletnim wartościom średniomiesięcznym, natomiast poniżej nich kształtowały się wieloletnie wartości natlenienia. Wskaźniki dotyczące zawartości tlenu były najniższe w punkcie E.

Stężenie azotu azotanowego wahało się w roku 2011 w Zalewie Wielkim w granicach pomiędzy <7,13 µmol/l a 128,3 µmol/l oraz w Zalewie Małym pomiędzy <0,22 µmol/l a 214,9 µmol/l.

Generalnie w roku 2011 dla azotu azotynowego można było zaobserwować typowe zmiany sezonowe. We wszystkich punktach jedynie wiosną odnotowano wartości maksymalne. Zauważyć należy, iż w punktach pomiarowych Zalewu Małego wartości te kształtowały się znacznie wyżej niż w Zalewie Wielkim. Wartości stężeń z pomiarów wiosennych w punkcie pomiarowym M odpowiadały wartościom dla miesięcznych wartości maksymalnych okresu 20-letniego. W okresie letnim substancje biogenne zostały wykorzystane przez rozwijające się rośliny i nastąpiła ich redukcja (poza punktem E), aż poniżej granicy oznaczalności. Lekki wzrost wykryto na jesieni w punktach pomiarowych J, O i H. Dla punktu pomiarowego E, znajdującego się pod wpływem wód Odry, w okresie od maja do września odnotowano podobnie wysokie stężenia azotanów. Ocena wyników średnich rocznych w długich czasokresach na punktach C, E i M wskazywała w roku 2011 jednoznacznie na redukcję stężenia azotanów w punktach Zalewu Wielkiego (C i E). W przeciwieństwie do tego, w punkcie M (Zalew Mały), tak jak w roku 2010 odnotowany został wzrost tych stężeń. W punkcie E odnotowano najwyższe wartości średnioroczne w odniesieniu do azotu amonowego i azotynowego. Natomiast na stanowisku M w miesiącu lipcu przekroczone zostały maksymalne wartości miesięczne z okresu 20-letniego.

Stężenie ortofosforanów wahało się w granicach od < 0,32 µmol/l do 5,16 µmol/l w Zalewie Wielkim oraz od 0,06 µmol/l do 4,48 µmol/l w Zalewie Małym. W miesiącach wiosennych od marca do maja obserwowano niskie wartości stężeń, które w miesiącu czerwcu i lipcu uległy zwiększeniu. Wartości pomiarowe w punkcie C w okresie od czerwca do września wahały się pomiędzy 3,23 µmol/l a 1,94 µmol/l. W punkcie M stężenie fosforanów wykazało lekki wzrost w stosunku do miesięcznych wartości minimalnych okresu 20-letniego. Wyjątkiem był lipiec, w którym stężenie fosforanów zbliżyło się do wartości średniomiesięcznej. Tak jak w przypadku azotu azotanowego, na stanowisku E odnotowano najwyższą wartość średnioroczną, wynoszącą 2,90 µmol/l. Obserwacja trendów wieloletnich wskazała na wzrost stężeń ortofosforanów w porównaniu z wartościami z lat poprzednich, na stanowiskach C i E. Z kolei na punkcie M w Zalewie Małym odnotowano niewielki spadek w porównaniu do wartości z roku poprzedniego. Jednak zaznaczyć należy, że na wszystkich trzech punktach pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia wartości średnich z okresu 20-letniego.

W Zalewie Małym notowano w ciągu roku 2011 przejrzystość wody w przedziale pomiędzy 0,30 m i 1,20 m. W Zalewie Wielkim przejrzystość wody wahała się w ciągu roku 2011 w zakresie od 0,50 m do 1,40 m. W zależności od zróżnicowania warunków hydromorfologicznych w Zalewie Wielkim stwierdzono wyższą przejrzystość niż z Zalewie Małym, przy czym w obu częściach wód dało się zaobserwować ścisłe powiązanie tych wyników z intensywnością rozwoju fitoplanktonu.

W Zalewie Małym w ciągu roku 2011 odnotowano stężenie ogólnego chlorofilu "a" pomiędzy 18,2 mg/m³ a 88,4 mg/m³. W Zalewie Wielkim stężenia tego wskaźnika w ciągu 2011 roku kształtowały się pomiędzy 14,8 mg/m³ a 73,9 mg/m³. Podczas gdy w Zalewie Małym maksymalne wartości stężeń chlorofilu "a" odnotowano na wszystkich punktach pomiarowych w miesiącu maju, to na polskich wodach maksymalne stężenia obserwowano w miesiącu wrześniu.

W miesiącach letnich od lipca do września 2011 roku w obu częściach zalewu poziom stężeń był niższy od średniej. Przyczyną były niekorzystne warunki pogodowe charakteryzujące się opadami deszczu i niskimi temperaturami, utrzymującymi się od lipca do późnych miesięcy jesiennych, co przełożyło się na mniejsze występowanie gatunku Cyanophyceen.

W roku 2011 w okresie od marca do sierpnia (4 pomiary) wartość biomasy fitoplanktonu w Zalewie Małym mieściła się w przedziale od 3,253 mm³/l do 12,884 mm³/l. W Zalewie Wielkim wartości biomasy w okresie od kwietnia do września kształtowały się pomiędzy 42,421 mm³/l (April/H) a 3,282 mm³/l (6 pomiarów). W całym Zalewie Szczecińskim w miesiącach wiosennych zauważono intensywny przyrost okrzemek. W Zalewie Małym wiosenny intensywny rozwój glonów obserwowano w miesiącu marcu, na całkowitą biomasę fitoplanktonu złożyły się okrzemki w udziale 42,3%, a także wiciowce w udziale 35,4%. Ze względu na niekorzystny układ temperatur w roku 2011, przy poborach próbek nie zostało odnotowane maksimum wiosenne. Zakwit glonów w Zalewie Wielkim (kwiecień, maj) spowodowały głównie Diatoma tenuis oraz Fagilaria ulna var. acus, Asterionelle formosa i Skeletonema subsalsum, z udziałem łącznym sięgającym 92%. Do końca lipca dało się zaobserwować wyraźne zmiany w dominacji gatunków dla obu części zlaewu. Obok typowych dla okresu lata okrzemek Actinocyclus, Coscinodiscus i Aulacoseira, udział przedstawicieli grupy microcystis w Zalewie Małym sięgał 70,6%, a w Zalewie Wielkim 30,0% biomasy całkowitej fitoplnaktonu. Potencjalnie toksyczne gatunki Cyanophyceen planktothrix agardhii oraz Aphanizomenon flos-aquae latem 2011 roku nie odgrywały żadnej roli w Zalewie Szczecińskim.

3.2.2 Przebieg zmian stężeń wskaźników chemicznych i fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne (dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w Zatoce Pomorskiej

Badania jakości wód Zatoki Pomorskiej prowadzone są w ramach współpracy Grupy W2 „Ochrona Wód" Polsko-Niemieckiej Komisji ds. Wód Granicznych. W badaniach uczestniczy laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Szczecinie i oddziały Państwowego Urzędu Środowiska, Przyrody i Geologii w Güstrow i Stralsundzie.

Rysunek 3.2.2.1. Lokalizacja stanowisk pomiarowych na Zatoce Pomorskiej

Abb. 3.2.2.1. Messstationen in der Pommerschen Bucht

W 2011 roku, w okresie od stycznia do grudnia, strona niemiecka przeprowadziła 9 poborów na trzech stanowiskach (I, II, IV). Strona polska wykonała 6 poborów na 2 stanowiskach (stanowisko SW i IV) w okresie od kwietnia do września 2011 r. W tabeli 1 zestawiono terminy poborów prób wód morskich przeprowadzonych przez obydwa laboratoria. Natomiast w tabeli 2 i na mapie 1 podano lokalizację stanowisk pomiarowych. Monitor-ing prowadzono zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 2000/60/WE (Ramowej Dyrektywy Wodnej).

Analizie poddano wyniki uzyskane w miesiącach kwiecień-listopad 2011 roku. Zaznaczyć należy, że wartości skrajne dla niektórych wskaźników uzyskano w miesiącach zimowych, które chociaż nie były przedmiotem wspólnych badań i opracowań statystycznych, zostały przedstawione na wykresach.

Tabela 3.2.2.1. Terminy poborów wód Zatoki Pomorskiej w 2011 roku

Tabelle 3.2.2.1 Wasserentnahmetermine 2011 in der Pommerschen Bucht

Laboratorium Stralsund	2011-01-17	2011-02-09	2011-03-23	2011-04-12	2011-05-03		2011-07-19	2011-08-17	2011-09-13			2011-12-07
Laboratorium Szczecin				2011-04-19	2011-05-16	2011-06-15	2011-07-22	2011-08-17	2011-09-19			

Tabela 3.2.2.2. Lokalizacja stanowisk pomiarowych na Zatoce Pomorskiej

Tabelle 3.2.2.2. Messstationen in der Pommerschen Bucht

L.p. Nr.	Numer stanowiska Messstation	Strona Seite	Długość geograficzna geographische Länge	Szerokość geograficzna geographische Breite	Odległość od linii brzegowej Entfernung von der Uferlinie (Mm)
1	I DE	Niemcy	53,945500	14,226000	0,5
2	II DE SW PL	Niemcy Polska	53,963333 53,964000	14,230000 14,245000	1,5
3	IV DE IV PL	Niemcy Polska	54,006667 54,005919	14,233333 14,233521	4,5

Tabela 3.2.2.3. Parametry badane na poszczególnych stanowiskach Zatoki Pomorskiej w 2011 roku

Tabelle 3.2.2.3. Im Jahr 2011 an den jeweiligen Stationen in der Pommerschen Bucht untersuchte Parameter

Stanowisko / Station		**I**	**II**	**IV**	**SW**	**IV**
Laboratorium / Labor	**Jednostki / ME**	**Stralsund**	**Stralsund**	**Stralsund**	**Szczecin**	**Szczecin**
Głębokość / Tiefe	m	+	+	+	+	+
Kierunek wiatru / Windrichtung	°	+	+	+	+	+
Prędkość wiatru / Windgeschwindigkeit	m/s	+	+	+	+	+
Temperatura powietrza /Lufttemperatur	°C	+	+	+	+	+
Warstwa powierzchniowa / Oberflächennähe						
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	+	+	+	+	+
Przezroczystość /Sichttiefe	m	+	+	+	+	+
Odczyn pH / pH-Wert	pH	+	+	+	+	+

Stanowisko / Station		**I**	**II**	**IV**	**SW**	**IV**
Laboratorium / Labor	**Jednostki / ME**	**Stralsund**	**Stralsund**	**Stralsund**	**Szczecin**	**Szczecin**
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	+	+	+	+	+
Zasolenie / Salinität	PSU	+	+	+	+	+
Tlen rozpuszczony / Sauerstoff gelöst	mg/l	+	+	+	+	+
Nasycenie tlenem / Sauerstoff-sättigung	%	+	+	+	+	+
BZT-5 / BSB_5	mg/l			+	+	+
Rozpuszczony węgiel organiczny / gelöster organischer Kohlenstoff	mg/l	+	+	+		
Ogólny węgiel organiczny / organischer Gesamtkohlenstoff	mg/l			+	+	+
Azot ogólny / Gesamtstickstoff	mg/l	+	+	+	+	+
Azot amonowy / Ammoniumstick-stoff	mg/l	+	+	+	+	+
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg/l	+	+	+	+	+
Azot azotanowy / Nitratstickstoff	mg/l	+	+	+	+	+
Fosfor ogólny / Gesamtphosphor	mg/l	+	+	+	+	+
Ortofosforany / Orthophosphate	mg/l	+	+	+	+	+
Krzemionka / Siliziumdioxid	mg/l	+	+	+	+	+
Metale / Metalle (Zn, Cu, Pb, Cd, Cr, Ni, Hg)	µg/l			+	+	+
Chlorofil a ogólny / Chlorophyll-a gesamt	mg/m^3	+	+	+	+	+

Stanowisko / Station		**I**	**II**	**IV**	**SW**	**IV**
Laboratorium / Labor	**Jednostki / ME**	**Stralsund**	**Stralsund**	**Stralsund**	**Szczecin**	**Szczecin**
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton-Zahl	kom./cm^3			+	+	+
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton-Biomasse	mm^3/l			+	+	+
Warstwa przydenna / Grundnähe						
Temperatura wody / Wassertem-peratur	°C	+	+	+	+	+
Odczyn pH / pH-Wert	pH	+	+	+	+	+
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	+	+	+	+	+
Zasolenie / Salinität	PSU	+	+	+	+	+
Tlen rozpuszczony / Sauerstoff gelöst	mg/l	+	+	+	+	+
Nasycenie tlenem / Sauerstoff-sättigung	%	+	+	+	+	+
Azot ogólny / Gesamtstickstoff	mg/l	+	+	+	+	+
Azot amonowy / Ammoniumstick-stoff	mg/l	+	+	+	+	+
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg/l	+	+	+	+	+
Azot azotanowy / Nitratstickstoff	mg/l	+	+	+	+	+
Fosfor ogólny / Gesamtphosphor	mg/l	+	+	+	+	+
Ortofosforany / Orthophosphate	mg/l	+	+	+	+	+
Krzemionka / Siliziumdioxid	mg/l	+	+	+	+	+

Wyniki badań przedstawiono w Załączniku 4 na wykresach od 3.2.2.1 do 3.2.2.72.

Temperatura. Średnie temperatury wód Zatoki Pomorskiej w obydwu warstwach w 2011 roku, na stanowiskach SW/II i IV były wyższe od wartości średnich temperatur zaobserwowanych w ostatnich dwóch dziesięcioleciach. Panujące w ciągu sezonu badawczego temperatury wody znalazły odzwierciedlenie w intensywności rozwoju fitoplanktonu oraz w tempie wykorzystywania substancji biogennych, decydując o zmianach sezonowych wartości badanych wskaźników.

Zasolenie. Wzrost zasolenia obserwowany jest wraz ze wzrostem odległości od lądu oraz oddziaływania wód Zalewu Szczecińskiego i słodkich wód rzecznych. W 2011 roku stwierdzono odwrócenie obserwowanego w ostatnich latach systematycznego spadku zasolenia. Na wszystkich stanowiskach, w obydwu warstwach nastąpił niewielki wzrost wartości średniorocznych zasolenia. W porównaniu ze średnią z wielolecia, 2011 rok charakteryzował się jednak stosunkowo niskim zasoleniem, a średnioroczne dla badanych stanowisk nie przekroczyły średniej dwudziestoletniej.

Odczyn. Podobnie jak w latach ubiegłych, również w roku 2011 obserwowano w sezonie wegetacyjnym wyraźne wahania odczynu wód, będące skutkiem eutrofizacji wód Zatoki Pomorskiej. Najwyższe wartości odczynu odnotowano w sezonie wiosennym, w okresie intensywnego rozwoju fitoplanktonu. Warstwa powierzchniowa charakteryzowała się wyższymi wartościami pH niż warstwa przydenna.

Natlenienie. W 2011 roku obserwowano wyraźną zmienność sezonową poziomu natlenienia wód Zatoki Pomorskiej. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych zmiany warunków tlenowych wód miały podobny przebieg w ciągu sezonu badawczego. Wraz ze wzrostem temperatury w kolejnych miesiącach sezonu badawczego malała zawartość tlenu rozpuszczonego w wodach akwenu. Wzrost natlenia wód obserwowano w okresach rozwoju fitoplanktonu. W 2011 roku, w porównaniu do lat ubiegłych, stwierdzono wyraźne obniżenie natlenienia wód w obydwu warstwach, osiągające wartości średnioroczne stężenie tlenu poniżej średniej z dwudziestolecia. Jedynie na stanowisku IV średnia roczna była zbliżona do średniej wieloletniej.

Związki azotu. W 2011 roku oznaczano stężenia azotu ogólnego, azotanowego, azotynowego i amonowego. Zmiany zawartości związków azotu wykazywały wyraźną zmienność sezonową związaną głównie z intensywnością rozwoju fitoplanktonu w środowisku wodnym i wyczerpywaniem tych substancji w okresach rozwoju glonów. Maksymalne wartości stężeń dla azotu azotanowego odnotowano wiosną. Wyraźny spadek mineralnych form azotu, poniżej granicy oznaczalności, obserwowano w miesiącach letnich. Od września następował powolny wzrost zawartości związków azotu w wodach akwenu.

Warstwa powierzchniowa ogólnie charakteryzowała się wyższą zawartością azotu ogólnego i azotanów niż warstwa przydenna. W warstwie przydennej natomiast stwierdzono większe stężenia azotu amonowego. Obserwowano wyraźny wzrost wartości maksymalnych azotu ogólnego i azotanów wraz ze wzrostem odległości od brzegu, dla obydwu warstw. Zawartość azotu amonowego malała wraz ze wzrostem odległości od linii brzegowej.

W ostatnich latach obserwowany był systematyczny spadek zawartości azotu ogólnego w wodach Zatoki Pomorskiej. W 2011 roku odnotowano też dalszy spadek stężenia azotanów w wodach Zatoki Pomorskiej. Średnioroczne stężenia azotanów w warstwie powierzchniowej i przydennej były niższe od wartości średnich z dwudziestolecia.

Związki fosforu. Zmiany zawartości związków fosforu w wodach Zatoki Pomorskiej wykazywały typowe zmiany sezonowe, przebiegające odwrotnie niż w przypadku związków azotu. Typowa dla miesięcy zimowych wysoka zawartość związków fosforu ulegała gwałtownemu wyczerpywaniu wczesną wiosną. Stężenia ortofosforanów, poni-

żej granicy oznaczalności, obserwowano od kwietnia do czerwca. Ponowny wzrost stężeń związków fosforu w szczycie sezonu wegetacyjnego świadczył o limitowaniu produkcji pierwotnej w wodach akwenu dostępnością związków azotu.

Analizując rozkład przestrzenny stężeń ortofosforanów w wodach Zatoki Pomorskiej zauważa się, że im dalej od linii brzegowej tym mniejsza jest zawartość związków fosforu w wodach.

W 2011 roku stężenia ortofosforanów i fosforu ogólnego na stanowisku II/SW i IV w obydwu warstwach kształtowały się poniżej wartości średnich z dwudziestolecia. W warstwie powierzchniowej, będącej pod wpływem wód słodkich, obserwowany jest łagodny trend spadkowy. Porównanie wyników z ostatnich lat wskazało na stopniowe zmniejszanie się zawartości fosforu ogólnego i fosforanów w wodach Zatoki Pomorskiej.

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

Przezroczystość. Zmiany przezroczystości wód wiązały się z intensywnością rozwoju fitoplank-tonu. Spadek przezroczystości następował w okresach intensywnych zakwitów glonów oraz wyższych stężeń chlorofilu. Najniższe wartości odnotowano w maju, jednocześnie ze szczególnie niską zawartością chlorofilu a. W sierpniu, w okresie najintensywniejszego zakwitu glonów, odnotowano największy spadek przezroczystości wód.

Chlorofil a. W 2011 r. w wodach Zatoki Pomorskiej stwierdzić można było wyraźne sezonowe zmiany zawartości chlorofilu a, związane z rozwojem fitoplanktonu, polegające na podwyższeniu zawartości chlorofilu a na początku i w szczycie sezonu wegetacyjnego oraz spadku w pozostałych miesiącach. Wysokie temperatury w sezonie letnim tworzyły korzystne warunki do intensywnego rozwoju fitoplanktonu obserwowanego w sierpniu. Najniższe stężenia chlorofilu a odnotowano w maju. Średnioroczne wartości stężeń były zbliżone do średniej z dwudziestolecia.

Fitoplankton. W 2011 roku obserwowano wyraźną sezonową sukcesję fitoplanktonu. Najbardziej intensywny rozwój glonów wystąpił w marcu i był zdominowany przez okrzemki. W okresie letnim zakwity fitoplanktonu zdominowane były przez przedstawicieli zielenic i sinic. W miesiącach, w których stężenia chlorofilu ogólnego były najwyższe, również biomasa fitoplanktonu osiągała wartości maksymalne, natomiast przezroczystość wód w tych miesiącach zmniejszała się.

Metale ciężkie. W 2011 roku oznaczano formy rozpuszczalne metali (Hg, Ni, Cd, Pb, Cd, Zn, Cu) w warstwie powierzchniowej. Tylko rtęć oznaczana była przez stronę niemiecką jako rtęć ogólna (w próbce niesączonej). Podobnie jak w poprzednich latach najniższe stężenia były poniżej granicy oznaczalności. Tylko miedź (Cu) we wszystkich badanych próbkach występowała powyżej granicy oznaczalności.

Podsumowanie. W ostatnich latach obserwuje się powolną lecz systematyczną poprawę jakości wód Zatoki Pomorskiej, który zaczyna być wynikiem zakończenia w 2009 roku realizacji jednego z największych w Europie projektów z zakresu gospodarki wodno-kanalizacyjnej pn.: "Poprawa jakości wody w Szczecinie".

4. Badania na obecność kwasu 2,4-D, 2,6-D i 2,4,6-T w ramach prac GR W2 Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych

Od roku 2001 wyniki badań wykazują przekroczenie środowiskowej normy jakości dla oceny stanu ekologicznego (QN) na rzece Odrze pod kątem obecności 2,4-D (0,1 µg/l). Kwas 2,4-D (CAS - numer 94-75-7) jest bardzo dobrze rozpuszczalny w wodzie i nie ma źródeł naturalnych. Dostaje się on do środowiska na skutek produkcji lub utylizacji odpadów (lokalne obciążenia w miejscach produkcji, obszarach składowania) oraz poprzez systematyczne stosowanie herbicydów.

Ostateczne wyjaśnienie przyczyn tego zanieczyszczenia (powstawanie, przedostawanie się, opóźniony drenaż z terenów rolniczych) jak dotąd nie zakończyło się powodzeniem. Stąd też w ramach Grupy Roboczej W2 przeprowadzono wspólne badania dotyczące ograniczenia przyczyn zanieczyszczenia.

Wyniki badań stężenia 2,4-D we wszystkich dopływach Odry za wyjątkiem drogi wodnej Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße – HoFriWa (listopad 2010, kwiecień i maj 2011) oraz na Warcie (maj 2011) znajdowały się poniżej granicy oznaczalności, a tym samym nie miały wpływu na poziom 2,4-D w biegu rzeki.

Przekroczenie obowiązującej w Niemczech normy środowiskowej dla 2,4-D 0,1 µg/l zostało stwierdzone na podstawie średnich wartości wyliczonych z co najmniej czterech wyników pochodzących z punktów pomiarowych poniżej Rokity, Nowej Soli, Połęcka, Frankfurtu, Hohenwutzen i HoFriWa. Podobna sytuacja (wartość średnia wyliczona na podstawie mniej niż czterech wyników) została zaobserwowana w Widuchowej, Aurith, powyżej Eisenhüttenstadt i Ratzdorf. Powyżej Rokity, w Kietz i w Schwedt, a także we wszystkich dopływach rzecznych norma środowiskowa została zachowana (Tabela 4-1).

Tabela 4-1: Przekroczenia normy środowiskowej w punktach pomiarowych na rzece Odrze i jej dopływach

Tabelle 4-1: Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an den Messstellen der Oder und Zuflüsse

Średnia z mniej niż 4 wyników		Średnia z przynajmniej 4 wyników	
< UQN 0,1 µg/l	> UQN 0,1 µg/l	< UQN 0,1 µg/l	> UQN 0,1 µg/l
	Widuchowa	Rurzyca	HoFriWa
	Aurith	Schwedt	Hohenwutzen
	oh. Eisenhütten-stadt	Myśla	Frankfurt
	Ratzdorf	Warta	Polecko
		Kietz	Nowa Sol
		Altzeschdorfer MF	pon. Rokita
		Graben 15	
		Neiße	
		pow. Rokita	

Pozytywne wyniki badań z Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße (HoFriWa w listopadzie 2010, kwietniu i maju 2011) oraz na Warcie (w maju 2011) wskazują na

fakt, iż obok emisji przemysłowej związanej z produkcją pestycydów mogą istnieć także inne źródła 2,4-D. 2,4-D znajdowane jest w Brandenburgii także w wodach podziemnych i innych wodach płynących. Punkty pomiarowe wód podziemnych zlokalizowane w pobliżu Odry nie wykazują jednak dużych stężeń. Stężenia 2,4-D pozostają na tym samym poziomie jak stwierdzone w HoFriWa w miesiącu listopadzie. Wyniki badań wód podziemnych potwierdzają użycie 2,4-D jako pestycydu, przy czym jedynie wartości maksymalne osiągają lub też przekraczają normę jakościową dla wód powierzchniowych. Stężenia 2,4-D w pozostałych rzekach Brandenburgii potwierdzają fakt wynikający z monitoringu wód podziemnych, iż substancja ta jest wykrywana także po drugiej stronie rzeki Odry. Pozytywne wyniki badań w wodach powierzchniowych (bez rzeki Odry) pozostają na poziomie stężeń zaobserwowanych w wodach podziemnych.

Podsumowując, na podstawie uzyskanych wyników badań można stwierdzić z dużym prawdopodobieństwem, że na skutek użycia kwasu 2,4-D można stwierdzić jego obecność w wodach podziemnych i powierzchniowych, przy czym stężenie to nie przekracza normy środowiskowej. O przekroczeniu normy środowiskowej decydują raczej wysokie pojedyncze stężenia maksymalne odnotowane w Odrze. Do wyjaśnienia przyczynić się mogą badania emisji ze źródeł punktowych.

5. Wykaz autorów

Rozdziały raportu zostały opracowane przez następujących członków GR W2:

Marek Demidowicz

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

Sylvia Rohde

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

Bettina Abbas

Wody płynące – Nysa Łużycka, Odra i Odra Zachodnia. Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) od 2009 do 2011 (2.2)

Badania na obecność kwasu 2,4-D, 2,6-D i 2,4,6-T w ramach prac GR W2 Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych (4.)

Anna Siwka

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

Angela Nawrocki

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska.

Ocena jednolitych części wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (3.1) Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2009 do 2011 oraz od 1992 roku w Zalewie Szczecińskim (3.2.1)

Anna Robak-Bakierowska

Wody przejściowe i przybrzeżne: Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska.

Przebieg zmian stężeń chemicznych i fizykochemicznych elementów wspierających elementy biologiczne (Dyrektywa 2000/60/WE załącznik V) w latach 2009 do 2011 oraz od 1992 roku w Zatoce Pomorskiej (3.2.2)