

2. WODY POWIERZCHNIOWE

Obowiązek oceny jakości wód powierzchniowych w ramach PMŚ wynika z art. 49 ust. 1 ustawy Prawo wodne. Zgodnie z ust. 2 tego artykułu badania jakości wód powierzchniowych należą do kompetencji wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska.

Celem wykonywania badań jest stworzenie podstaw do podejmowania działań na rzecz poprawy sta-

nu wód oraz ich ochrony przed zanieczyszczeniem, w tym ochrony przed eutrofizacją powodowaną wpływem sektora bytowo-komunalnego i rolnictwa oraz ochrony przed zanieczyszczeniami przemysłowymi, głównie zasoleniem i substancjami szczególnie szkodliwymi dla środowiska wodnego.

2.1. DOSTOSOWANIE SYSTEMU MONITORINGU WÓD POWIERZCHNIOWYCH NA TERENIE DOLNEGO ŚLĄSKA DO WYMOGÓW UNII EUROPEJSKIEJ

Ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej są określone w Dyrektywie 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. oraz dyrektywach pochodnych.

Dyrektywa ma na celu ochronę i polepszenie stanu ekosystemów wodnych i lądowych nawiązując do ich potrzeb wodnych, przez co przyczynia się do zabezpieczenia wody w ilościach i o jakości potrzebnej dla ekorozwoju.

W polskim prawie ochrony środowiska regulacje dotyczące szeroko rozumianej gospodarki wodnej ujęte zostały w ustawie Prawo wodne oraz rozporządzeniach wykonawczych.

Zgodnie z zapisem Prawa wodnego celem ochrony wód jest utrzymanie lub poprawa jakości wód, biologicznych stosunków w środowisku wodnym i na obszarach zalewowych tak, aby wody osiągnęły co najmniej dobry stan ekologiczny i nadawały się do:

- zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia,
- bytowania ryb w warunkach naturalnych;
- rekreacji oraz uprawiania sportów wodnych.

Wzorem Dyrektywy ramowej ustawa Prawo wodne wprowadziła ekosystemowe podejście do klasyfikacji opierając się na przydatności wód do różnego rodzaju użytkowania.

Przygotowanie wykazów określających charakter użytkowania wód zlewni oraz wykazów wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych należało do zadań dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej (do końca 2003 r.).

W IV kwartale 2003 r. były dostępne, stale podlegające weryfikacji, wersje robocze następujących wykazów:

- wód powierzchniowych i podziemnych, które są lub mogą być wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia,
 - wód powierzchniowych przeznaczonych do bytowania ryb, skorupiaków i mięczaków lub innych organizmów w warunkach naturalnych oraz umożliwiających migracje ryb,
 - wód powierzchniowych wykorzystywanych do celów rekreacyjnych, w szczególności do kąpieli.
- Wykaz wód wrażliwych na zanieczyszczenie zwią-

kami azotu ze źródeł rolniczych ukazał się jako akt prawa miejscowego w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego Nr 2 poz. 38 z 7 stycznia 2004 r.) jako Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 10 grudnia 2003 r. w sprawie określenia wód powierzchniowych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie wrażliwych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć.

Ze względu na fakt, że zakres i częstotliwość badań monitoringowych oraz lokalizacja punktów pomiarowych zależą od sposobu użytkowania wód, uruchomienie monitoringu zgodnie z zasadami określonymi w rozporządzeniach oraz projekcie rozporządzenia zaplanowano na lata 2004 – 2005.

W 2003 r. w celu dostosowania systemu monitoringu wód powierzchniowych zrealizowano następujące prace:

- zweryfikowano liczbę oraz lokalizację punktów pomiarowo-kontrolnych z uwzględnieniem nowych zasad oceny stanu wód powierzchniowych w odniesieniu do ich docelowego przeznaczenia przy projektowaniu sieci pomiarowej na lata 2004-2005,
- ujednolicono metody pomiarowe przy zastosowaniu wykazów metod referencyjnych,
- wdrożono nowe oznaczenia stanu czystości wód w celu dostosowania do nowych wymogów prawnych,
- rozpoczęto prace nad zmodyfikowaniem programów komputerowych do gromadzenia i oceny stanu czystości wód powierzchniowych i podziemnych w taki sposób, aby umożliwiały one ocenę stanu środowiska zgodnie z nowymi wymogami prawnymi oraz zapewniały bieżące informowanie administracji rządowej, samorządowej oraz społeczeństwa o aktualnym stanie środowiska.

Modernizacja systemu monitoringu wód obejmowała również inwentaryzację uzyskanych z WSSE i RZGW danych o ujęciach wód powierzchniowych i podziemnych, o obszarach zagrożonych zanieczyszczeniem azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarach występowania ryb.

Tabela I.2.1. Ustawy i rozporządzenia regulujące kształtowanie i ochronę zasobów wodnych oraz zarządzanie tymi zasobami w Polsce (stan na dzień 31 grudnia 2003 r.)

ustawa Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2001.62.627 z póź.zm.		
ustawa Prawo wodne Dz.U. 2001.115.1229 z póź.zm.		
Zgodnie z Prawem wodnym:		
Art. 45 ust. 1 pkt. 1,3	Rozporządzenie MŚ w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego	Dz.U. 2002.212.1799 z 29 listopada 2002 r.
Art. 47 ust. 8 pkt. 1	Rozporządzenie MŚ w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych	Dz.U. 2002.241.2093 z 23 grudnia 2002 r.
Art. 47 ust. 8 pkt. 2	Rozporządzenie MŚ w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych	Dz.U. 2002.4.44 z 23 grudnia 2002 r.
Art. 49 ust. 4	Rozporządzenie MŚ w sprawie klasyfikacji wód, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu wód powierzchniowych i podziemnych	projekt
Art. 50 ust. 1	Rozporządzenie MŚ w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	Dz.U. 2002.204.1728 z dnia 27 listopada 2002 r.
Art. 50 ust. 2	Rozporządzenie MŚ w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych	Dz.U. 2002.176.1455 z dnia 4 października 2002 r.
Art. 50 ust. 3	Rozporządzenie MZ w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach	Dz.U. 2002.183.1530 z dnia 16 października 2002 r.

Tabela I.2.2. Wybrane akty prawne Unii Europejskiej regulujące kształtowanie i ochronę zasobów wodnych oraz zarządzanie tymi zasobami

Dyrektywa Rady 75/440/EWG z dnia 16 czerwca 1975 r. dotycząca wymaganej jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej w Państwach Członkowskich
Dyrektywa Rady 76/160/EWG z dnia 8 grudnia 1975 r. dotycząca jakości wody w kąpieliskach
Dyrektywa Rady 76/464/EWG z dnia 4 maja 1976 r. w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty (+ dyrektywy „córkę”)
Decyzja Nr 2455/2001/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 listopada 2001 r. ustanawiająca wykaz priorytetowych substancji w dziedzinie polityki wodnej oraz zmieniająca dyrektywę 2000/60/WE
Dyrektywa Rady 78/659/EWG z dnia 18 lipca 1978 r. w sprawie jakości słodkich wód wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb
Dyrektywa Rady 79/869/EWG z dnia 9 października 1979 r. w sprawie metod pomiaru i częstotliwości pobierania próbek oraz analizy wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej w państwach członkowskich
Dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych
Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniem powodowanym przez azotany pochodzące ze źródeł rolniczych
Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej

2.2. BADANIA JAKOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2003 R.

W 2003 r. na terenie województwa dolnośląskiego Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu objął badaniami 194 punkty pomiarowo-kontrolne na rzekach.

W 2003 r. szczegółowo monitorowane były zlewnie następujących rzek: Nysa Kłodzka, Śleza, Cicha Woda i Bóbr (MW rozsz.). Ze względu na swoje znaczenie rzeka Odra monitorowana była w sposób ciągły we wszystkich latach w 9 punktach pomiarowo-kontrolnych. Dodatkowo w Odrze oznaczano sód oraz mangan. Pozostałe zlewnie województwa monitorowane były w sposób ograniczony (z wyjątkiem

punktów monitoringu krajowego w tych zlewniach), tj. tylko w punktach pomiarowo-kontrolnych o szczególnym znaczeniu dla tych zlewni (punkty ujściowe, dopływy do zbiorników zaporowych, ujęcia wody pitnej, szczególnie uciążliwe zrzuty ścieków) z częstotliwością 12 razy w roku (MW podst.) oraz w wybranych charakterystycznych punktach pomiarowo-kontrolnych z częstotliwością 4 razy w roku (MW kontr.). Rzeki górskie objęto monitoringiem o zakresie oznaczeń odpowiadającym ich specyfice (MW rzek górskich).

Zakres oznaczeń przedstawiono w tabelach.

Tabela I.2.3. Zakres badań w monitoringu krajowym rzek (MK)

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
co miesiąc	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZT _{Mn} , chlorki, siarczany, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, miano <i>coli</i> typu fekalnego
co kwartał	ChZTCr, zasadowość, Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn, Cr _{og} , Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, Hg, fenole, detergenty anionowe, chlorofil „a” (IV-X), saprobowość sestonu
raz w roku	γHCH, DDE, DDD, DDT, DMDT, PCBs, WWA, ekstrakt eterowy

Tabela I.2.4. Zakres badań w rozszerzonym monitoringu wojewódzkim zlewni (MW rozsz.)

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
co miesiąc	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZTMn, chlorki, siarczany, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, chlorofil „a” (IV-X), miano <i>coli</i> typu fekalnego
raz na kwartał	ChZTCr, Cr _{og} , Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, Hg, Mn, strefa saprobowości, fenole, detergenty anionowe

Tabela I.2.5. Zakres badań w podstawowym monitoringu wojewódzkim zlewni (MW podst.)

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
co miesiąc	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZTMn, chlorki, siarczany, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, miano <i>coli</i> typu fekalnego

Tabela I.2.6. Zakres badań w monitoringu kontrolnym rzek (MW kontr.)

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
raz na kwartał	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZTMn, zawiesina ogólna, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, miano <i>coli</i> typu fekalnego

Tabela I.2.7. Zakres badań w monitoringu wojewódzkim rzek górskich (MW rzek górskich)

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
co miesiąc	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZTMn, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, miano <i>coli</i> I typu fekalnego, zasadowość
raz na kwartał	ChZTCr, chlorki, siarczany, Ca, Mg, Na, K, Cr _{og} , Zn, Cd, Fe, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, detergenty anionowe, chlorofil „a”, saprobowość, fenole

Ponadto 17 punktów na terenie Dolnego Śląska funkcjonuje od 1999 r. w ramach międzynarodowej sieci EUROWATERNET.

Sieć EUROWATERNET jest to system informacji i monitoringu, zaprojektowany w celu zbierania i dostarczania Europejskiej Agencji Środowiska informacji o stanie zasobów wód śródlądowych (rzek, jezior i wód podziemnych) w Europie, ich jakości, ilości

oraz zależności tych parametrów od czynników antropogenicznych.

Również, w oparciu o dwustronne porozumienia pomiędzy krajami ościennymi, Wojewódzki Inspektorat kontynuował wspólne badania z Republiką Federalną Niemiec i Republiką Czeską w 10 granicznych punktach pomiarowych.

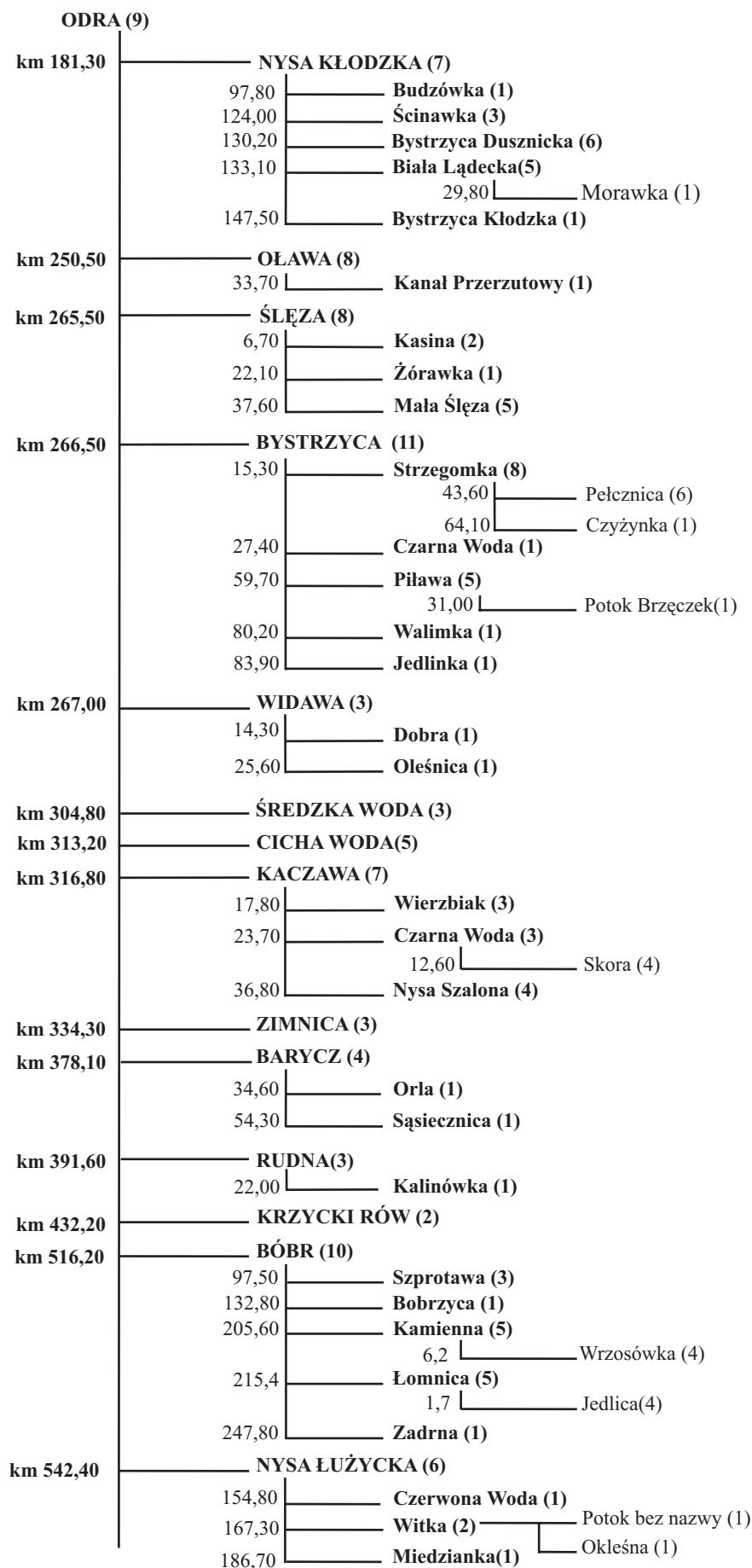
Tabela I.2.8. Lokalizacja punktów Europejskiego Systemu Monitoringu Wód Śródlądowych - EUROWATERNET na terenie województwa dolnośląskiego

L.p.	Rzeka	Km	Nazwa punktu
1.	Nysa Kłodzka	167,0	pow. Międzyzlesia (most w m. Boboszków)
2.	Ścinawka	0,5	ujście do Nysy Kłodzkiej
3.	Odra	249,0	m. Wrocław (punkt reperowy - bada IMGW)
4.	Oława	2,0	pon. Jazu Małgorzata
5.	Ślęza	2,4	ujście do Odry, m. Wrocław
6.	Bystrzyca	88,4	pow. m. Głuszyca
7.	Piława	0,5	ujście do Bystrzycy (m. Niegoszów)
8.	Czarna Woda	0,5	ujście do Bystrzycy (m. Kąty Wrocławskie)
9.	Strzegomka	0,2	ujście do Bystrzycy (m. Samotwór)
10.	Bystrzyca	1,2	ujście do Odry
11.	Kaczawa	3,2	ujście do Odry (most w m. Kwiatkowice)
12.	Sąsiecznica	0,5	ujście do Baryczy (m. Żmigród)
13.	Orla	2,0	ujście do Baryczy (m. Wąsosz)
14.	Bóbr	212,7	pow. Jeleniej Góry (ujęcie wody)
15.	Nysa Łużycka	197,0	trójpunkt graniczny
16.	Witka	10,9	punkt graniczny (m. Czernousy-Zawidów)
17.	Czerwona Woda	0,5	ujście do Nysy Łużyckiej (m. Zgorzelec)

Tabela I.2.9. Zestawienie granicznych punktów pomiarowo-kontrolnych na terenie województwa dolnośląskiego

L.p.	Rzeka	Km	Nazwa punktu	Współpraca
1.	Nysa Łużycka	197,0	trójpunkt graniczny	z RFN i z Rep. Czeską
2.	Nysa Łużycka	190,0	Drausendorf (powyżej Turoszowa)	z RFN
3.	Nysa Łużycka	177,0	Mariental (poniżej Turoszowa)	z RFN
4.	Nysa Łużycka	158,0	powyżej Zgorzelca	z RFN
5.	Nysa Łużycka	150,0	poniżej Zgorzelca	z RFN
6.	Nysa Łużycka	135,0	m. Pieńsk-Deschka	z RFN
8.	Miedzianka	0,3/186,7	ujście do rzeki Nysy Łużyckiej	
7.	Witka	10,9/167,3	punkt graniczny	z Rep. Czeską
9.	Witka	0,5/167,3	ujście do rzeki Nysy Łużyckiej	
10.	Czerwona Woda	0,5/154,7	ujście do rzeki Nysy Łużyckiej	

Rysunek I.2.1. Schemat hydrograficzny sieci rzecznej województwa dolnośląskiego objętej monitoringiem w 2003 r.



*) w nawiasach podano ilość punktów pomiarowych

2.3. STAN CZYSTOŚCI RZEK DOLNEGO ŚLĄSKA W 2003 R.

Rok 2003 był pierwszym rokiem wdrażania nowych aktów wykonawczych do ustaw Prawo ochrony środowiska i Prawo wodne. Wydane dotychczas rozporządzenia określają sposoby prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i ich oceny w powiązaniu z przeznaczeniem danej zlewni lub jej części. W momencie wejścia w życie tych rozporządzeń sposób użytkowania poszczególnych zlewni województwa nie był określony, a proces definiowania charakteru użytkowania zlewni przebiegał praktycznie przez cały 2003 r.

Sieć monitoringu w 2003 r. funkcjonowała na dotychczasowych zasadach zgodnie z *Programem monitoringu środowiska województwa dolnośląskiego na lata 2001-2005*. Był to jednakże ostatni rok jej funkcjonowania w dotychczasowym kształcie, z podziałem na sieć krajową i wojewódzką.

Z końcem 2002 r. straciło moc obowiązującą Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi (Dz.U. 91.116.503). Jednocześnie w dalszym ciągu w fazie uzgodnień pozostawał projekt rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych.

Zaistniała sytuacja spowodowała, że do końca 2003 r. nie ukazał się akt prawny określający w sposób jednoznaczny zasady oceny stanu czystości wód powierzchniowych wód płynących. Jednocześnie prawnie nie było już możliwe ocenianie wg dotychczas obowiązującej trzyklasowej skali czystości.

Nie była też możliwa prawidłowa ocena przydatności wód do poszczególnych zastosowań określonych w już wydanych rozporządzeniach, głównie ze względu na niedostosowanie zakresu programu badawczego do wymogów określonych w tych rozporządzeniach (program badań na 2003 r. opracowano w październiku 2002 r.).

Dlatego przy ocenie jakości wód powierzchniowych za 2003 r. zrezygnowano z dotychczasowych porównań klasyfikacyjnych i w tabelach przedstawiono jedynie dwie wielkości charakteryzujące wartość poszczególnych parametrów zanieczyszczenia:

- średnią arytmetyczną – w pozycji górnej komórki;
- percentyl 90% (dla tlenu rozpuszczonego i miana *coli* percentyl 10%) – w pozycji dolnej, w tych przekrojach pomiarowo-kontrolnych, gdzie badania prowadzono z częstotliwością co miesiąc. W przekrojach, gdzie badania prowadzone były z częstotliwością raz na kwartał, prezentowanymi wielkościami charakterystycznymi jest wartość

maksymalna (dla tlenu rozpuszczonego i miana *coli* wartość minimalna).

W przypadku odczynu jako wielkości charakteryzujące przyjęto średnią arytmetyczną (górna część komórki) oraz skrajne percentyle (percentyl 10% / percentyl 90%). W przekrojach, gdzie badania odczynu prowadzone były z częstotliwością raz na kwartał, prezentowanymi wielkościami charakterystycznymi jest wartość minimalna i maksymalna.

Należy dodać, że wartość percentyla 90% jest zgodna zarówno z zasadami określonymi w projekcie rozporządzenia w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych jak też jest szeroko stosowana w dotychczasowej praktyce ocen wielu krajów Unii Europejskiej.

W tabelach prezentujących stan czystości rzeki **wyróżniono** wskaźniki decydujące o eutrofizacji, których stężenia średnie przekraczają wielkości graniczne określone w Załączniku Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. 2002.241.2093).

W 2002 roku dokonano wstępnej analizy stopnia zanieczyszczenia azotanami wód powierzchniowych województwa. Uwzględniono w niej maksymalne stężenia azotanów w tych przekrojach pomiarowo-kontrolnych, gdzie badania prowadzone były z częstotliwością 12 razy w roku. Analiza taka, zawężona do jednego roku, nie wskazuje trendów zmian i zachowań tego parametru w rzece w szerszym horyzoncie czasowym. Dlatego też w roku 2003 w wybranych charakterystycznych przekrojach pomiarowo-kontrolnych (przekroje ujściowe, dopływy i zrzuty ścieków) przeanalizowano zmiany maksymalnych rocznych wartości stężeń azotanów w okresie od 1993 do 2003 r. Wyniki tej analizy, odniesione do wartości 40 mg NO₃/l, uznanej za poziom decydujący o zakwalifikowaniu wód do zagrożonych zanieczyszczeniem azotanami, umieszczone są w szczegółowej charakterystyce każdej z rzek. Ocena źródeł pochodzenia azotanów w wodach powierzchniowych wykracza poza ramy tej analizy i nie była brana pod uwagę.

2.3.1. Odra

Rzeka Odra jest najważniejszą rzeką województwa, które prawie w całości należy do jej dorzecza. Jej długość na terenie województwa wynosi 215,0 km. W 2003 r. Odra badana była w 9 punktach pomiarowo-kontrolnych, a łączna długość objętej badaniami rzeki wynosiła 200,0 kilometrów. Do oceny włączono też wyniki badań z punktu reperowego w m. Wrocław (km 249,0), prowadzonego przez IMGW.

Rzeka jest odbiornikiem największej ilości ścieków z terenu województwa dolnośląskiego, odprowadzanych do niej zarówno bezpośrednio, jak i poprzez dopływy.

Do najważniejszych obiektów odprowadzających ścieki do Odry należą:

- Zakłady Papiernicze w Oławie – odprowadzające ok. 30 m³/d ścieków przemysłowych po podczyszczaniu mechanicznym do młynówki rzeki Odry;
- m. Oława – odprowadza ok. 7000 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym z usuwaniem związków biogenych. Całkowita przepustowość oczyszczalni wynosi 15000 m³/d;
- PPWMN „Wtórmet”, baza PKS i Polmozbyt w Oławie odprowadzają ścieki przemysłowe i deszczowe po podczyszczeniu mechanicznym rowem melioracyjnym do rzeki Odry. Ścieki bytowo-gospodarcze po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym na oczyszczalni o przepustowości 200 m³/d odprowadzone są wspólnie ze ściekami przemysłowymi. Łączna ilość odprowadzanych ścieków wynosi ok. 31 m³/d;
- miejsko-gminna mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych w Jelczu-Laskowicach, która odprowadza ścieki w ilości ok. 3200 m³/d. Są to ścieki miejskie oraz ścieki bytowo-gospodarcze i przemysłowe z Jelczańskich Zakładów Samochodowych w Jelczu-Laskowicach. Całkowita przepustowość oczyszczalni wynosi 4500 m³/d;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Siechnicach dla gm. Św. Katarzyna o przepustowości 1800 m³/d, odprowadzająca ok. 590 m³/d ścieków pochodzących ze skanalizowanej części Siechnic oraz dowożonych ze Św. Katarzyny i Radwanic;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia dla Przedsiębiorstwa Ogrodniczego „Siechnice”, odprowadzająca ok. 250 m³/d oczyszczonych ścieków;
- „Polifarb Cieszyn Wrocław” S.A. Oddział we Wrocławiu odprowadzający ok. 850 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-chemiczno-biologicznym. Na oczyszczalnię doprowadzane są również ścieki z „Viscoplastu”;
- „Cussons” Polska S.A. we Wrocławiu odprowadzające ok. 362 m³/d ścieków pochodzących ze stacji uzdatniania wody oraz wody opadowe;

▪ Kompania Spirytusowa „Wratislavia” we Wrocławiu odprowadzająca średnio 185 m³/d ścieków poprodukcyjnych, bytowo-gospodarczych i wód chłodniczych, oczyszczonych na zakładowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków;

▪ Wrocław-Osobowice – pola irygowane, z których ścieki w ilości około 7269 m³/d odprowadzane są do Odry 3 rowami: Rowem Osobowickim, Rowem I-P, Rowem Mokrzyca;

▪ Wrocławska Oczyszczalnia Ścieków (Janówek) o przepustowości 90000 m³/d odprowadzająca ok. 84670 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym, z podwyższonym usuwaniem związków biogenych;

▪ Zakłady Chemiczne „Rokita” S.A. w Brzegu Dolnym – ścieki z procesów technologicznych oraz bytowo-gospodarcze z miasta i gminy Brzeg Dolny w ilości 13000 m³/d są oczyszczane na oczyszczalni mechaniczno-biologicznej. Nadmiarowe wody pochłonicze w ilości śr. ok. 4000 m³/d odprowadzane są do Odry 2 wylotami;

▪ m. Malczyce – odprowadza 3 wylotami 376 m³/d ścieków bez oczyszczania oraz ok. 295 m³/d po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym. Są to ścieki pochodzące z Malczyc i częściowo Cukrowni „Małoszyn” (ścieki bytowo-gospodarcze) oraz dowożone z zewnątrz (ok. 166 m³/m-c). Ścieki produkcyjne z Cukrowni „Małoszyn” są odprowadzane do zbiorników akumulacyjnych;

▪ oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Chobieni, która odprowadza 220 m³/d ścieków;

▪ zakłady należące do KGHM – huty miedzi: „Cedynia” w Orsku odprowadzająca 214 m³/d ścieków, „Głogów II” w Głogowie odprowadzająca 7200 m³/d ścieków oraz ZG „Rudna” - Zakład Hydrotechniczny „Żelazny Most”, który odprowadza 61376 m³/d ścieków;

▪ komunalna oczyszczalnia ścieków dla miasta Głogowa o przepustowości 21000 m³/d, odprowadzająca 12378 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym.

Wyniki stanu czystości rzeki Odry dla wybranych wskaźników zanieczyszczenia przedstawiono w tabeli.

Rok 2003 był kolejnym nietypowym rokiem w zlewni Odry. Wielkość opadów atmosferycznych była stosunkowo niska, co wpłynęło na wielkość przepływu w rzekach, w tym także i w rzece Odrze. Wody rzeki charakteryzowały się wysokimi wartościami wskaźników zasolenia, określonymi poprzez wartości przewodności elektrycznej na poziomie od 1885 µS/cm powyżej m. Oława do 1691 µS/cm poniżej ujścia Baryczy (jedynie poniżej Dobrzejowic wzrost do 1940 µS/cm), stężeniami chlorków przekraczającymi 350 mg Cl/l oraz stężeniami sodu na poziomie 250 mg Na/l. Wartości średnie tych parametrów były wyższe niż w roku 2002.

Natomiast na zbliżonym do 2002 r. poziomie występowały wielkości parametrów charakteryzujących zanieczyszczenie związkami organicznymi. Wartość BZT₅ utrzymywała się na poziomie ok. 5 mg O₂/l, jedynie w przekroju powyżej Z.Ch. „Rokita” nastąpił niewielki wzrost, co uzasadnić można oddziaływaniem ścieków z m. Wrocławia.

Stężenia związków biogennych były nieco wyższe niż w roku 2002 i następował ich nieznaczny wzrost na odcinku rzeki między m. Wrocław i Z.Ch. „Rokita”, co również można uzasadnić oddziaływaniem aglomeracji wrocławskiej. Poniżej Z.Ch. „Rokita” wartości te obniżały się wzdłuż biegu rzeki.

Na zbliżonym do zeszłorocznego poziomie był stan sanitarny rzeki. Wartości percentyla 10% miana *coli* na całym badanym odcinku (z wyjątkiem przekroju poni-

żej ujścia Kaczawy) nie były niższe niż 0,02.

Znaczne wahania wystąpiły w wartościach chlorofilu „a” we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych. Były to nadal wartości bardzo wysokie choć nieco niższe od zanotowanych w ubiegłym roku. Tak znaczne wahania stężeń chlorofilu spowodowane były niekorzystnymi warunkami klimatycznymi – niskimi przepływami i dużym nasłonecznieniem. Porównując wielkości średnie roczne, w odniesieniu do których można mówić o występowaniu eutrofizacji, znacznie przekroczone są wartości chlorofilu „a” od granicy z województwem opolskim do Z.Ch. „Rokita”, nieznacznie wartości azotu azotanowego na całym badanym odcinku i fosforu ogólnego od Wrocławia do Z.Ch. „Rokita”, natomiast wartości azotu ogólnego są poniżej tego poziomu.

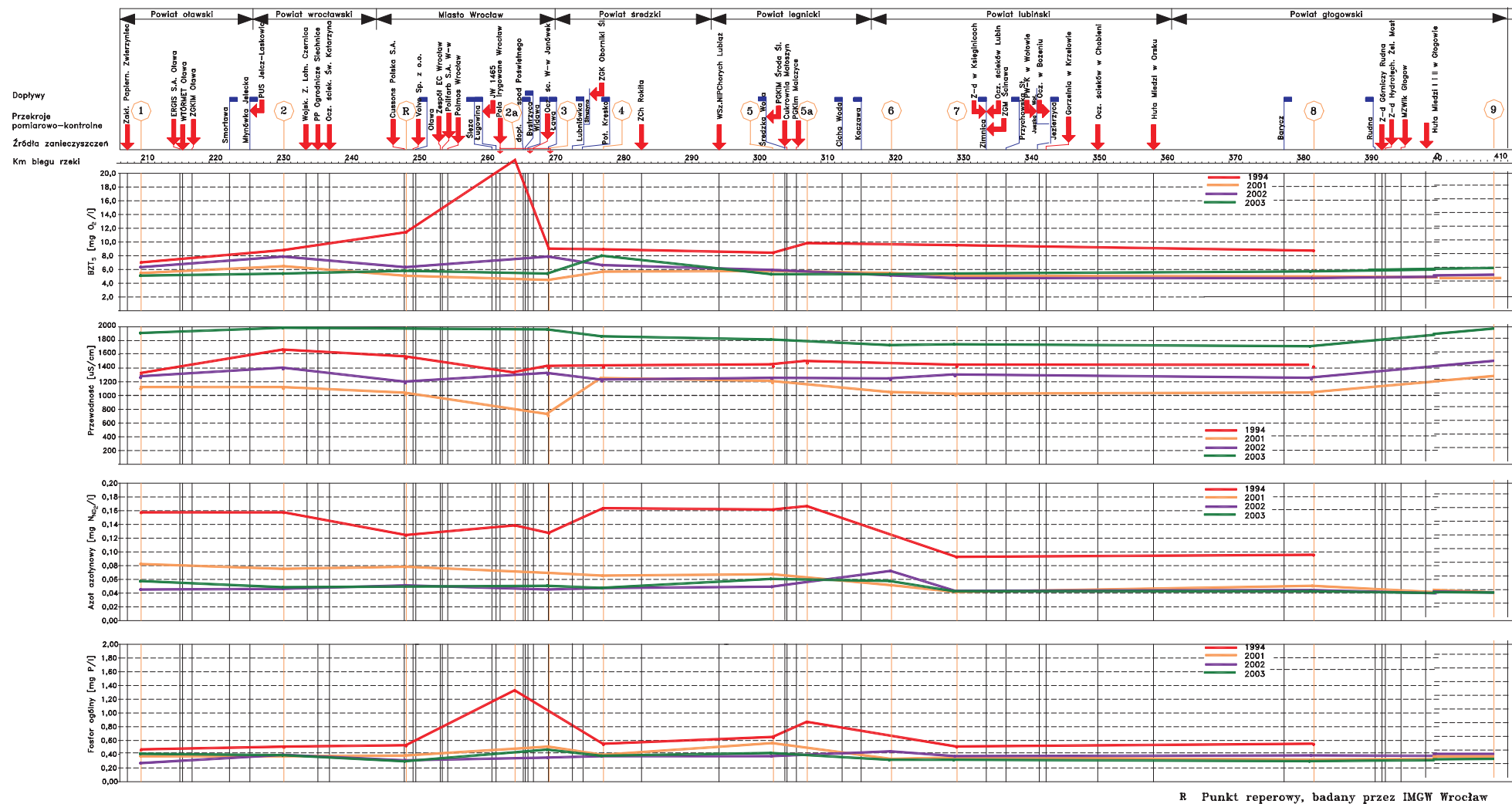
Tabela I.2.10. Stan czystości wód rzeki Odry w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. m. Olawa	pow. m. Wrocław	m. Wrocław (IMGW)	pon. m. Wrocław	pow. ZCh „Rokita”	pon. ZCh „Rokita”	pon. ujścia Kaczawy	pow. Ścinawy	pon. ujścia Baryczy	pon. Dobrzejowic
Wskaźnik \ km		210,0	231,0	249,0	270,0	278,0	303,0	320,5	330,0	382,5	410,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,1	10,6	11,3	10,3	10,1	10,0	10,1	10,4	10,6	11,2
		9,3	7,0	8,5	7,1	6,6	6,9	7,7	8,4	9,2	10,1
BZT ₅	mg O ₂ /l	3,2	3,4	3,9	3,4	3,7	3,2	3,7	3,6	4,1	4,3
		4,9	5,2	5,6	5,2	7,8	5,1	5,1	5,2	5,5	5,9
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	5,0	5,2	6,6	5,4	5,4	5,1	5,2	5,1	5,6	5,4
		6,5	6,5	7,7	6,2	6,7	6,3	6,7	7,1	8,1	8,1
Przewodność el.	μS/cm	1414	1387	1215	1347	1369	1306	1242	1299	1258	1423
		1885	1961	1621	1937	1837	1790	1708	1720	1691	1940
Chlorki	mg Cl/l	303	291	283	266	276	252	234	248	226	274
		450	440	411	396	376	349	345	363	338	418
Siarczany	mg SO ₄ /l	116	115	112	125	120	122	122	127	122	137
		145	145	145	152	145	145	148	152	148	166
Zawiesina ogólna	mg/l	23	23	14	19	24	24	20	22	24	23
		38	29	25	27	29	28	35	42	47	34
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,37	0,35	0,44	0,46	0,49	0,47	0,40	0,35	0,37	0,38
		0,76	0,65	0,98	0,87	0,82	0,87	0,80	0,83	0,96	1,05
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,033	0,031	0,042	0,036	0,035	0,039	0,039	0,028	0,025	0,023
		0,054	0,045	0,085	0,047	0,044	0,057	0,054	0,039	0,039	0,035
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	2,73	2,63	2,43	2,78	2,74	2,76	2,69	2,55	2,51	2,50
		3,53	3,46	3,63	3,79	3,92	3,57	3,88	3,95	3,67	3,95
Azot ogólny	mg N/l	4,06	4,04	4,06	4,37	4,24	4,27	4,08	3,34	3,78	4,03
		5,14	5,90	6,19	6,30	5,47	5,78	6,07	5,83	5,83	6,67
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,44	0,41	0,23	0,53	0,47	0,45	0,26	0,23	0,21	0,25
		0,60	0,58	0,42	0,76	0,63	0,57	0,33	0,38	0,32	0,36
Fosfor ogólny	mg P/l	0,25	0,25	0,19	0,28	0,26	0,28	0,20	0,20	0,21	0,21
		0,36	0,34	0,25	0,42	0,33	0,37	0,27	0,27	0,25	0,27
Odczyn	pH	7,4	7,5	8,1	7,5	7,5	7,5	7,7	7,8	7,9	8,0
		6,8/7,9	6,8/7,9	7,8/8,4	7,2/7,9	6,9/7,9	7,0/7,8	7,5/7,9	7,6/8,1	7,6/8,3	7,6/8,5
Chlorofil „a”	μg/l	63,8	-	28,8	-	32,79	21,2	-	11,2	13,3	19,8
		141,0*	-	66,4	-	64,70*	71,8*	-	23,4*	22,4*	43,6*
Miano <i>coli</i>	-	0,1492	0,1875	1,3288	0,0878	0,0708	0,1033	0,0763	0,1137	0,4183	0,115
		0,0220	0,0460	0,0400	0,0200	0,0220	0,0400	0,0045	0,0220	0,0220	0,040

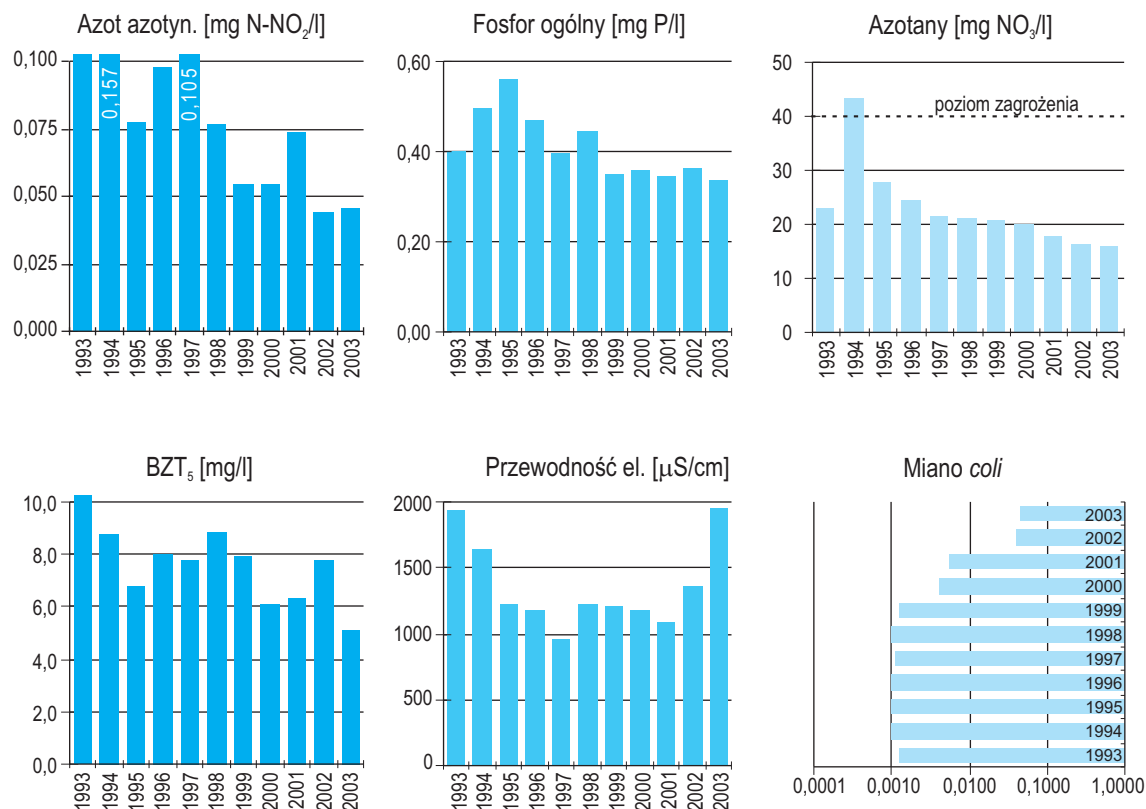
*) wartości maksymalne

Rysunek I.2.2. Przebieg zmian stężeń podstawowych wskaźników zanieczyszczenia w rzece Odrze w latach 1994,2001,2002 i 2003

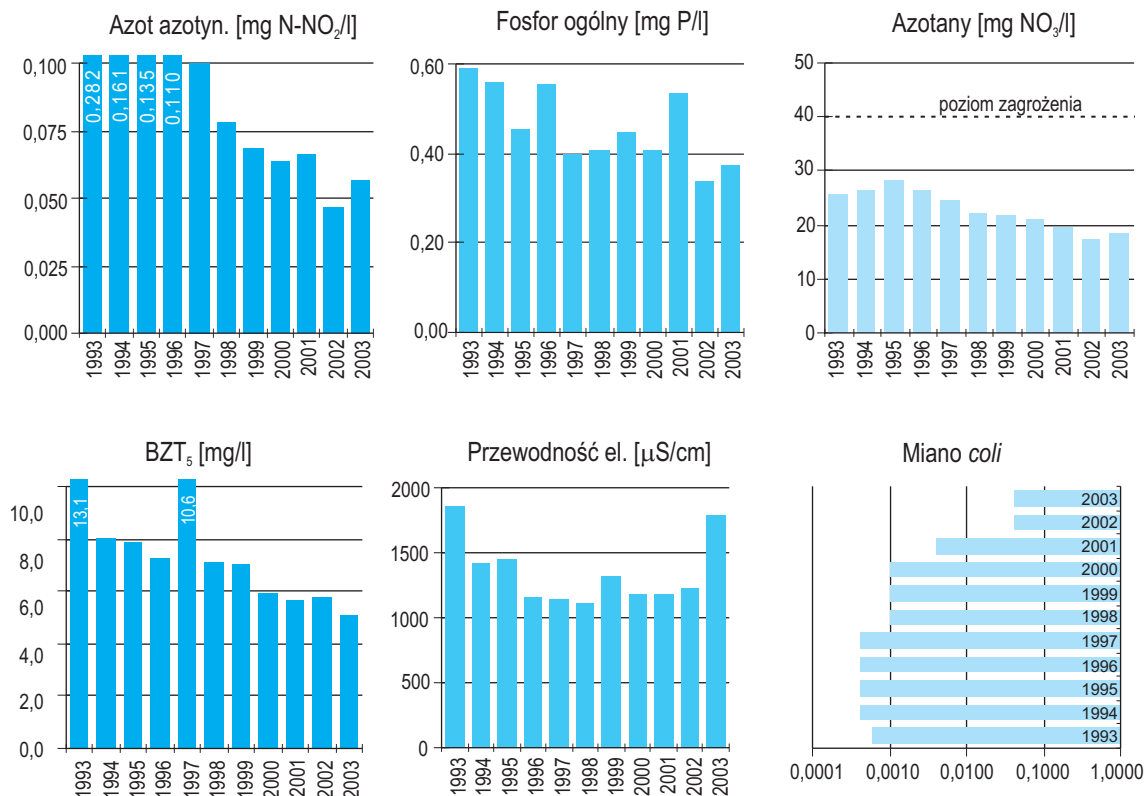
Rzeka Odra



Wykres I.2.1. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Odry powyżej m. Wrocław (km 231,0)



Wykres I.2.2. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Odry poniżej ZCh „Rokita” (km 303,0)

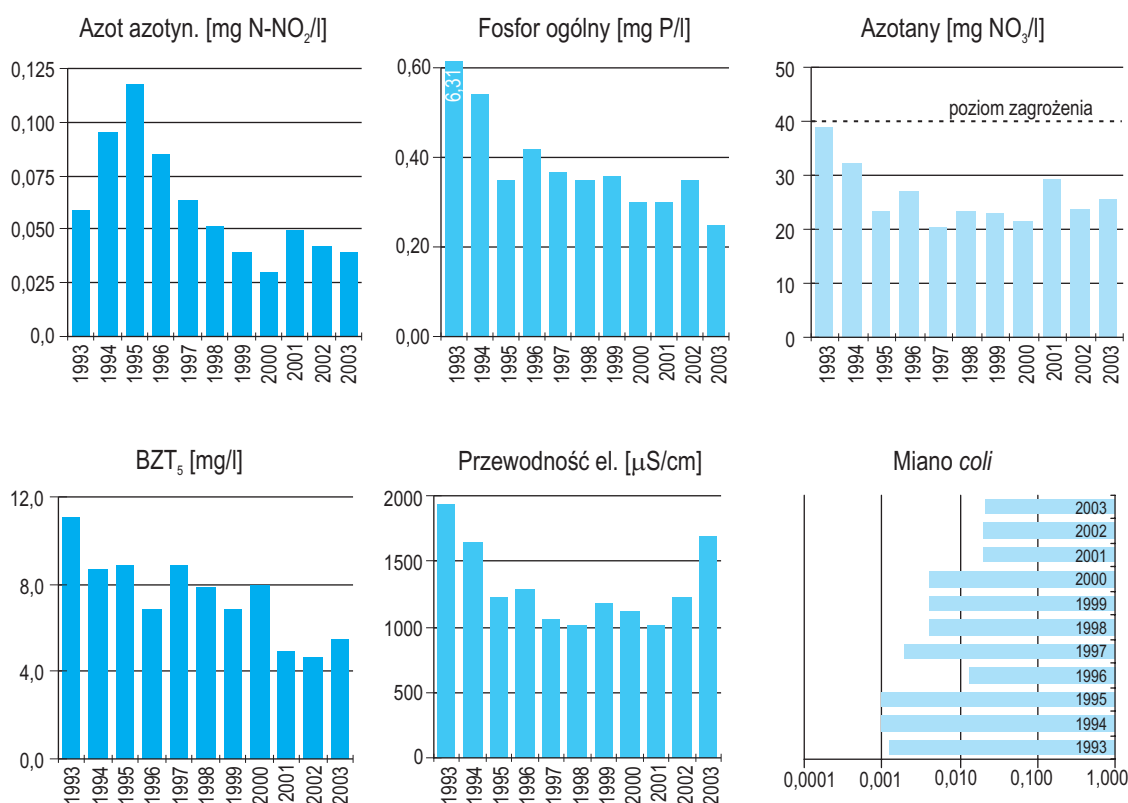


Przebieg zmian z wielolecia dla charakterystycznych parametrów zanieczyszczenia (percentyl 90%) w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych przedstawiono na wykresach, z których wynika, że poprawia się i stabilizuje stan czystości głównej rzeki województwa. Wartości dla większości wskaźników powoli aczkolwiek systematycznie obniżają się i oddziaływanie aglomeracji wrocławskiej nie ma istotnego znaczenia. W ostatnich latach wzrastały jedynie parametry zasolenia, co wiąże się jednak z kolejnym

bardzo suchym rokiem i malejącym w związku z tym stopniem rozcieńczenia wód Odry.

W prezentowanych przekrojach pomiarowo-kontrolnych odnotowano niskie stężenia azotanów (wartości maksymalne), nie przekraczające w ostatnich latach poziomu 20 mg NO₃/l, wykazujące powolny trend spadkowy. W dziesięciolecie 1994-2003 w wodach rzeki Odry zagrożenie zanieczyszczeniem azotami praktycznie nie występowało.

Wykres I.2.3. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Odry poniżej ujścia Baryczy (km 382,5)



2.3.2. Zlewnia Nysy Kłodzkiej

Nysa Kłodzka

Wypływająca w południowo-zachodniej części Masywu Śnieżnika Nysa Kłodzka to największa rzeka Kotliny Kłodzkiej. Jest ona lewobrzeżnym dopływem Odry, do której uchodzi w km 181,3, na terenie województwa opolskiego. Całkowita długość Nysy Kłodzkiej wynosi 181,7 km. Rzeka bierze początek w województwie dolnośląskim, przez które przepływa na odcinku o długości 89,4 km i z którego wypływa poniżej ujścia potoku Trująca (w km 92,3) i powyżej zbiornika Otmuchów. Jej główne dopływy na terenie naszego województwa to: Bystrzyca, Biała Łądecka, Bystrzyca Dusznicka, Ścinawka i Budzówka. Nysa Kłodzka zasila w swym biegu dwa zbiorniki retencyjne: Otmuchów i Głębinów, położone w województwie opolskim.

Rzeka w górnym biegu przepływa przez tereny góryste, o charakterze turystyczno-wypoczynkowym. Nysa Kłodzka i jej dopływy zbierają wody z obszarów ochrony przyrodniczej, takich jak: Park Narodowy Gór Stołowych, Śnieżnicki Park Krajobrazowy, Góry Bystrzyckie i Bardzkie. Na terenie Kotliny Kłodzkiej, w części stanowiącej zlewnię rzeki, zlokalizowane są 4 miejscowości uzdrowiskowe regionu: Duszniki Zdrój, Polanica Zdrój, Łądek Zdrój i Długopole Zdrój, a także miejscowości turystyczne, np. Międzyziesie i Międzygórze. W zlewni rzeki znajdują się również takie miejscowości, jak Bystrzyca Kłodzka, Kłodzko, Bardo, Ząbkowice Śląskie, Złoty Stok, w których funkcjonują zakłady różnych branż przemysłowych. Zlewnię rzeki stanowią również rejony rolnicze, np. w okolicach Ząbkowic Śląskich.

Na terenie województwa dolnośląskiego rzeka Nysa Kłodzka badana była w 7 przekrojach pomiarowo-

-kontrolnych, na odcinku o długości 89,4 km, obejmującym rzekę od źródeł aż do wylotu z województwa.

Kontrolą objęto również przekroje ujściowe dopływów: Bystrzycy Kłodzkiej i Budzówki.

Rzeka Nysa Kłodzka jest odbiornikiem ścieków z:

- z nowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Międzyzlesiu o przepustowości 800 m³/d. Obecnie na oczyszczalnię dopływa ok. 194 m³/d. Gmina Międzyzlesie planuje dalszą rozbudowę sieci kanalizacyjnej i skanalizowanie całego miasta Międzyzlesie. Realizacja inwestycji uzależniona jest od pozyskania środków finansowych. Oddanie do eksploatacji nowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków pozwoliło na wyeliminowanie zrzutu surowych ścieków bezpośrednio do wód powierzchniowych;

- oczyszczalni zakładowej PKP w Międzyzlesiu, odprowadzającej ok. 10 m³/d ścieków;

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Bystrzycy Kłodzkiej, oddanej do eksploatacji w 2002 r. Ilość odprowadzanych ścieków – 1450 m³/d. Oczyszczalnia posiada instalację do usuwania związków biogenych. Znaczna część wylotów kanalizacji ściekowej z miasta Bystrzycy Kłodzkiej skierowana została do tej oczyszczalni;

- mechaniczno-biologicznej, z podwyższonym stopniem usuwania związków biogenych, oczyszczalni ścieków w Kłodzku (ilość odprowadzanych ścieków – 6670 m³/d);

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Bardzie, o przepustowości 600 m³/d (ilość odprowadzanych ścieków – 212 m³/d).

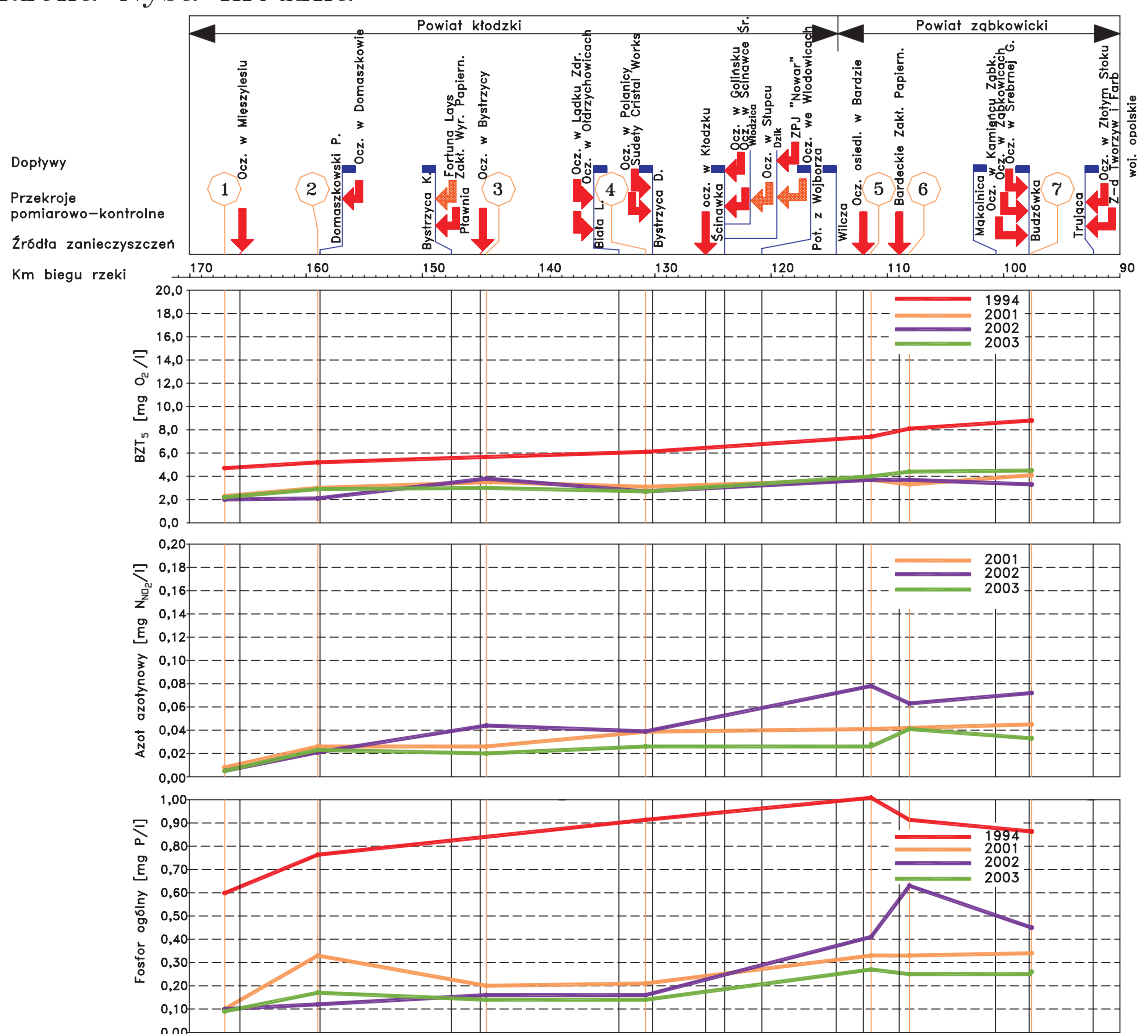
Tabela I.2.11. Stan czystości wód rzeki Nysy Kłodzkiej i jej dopływów w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Międzyzlesia	poniżej Międzyzlesia	Bystrzyca Kłodzka - ujście do Nysy Kł.	poniżej ujścia Bystrzycy Kłodzkiej	poniżej ujścia Białej Łądeckiej	powyżej Barda (wod. Baro)	poniżej Barda	Budzówka - ujście do Nysy Kł.	poniżej ujścia Budzówki
Wskaźnik \ km		167,0	159,0	0,5/147,5	144,5	130,8	111,4	108,1	0,5/97,8	97,6
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,5	11,5	12,1	11,2	12,6	11,3	11,4	10,7	11,5
		9,3	9,38	9,37	9,54	9,93	8,9	8,89	7,9	8,4
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,16	2,3	2,2	2,4	2,5	3	3	5,2	2,8
		2,2	2,86	2,79	2,96	2,69	4	4,37	6	4,5
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	2,4	3,8	3,6	4,2	3,8	4,9	5,4	6,6	4,7
		3,9	7,16	4,79	8,44	7,74	11,9	13,21	9,1	11,4
Przewodność el.	μS/l	110	190	128	193	215	324	321	693	343
		131	249,1	151,5	264,6	262	388	384,6	796	405
Chlorki	mg Cl/l	3	4	2,7	5	5	11	11	38	12
		4	6	3	7	6,9	14	13,1	47	16
Siarczany	mg SO ₄ /l	18	20	16	19	26	34	34	84	38
		22	25,1	18,9	22,2	25,9	41	42,2	97	49
Zawiesina ogólna	mg/l	8	12	5	13	15	44	42	19	39
		10	16	9,5	19,2	25,3	48	74,5	37	59
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,08	0,17	0,22	0,25	0,18	0,34	0,34	1,62	0,33
		0,11	0,26	0,419	0,48	0,321	0,52	0,658	2,09	0,6
Azot azotanowy	mg N-NO ₂ /l	0,004	0,013	0,009	0,015	0,015	0,024	0,027	0,131	0,028
		0,005	0,0228	0,0149	0,0196	0,0257	0,028	0,0405	0,208	0,033
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,24	1,16	0,96	1,39	1,63	2,17	2,11	3,77	2,14
		1,61	1,4	1,31	1,54	1,953	2,47	2,485	5,31	2,52
Azot ogólny	mg N/l	1,75	1,85	1,49	1,96	2,19	2,86	2,8	5,73	3,03
		2,12	2,45	1,87	2,34	2,68	3,9	3,75	7,6	4
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,14	0,22	0,17	0,2	0,24	0,41	0,42	2,17	0,46
		0,15	0,274	0,237	0,29	0,309	0,52	0,521	3,33	0,59
Fosfor ogólny	mg P/l	0,07	0,1	0,09	0,09	0,11	0,21	0,2	0,83	0,21
		0,09	0,17	0,119	0,142	0,14	0,27	0,253	1,2	0,26
Odczyn	pH	7,5	7,9	7,8	7,8	8,0	8,0	8,1	7,8	7,9
		7,2/7,8	7,6/8,1	7,5/8,0	7,6/8,0	7,6/8,5	7,7/8,2	7,8/8,3	7,7/8,0	7,6/8,1
Chlorofil „a”	μg/l	2,6	2,8	-	3,9	6,3	10,8	17,0	10,1	13,2
		4,3*	4,1*	-	6,5*	15*	31*	48*	18*	40*
Miano <i>coli</i>	-	0,73	0,109	0,003	0,0031	0,019	0,0061	0,0163	0,0013	0,019
		0,1	0,01	0,0001	0,0008	0,01	0,002	0,0037	0,0002	0,002

*) wartości maksymalne

Rysunek I.2.3. Przebieg zmian stężeń podstawowych wskaźników zanieczyszczenia w rzece Nysie Kłodzkiej w latach 1994, 2001, 2002, 2003

Rzeka Nysa Kłodzka



Odbiornikami ścieków są również dopływy Nysy Kłodzkiej.

Budzówka odbiera ścieki z:

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Ząbkowicach Śląskich (ilość odprowadzanych ścieków – 1860 m³/d), kontynuowane były prace nad modernizacją i rozbudową oczyszczalni;
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Kamieńcu Ząbkowickim (ilość odprowadzanych ścieków – 130 m³/d);
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Budzowie, ZUK Srebrna Góra (ilość odprowadzanych ścieków – 143 m³/d);
- przez potok Goleniówka ze zdewastowanej oczyszczalni ścieków w Kamieńcu Ząbkowickim, należącej do PKP, przyjmującej ścieki z obiektów PKP i komunalnych.

Do potoku Trująca odprowadzane są ścieki z:

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Złotym Stoku w ilości 260 m³/d;
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków Zakładów Tworzyw i Farb w Złotym Stoku (ilość odprowadzanych ścieków – 23 m³/d).

Domaszkowski Potok odbiera ścieki z nowej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla potrzeb osiedla mieszkaniowego w Domaszku. Przepustowość oczyszczalni wynosi 48 m³/d (ilość odprowadzanych ścieków 23 m³/d). Wyłączono z eksploatacji starą oczyszczalnię ścieków dla ww. osiedla.

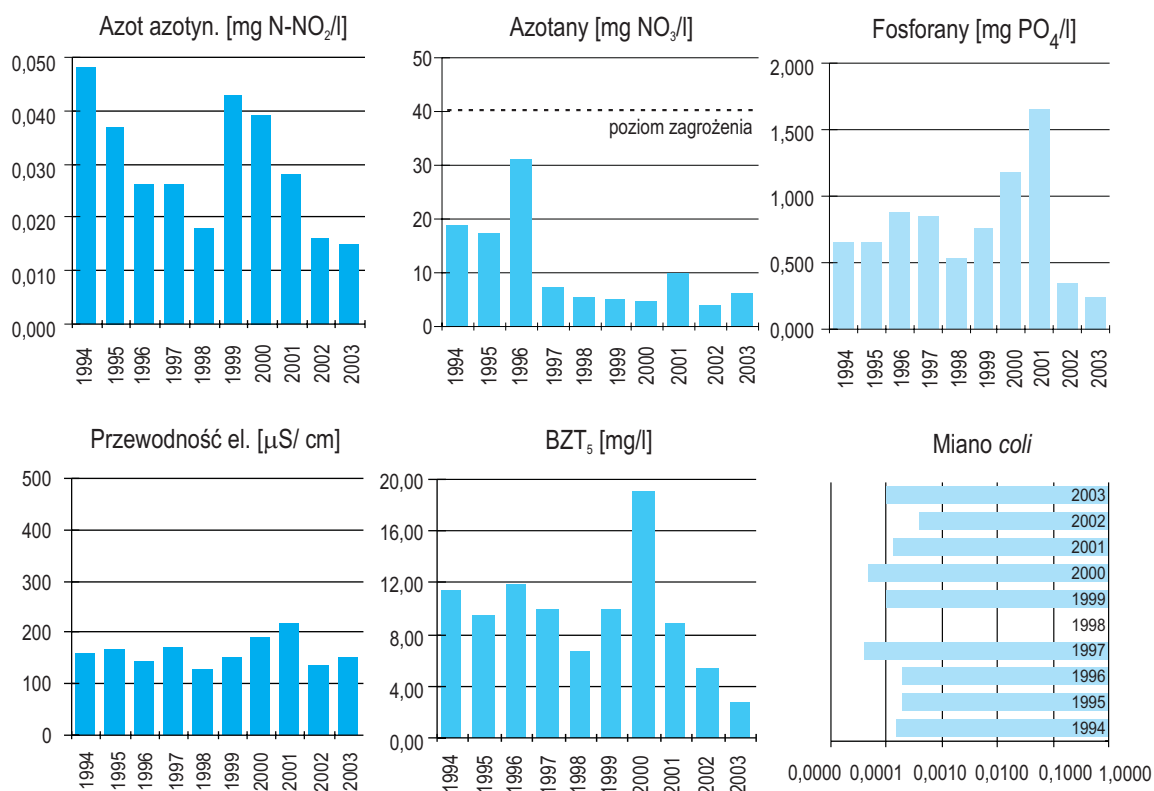
Przez potok Jaśnica odprowadzane są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Wojborzu, która średnio odprowadza 43 m³/d ścieków.

W Goworowie funkcjonuje dla potrzeb m.in. osiedla mieszkaniowego należącego do Nadleśnictwa, niewielka oczyszczalnia, o przepustowości 4 m³/d, której odbiornikiem jest potok Goworówka – prawobrzeżny dopływ Nysy Kłodzkiej w górnej części jej zlewni.

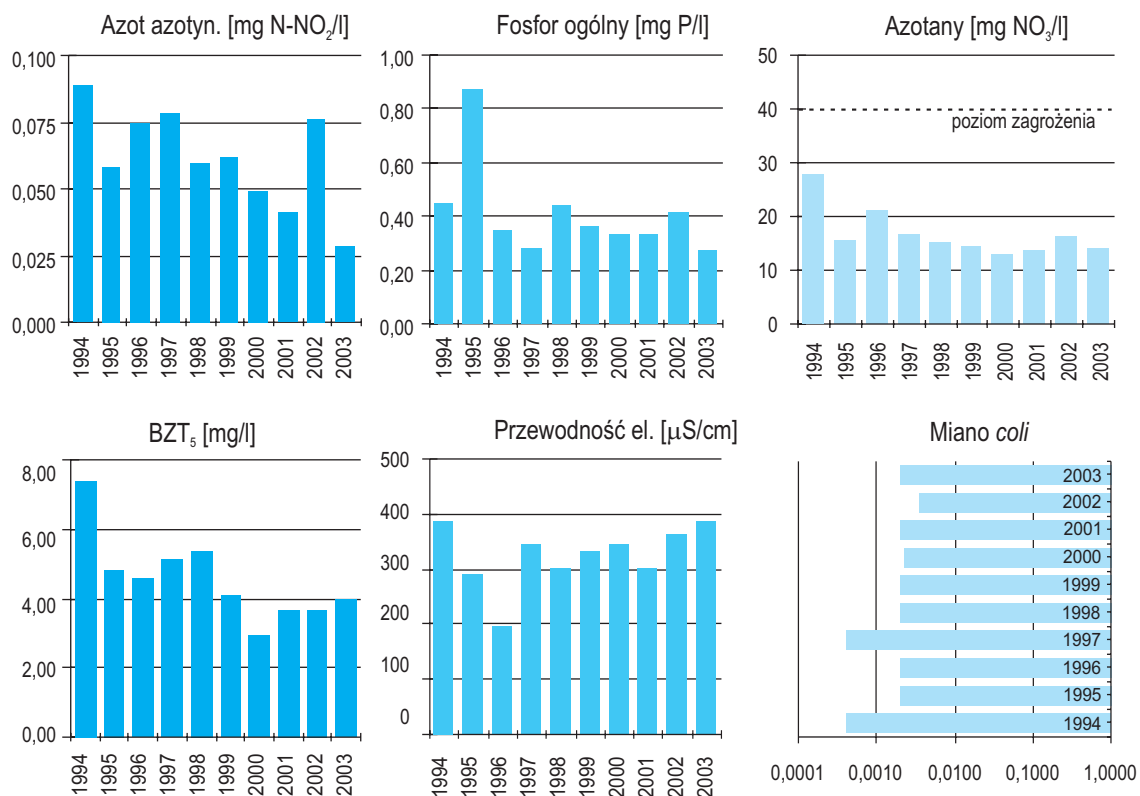
Przez potok Młynówkę do Nysy Kłodzkiej odprowadzane są ścieki z oczyszczalni mechaniczno-chemicznej Rozlewni Wód Mineralnych „Cyranka” w Gorzanowie (G.S.S.Ch. w Bystrzycy Kłodzkiej). Ilość odprowadzanych ścieków ok. 53 m³/d.

Oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Wytwórni Wód Mineralnych „Mineral” Sp.j. w Gorzanowie odprowadzała ok. 38 m³/d ścieków przez rów do Nysy Kłodzkiej.

Wykres I.2.4. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Bystrzycy Kłodzkiej w przekroju ujściowym do Nysy Kłodzkiej (km 0,5/147,5)



Wykres I.2.5. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Nysy Kłodzkiej powyżej Barda (jednocześnie poniżej Kłodzka i ujścia rzeki Ścinawki) (km 111,4)



W Nysie Kłodzkiej powyżej Międzyzlesia stwierdzono dobrą jakość wód. W kolejnych punktach wzrastała zawartość substancji biogennych, szczególnie w przekrojach zlokalizowanych powyżej Barda (jednocześnie poniżej Kłodzka i ujścia rzeki Ścinawki) oraz poniżej ujścia Budzówki. Jednak w żadnym przekroju kontrolnym nie została przekroczona wartość średnia stężenia zanieczyszczeń, powyżej których zachodzi eutrofizacja. Od przekroju zlokalizowanego poniżej ujścia Bystrzycy wzrosła nieco zawartość związków organicznych. Poziom zawieszin podwyższał się najczęściej podczas przyborów wód.

Od punktu badawczego usytuowanego powyżej Barda w miesiącach wiosennych stwierdzono zwiększoną zawartość chlorofilu „a”.

Poziom zanieczyszczeń bakteriologicznych był zróżnicowany. Wody najlepszej jakości pod tym względem wystąpiły powyżej Międzyzlesia, percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił tu 0,1. Najgorszą jakość wód w tym zakresie stwierdzono natomiast poniżej ujścia Bystrzycy, gdzie percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił 0,0008.

Wody Bystrzycy, dopływu Nysy Kłodzkiej, charakteryzowały się nieco podwyższoną zawartością związków fosforu oraz dość znacznym zanieczyszczeniem bakteriologicznym na poziomie miana *coli* typu fekalnego wynoszącym 0,0001 (percentyl 10%).

Budzówka wprowadzała do Nysy Kłodzkiej wody o podwyższonej nieco zawartości związków organicznych i substancji rozpuszczonych oraz zawieszin. Największe zastrzeżenia budziły zwiększone stężenia substancji biogennych, których poziom w zakresie średnich wartości azotu azotanowego, azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego przekraczał wartości graniczne, powyżej których zachodzi eutrofizacja. W rzece stwierdzono dość znaczne zanieczyszczenie bakteriologiczne, percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił tu 0,0002.

W 2003 r. w zlewni Nysy Kłodzkiej w wielu przypadkach zaobserwowano nieco mniejsze zawartości niektórych związków biogennych. Przykładem pozytywnych zmian w zlewni tej rzeki jest obniżenie się stężeń substancji biogennych oraz związków organicznych w Bystrzycy Kłodzkiej (a także w Nysie Kłodzkiej poniżej jej ujścia), związane najprawdopodobniej z oddaniem do eksploatacji w II półroczu 2002 r. nowej oczyszczalni w Bystrzycy Kłodzkiej i porządkowaniem gospodarki ściekowej w mieście.

Biała Łądecka

Biała Łądecka bierze początek w Górach Białskich. Rzeka jest prawobrzeżnym dopływem Nysy Kłodzkiej, do której uchodzi w km 133,1. Biała Łądecka przepływa przez tereny o charakterze turystyczno-uzdrowiskowym i rolniczym, położone w Kotlinie Kłodzkiej, z miejscowościami: Stronie Śląskie, Łądek Zdrój, Radochów, Trzebieszowice, Ołdrzychowice i Żelazno. W górnym biegu rzeka zbiera wody z ob-

szarów górskich (Góry Białskie i Masyw Śnieżnika), stanowiących Śnieżnicki Park Krajobrazowy.

Kontrolę jakości wody przeprowadzano w 5 przekrojach pomiarowo-kontrolnych, wyznaczonych na rzece o całkowitej długości wynoszącej 51,4 km. Równolegle z rzeką badany był w przekroju ujściowym jej dopływ – potok Morawka.

Do oczyszczalni odprowadzających ścieki do Białej Łądeckiej należą:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Stroniu Śląskim (ilość odprowadzanych ścieków – 3600 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Łądku Zdroju (ilość odprowadzanych ścieków – 3216 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Ołdrzychowicach (ilość odprowadzanych ścieków – 264 m³/d).

W 2003 r. oddano do eksploatacji mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków w Krosnowicach o przepustowości w I etapie – 350 m³/d (II etap – 650 m³/d). Obecnie na oczyszczalnię dopływa ok. 100-130 m³/d ścieków. Gmina Kłodzko planuje rozbudowę sieci kanalizacyjnej i skanalizowanie całej miejscowości Krosnowice i Żelazno. Realizacja inwestycji uzależniona jest od pozyskania środków finansowych. Oddanie do eksploatacji nowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków pozwoliło na wyłączenie z eksploatacji będącej w złym stanie technicznym osiedlowej oczyszczalni ścieków w Krosnowicach.

Biała Łądecka jest rzeką, która od lat prowadzi wody o dość dobrej jakości pod względem fizyko-chemicznym. Stężenia większości badanych parametrów utrzymują się od dłuższego czasu na niskim poziomie. W 2003 r. nie zanotowano większych zmian w tym zakresie. Analizując jakość wody wzdłuż biegu rzeki, zauważalny jest wzrost zawartości substancji biogennych poniżej Łądku Zdroju (od przekroju zlokalizowanego w m. Radochów). Jednak tylko w jednym przypadku – w przekroju ujściowym – nieznacznie przekroczona została wartość średnia stężenia azotanów, w odniesieniu do wartości granicznej, powyżej której zachodzi eutrofizacja.

W 2 końcowych przekrojach pomiarowych stwierdzono alkalizację odczynu wody.

Badana w dwóch punktach pomiarowych zawartość chlorofilu „a” nie budziła zastrzeżeń.

Poziom zanieczyszczeń bakteriologicznych, wyrażony jako percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego, kształtował się od 0,013 powyżej Stronia Śląskiego do 0,004 w większości pozostałych przekrojów. W porównaniu do lat ubiegłych nie zanotowano większych zmian.

Potok Morawka, dopływ Białej Łądeckiej, prowadził wody o dobrej jakości w zakresie fizyko-chemicznym, nieco gorszej pod względem bakteriologicznym (percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił 0,01).

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	Stronia powyżej Śląskiego	Morawka - ujście do Białej Łądeckiej	powyżej Łądką Zdroju	miejsowość Radochów	poniżej Trzebieszowic	miejsowość Żelazno
Wskaźnik \ km		33,8	0,5/29,8	25,3	17,7	11,2	4,9
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	12,1	11,7	11,9	12,2	12,7	13,2
		9,78	9,8	9,8	9,8	10,22	11,2
BZT ₅	mg O ₂ /l	1,9	2,1	2,1	2,2	2,1	2,2
		2	2	2	2,5	2,3	2,4
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	1,3	1,5	1,7	2,1	2,1	2
		1,97	2,1	2,2	2,9	2,8	2,3
Przewodność el.	μS/l	92	126	122	140	148	182
		99,9	146	141	163	173,4	217
Chlorki	mg Cl/l	3	2	3	4	4	6
		4,8	4	3	5	5	8
Siarczany	mg SO ₄ /l	19	17	17	19	20	27
		20,9	18	19	21	21	48
Zawiesina ogólna	mg/l	5	6	5	5	7	5
		10	10	10	10	10	10
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,05	0,06	0,08	0,16	0,1	0,09
		0,07	0,09	0,13	0,25	0,149	0,22
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,004	0,005	0,008	0,02	0,017	0,015
		0,005	0,006	0,011	0,036	0,0324	0,026
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,38	1,19	1,36	1,57	1,64	2,34
		1,709	1,34	1,48	1,68	1,837	3,88
Azot ogólny	mg N/l	1,85	1,73	1,99	2,16	2,17	2,69
		2,2	1,9	2	2,48	2,39	4,4
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,11	0,12	0,22	0,38	0,31	0,35
		0,128	0,17	0,33	0,58	0,449	0,54
Fosfor ogólny	mg P/l	0,05	0,06	0,1	0,15	0,14	0,15
		0,078	0,08	0,12	0,21	0,188	0,2
Odczyn	pH	7,7	7,7	7,7	8	8,2	8,6
		7,4/8,0	7,3/7,9	7,5/8,0	7,5/8,4	7,6/8,8	8,0/9,1
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	2,2	-	3,1
		-	-	-	2,6*	-	5,9*
Miano <i>coli</i>	-	0,159	0,055	0,0168	0,0093	0,0588	0,041
		0,013	0,01	0,004	0,004	0,0056	0,004

*) wartości maksymalne

Bystrzyca Dusznicka

Bystrzyca Dusznicka jest lewobrzeżnym dopływem Nysy Kłodzkiej, wypływającym w okolicach Zieleńca w rejonie Gór Bystrzyckich. Rzeka uchodzi do Nysy Kłodzkiej w km 130,2. Całkowita długość rzeki wynosi 33,0 km.

Badania jakości wody w rzece prowadzono w 6 przekrojach pomiarowych.

Zlewnia rzeki to turystyczno-uzdrowiskowe i rolnicze rejony Kotliny Kłodzkiej, w których zlokalizowane są m.in. miejscowości: Duszniki Zdrój, Szczytna, Polanica Zdrój. Bystrzyca Dusznicka zbiera wody z terenów ochrony przyrodniczej: Parku Narodowego Gór Stołowych oraz Gór Bystrzyckich.

Oczyszczalnie, które odprowadzają ścieki do Bystrzycy Dusznickiej to:

- mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalnia ście-

Tabela I.2.12. Stan czystości wód rzeki Białej Łądeckiej i jej dopływu w 2003 r.

ków w Polanicy Zdroju odprowadzająca 7050 m³/d ścieków. Oczyszczalnia przyjmuje ścieki z Polanicy Zdroju, Szczytnej i Dusznik Zdroju;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Rozlewni Wody Mineralnej w Polanicy Zdroju, (ilość odprowadzanych ścieków – 27 m³/d);
- ścieki z osadników gnilnych zakładu „Sudety Crystal Works” w Szczytnej, odprowadzane do Kamiennego Potoku, dopływu Bystrzycy Dusznickiej w ilości 197 m³/d.

W 2 początkowych przekrojach pomiarowych stwierdzono dobrą jakość wody pod względem fizyko-chemicznym. Większy wzrost stężeń zanieczyszczeń, w tym głównie substancji biogenych (zwłaszcza w zakresie związków fosforu), wystąpił od punktu zlokalizowanego poniżej Polanicy Zdroju i tylko w tym przekroju pomiarowym nieznacznie przekroczona została wartość średnia stężenia fosforu ogólne-

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Dusznik Zdroju	poniżej Dusznik Zdroju	poniżej Szczytnej	powyżej Polanicy Zdroju	poniżej Polanicy Zdroju	ujście do Nysy Kłodzkiej
Wskaźnik \ km		32,0	23,8	16,8	14,3	10,7	0,6
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,6	11,7	12,1	12,1	12,3	11,9
		10,4	10,02	9,97	10,1	9,81	9,83
BZT ₅	mg O ₂ /l	2	2,1	2,3	2	2,8	2,1
		2	2,19	2,7	2	4,71	2,23
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	2,3	1,8	2,7	2,7	3,6	3,5
		4,7	2,9	4,03	3,84	6,07	4,69
Przewodność el.	μS/l	187	335	301	301	355	359
		220	389,4	344	342,9	406,4	412,3
Chlorki	mg Cl/l	2	7	7	7	11	12
		2	10,7	8	8,8	14,9	15,2
Siarczany	mg SO ₄ /l	13	20	22	21	24	32
		15	23,6	25,8	23	29,6	48,6
Zawiesina ogólna	mg/l	4	4	5	5	6	7
		5	5	9,5	9,6	10	10
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,08	0,09	0,1	0,08	0,35	0,13
		0,1	0,13	0,156	0,109	1,135	0,201
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,003	0,005	0,009	0,007	0,01	0,012
		0,005	0,006	0,013	0,008	0,015	0,0192
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,1	1,22	1,45	1,43	1,47	1,76
		1,28	1,37	1,675	1,628	1,765	2,49
Azot ogólny	mg N/l	1,59	1,75	1,96	1,93	2,21	2,28
		1,78	1,9	2,186	2,14	2,883	2,997
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,1	0,13	0,16	0,12	0,66	0,37
		0,11	0,176	0,209	0,158	1,23	0,633
Fosfor ogólny	mg P/l	0,04	0,06	0,08	0,06	0,27	0,16
		0,05	0,07	0,1	0,08	0,43	0,253
Odczyn	pH	7,9	8,2	8,5	8,5	8,0	8,3
		7,7/8,2	8,0/8,4	8,1/8,7	8,2/8,7	7,8/8,3	8,1/8,4
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	7,5	-
		-	-	-	-	20*	-
Miano coli	-	2,07	0,172	0,0045	0,0428	0,0267	0,0413
		0,19	0,002	0,001	0,02	0,0007	0,0084

*) wartości maksymalne

go, powyżej której zachodzi eutrofizacja. W punktach badawczych poniżej Szczytnej i powyżej Polanicy Zdroju wystąpiła lekka alkalizacja odczynu wody. W porównaniu do ubiegłego roku stan czystości rzeki ulegał niewielkim wahaniom. Na przykład poniżej Polanicy Zdroju wzrosło stężenie związków fosforu, na co w dużym stopniu wpłynęły wyniki z sezonu letniego, kiedy to panowała susza i niskie stany wód sprzyjające zatężaniu zanieczyszczeń.

Zawartość chlorofilu „a” w przekroju usytuowanym poniżej Polanicy Zdroju podwyższyła się w miesiącu kwietniu.

Wartość percentyla 10% miana coli typu fekalnego, charakteryzująca poziom zanieczyszczeń bakteriologicznych, kształtowała się od wartości 0,19 powyżej Dusznik Zdroju, gdzie stwierdzono wody najlepszej jakości pod tym względem aż do 0,0007 poniżej Polanicy Zdroju, gdzie zanieczyszczenie bakteriologiczne wody było wysokie.

Tabela I.2.13. Stan czystości wód rzeki Bystrzycy Dusznickiej w 2003 r.

Ścinawka

Rzeka Ścinawka bierze początek na terenie Polski, w Górach Wałbrzyskich, w okolicy wsi Kamionki. Poniżej Golińska rzeka wpływa na terytorium Czech, które opuszcza powyżej Tłumaczowa. Odtąd, aż do ujścia do Nysy Kłodzkiej w km 124,0 tej rzeki jako jej lewobrzeżny dopływ, przepływa przez terytorium Polski. Sumaryczna długość odcinków rzeki znajdujących się na terenie Polski wynosi 40,9 km (całkowita długość Ścinawki to 62,0 km).

Zlewnia rzeki jest zróżnicowana. Początkowo Ścinawka zbiera wody z rejonu Gór Wałbrzyskich i Kamiennych. W tej części zlewni zlokalizowane są m.in. miejscowości Sokołowsko i Mieroszów. Po przepłynięciu przez Czechy, rzeka wpływa na tereny rolnicze położone w okolicach Ścinawki, stając się jednocześnie odbiornikiem wód swoich dopływów, pochodzących z rejonów turystyczno-wypoczynkowych, m.in.

Tabela I.2.14. Stan czystości wód rzeki Ścinawki w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	poniżej Golińska	powyżej Tłumaczowa	ujście do Nysy Kłodzkiej
Wskaźnik \ km		46,3	25,2	0,5
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,6 9,85	11,3 9,32	11,6 8,91
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,3 2,77	2,5 3,13	2,8 4,75
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	2,7 3,4	3,4 4,36	4,2 9,4
Przewodność el.	μS/l	354 437	449 580,6	469 568,9
Chlorki	mg Cl/l	14 18,8	15 21	16 22
Siarczany	mg SO ₄ /l	41 48,8	50 59,9	53 70,4
Zawiesina ogólna	mg/l	6 10	8 10	32 45,1
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,25 0,348	0,3 0,358	0,29 0,475
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,049 0,102	0,046 0,0577	0,031 0,0559
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	3,4 4,209	4,14 4,903	3,46 4,215
Azot ogólny	mg N/l	4,02 4,88	4,81 5,491	4,1 4,79
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,78 1,33	0,99 1,382	0,62 0,938
Fosfor ogólny	mg P/l	0,32 0,495	0,39 0,511	0,26 0,375
Odczyn	pH	7,6 7,1/7,9	7,8 7,7/8,0	8 7,8/8,1
Chlorofil „a”	μg/l	4,2 9,4*	3,1 3,6*	12,1 48,0*
Miano coli	-	0,0059 0,0011	0,0095 0,0025	0,0184 0,002

*) wartości maksymalne

Radkowa i Wambierzyc. Do Ścinawki uchodzą również cieki wodne z okolic Nowej Rudy.

Jakość wody w rzece kontrolowana była w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych. Badania prowadzone były w 2 punktach granicznych zlokalizowanych na terenie Polski: poniżej Golińska i powyżej Tłumaczowa. Kontrolowane było również ujście Ścinawki do Nysy Kłodzkiej.

Ścinawka jest odbiornikiem ścieków z:

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Sokołowsku (ilość odprowadzanych ścieków 1130 m³/d). Oczyszczalnia jest przeciążona i przewidziana jest do likwidacji, w przyszłości ścieki kierowane będą do oczyszczalni w Golińsku;
- mechaniczno-biologicznej, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalni ście-

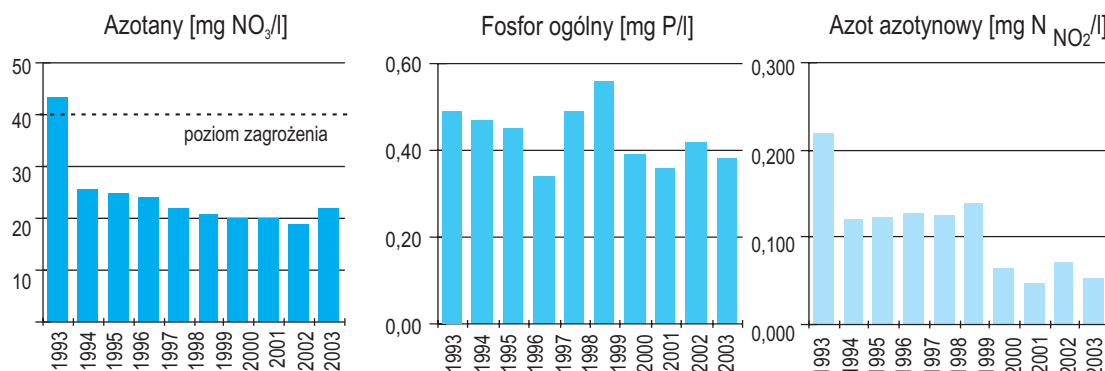
ków w Golińsku, o przepustowości 950 m³/d (ilość odprowadzanych ścieków po oczyszczeniu biologicznym 485 m³/d). Brak jest możliwości określenia całości odprowadzanych ścieków, ponieważ ich część odprowadzana jest przelewem ze zbiorników retencyjnych. Oczyszczalnia przyjmuje ścieki z części miasta Mieroszów i stwarza możliwość podłączenia pobliskich miejscowości, np. Kowalowej oraz Sokołowska, obsługiwanego przez starą i przeciążoną oczyszczalnię ścieków; grupowej, mechaniczno-biologicznej, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalni ścieków w Ścinawce Dolnej, o przepustowości 6000 m³/d (ilość odprowadzanych ścieków 4900 m³/d). Oczyszczalnia obsługuje Nową Rudę, Wambierzycę i Włodowice, po wybudowaniu kolektorów ściekowych podłączony zostanie do niej również Radków.

We wszystkich przekrojach badawczych stwierdzono podwyższoną zawartość substancji biogenych (związków azotu oraz fosforu) i przekroczenie wartości średnich stężenia azotu azotanowego i fosforu ogólnego, w odniesieniu do wartości granicznych, powyżej których zachodzi eutrofizacja. W punkcie pomiarowo-kontrolnym zlokalizowanym poniżej Golińska w jednej próbie wystąpiło zwiększone stężenie miedzi. W przekroju ujściowym stwierdzono nieco większy poziom związków organicznych. Podczas przyborów wód i roztopów wzrastała ilość niesionych zawiesin.

W porównaniu do ubiegłego roku stan czystości rzeki ulegał niewielkim wahaniom, obserwowane były zarówno wzrosty, jak i spadki stężeń. Przykładowo poniżej Golińska w drugiej połowie roku wzrosło stężenie związków fosforu, co mogło mieć związek z panującą suszą i zateżnieniem zanieczyszczeń. Utrzymuje się natomiast pozytywny trend zmian w zakresie zawartości niektórych związków biogenych w przekroju ujściowym, co z kolei można wiązać z oddaniem w 2000 r. do eksploatacji oczyszczalni ścieków w Ścinawce Dolnej.

Zawartość chlorofilu „a” we wszystkich punktach utrzymywała się na niskim poziomie. Jedynie w maju w przekroju ujściowym incydentalnie wzrosła do 48 μg/l.

Miano coli typu fekalnego, charakteryzujące poziom zanieczyszczenia bakteriologicznego, mieściło się w zakresie od 0,001 do 0,0025 (percentyl 10%).

Wykres I.2.6. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Ścinawki w przekroju ujściowym (km 0,5)

2.3.3. Oława

Oława jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Odry, uchodzącym w km 250,5. Długość całkowita rzeki wynosi 91,7 km, a powierzchnia zlewni 1002,7 km². Zlewnia ma charakter rolniczy, o intensywnej produkcji upraw w jej środkowym biegu. Ponieważ rzeka wraz z zasilającym ją Kanałem Przerzutowym stanowi źródło wody pitnej dla miasta Wrocławia, jej zlewnia objęta jest szczególnym nadzorem.

Badaniami stanu zanieczyszczenia, prowadzonymi w 8 punktach pomiarowo-kontrolnych, objęty był odcinek rzeki o długości 82,4 km. Badane było również ujście Kanału Przerzutowego do Oławy.

Do ważniejszych punktowych źródeł zanieczyszczeń obciążających wody rzeki Oławy należą:

- miasto Ziębice, z którego odprowadzane są ścieki po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym z podwyższonym usuwaniem związków biogenych w ilości 3600 m³/d. Przepustowość oczyszczalni wynosi 5400 m³/d;
- Cukrownia „Ziębice” odprowadzająca poprzez potok Wrześnica ścieki oczyszczane na stawach akumulacyjnych. W sezonie 2003/2004 cukrownia nie funkcjonowała;
- Zakłady Maszyn Ceramicznych i Kamionki w Ziębicach, odprowadzające ok. 47 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym;
- miejscowość Henryków, z której odprowadzanych jest ok. 105 m³/d ścieków oczyszczanych na polach irygowanych o przepustowości 250 m³/d. Oczyszczalnia nie osiąga zakładanych parametrów oczyszczania;
- miasto Wądzów, w którym ok. 250 m³/d ścieków oczyszczanych jest na mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z usuwaniem związków biogenych o przepustowości 500 m³/d. Pozostała ich część odprowadzana jest poprzez rowy melioracyjne i młynówkę do rzeki;
- dawna baza autobusowa MPK we Wrocławiu, przejęta przez Zakład Budżetowy, odprowadzająca przez rów i Brochówkę oczyszczone ścieki sanitarne, przemysłowe i opadowe w ilości 142 m³/d;

- CNPPiUE „Unitra-Dolam” – odprowadzają podczyszczone ścieki opadowe i pochłódnicze w ilości 32 m³/d.

Pewien ładunek zanieczyszczeń, głównie z terenów wiejskich i obszarów produkcji rolniczej, wnoszony jest do rzeki Oławy poprzez jej dopływy – Gnojną i Krynkę. Dodatkowo wody rzeki obciąża m. Oława odprowadzające z części miasta 2 wylotami ścieki deszczowe. Ponadto w dolnym biegu rzeki Oławy, ale poniżej ujęcia wody pitnej dla Wrocławia, źródłem zanieczyszczeń są potoki Zielona, do którego przez Koci Rów odprowadzane są ścieki z części Siechnic, oraz Brochówka, prowadzący wody zanieczyszczone ściekami z Wojszyc i, częściowo, Brochowa. Zarówno dla Siechnic i Św. Katarzyny jak i dla Wojszyc w trakcie opracowania jest projekt sieci kanalizacyjnej, realizacja którego pozwoli na zmniejszenie zanieczyszczenia rzeki Oławy w jej dolnym biegu.

Na stan czystości wód rzeki Oławy największy wpływ mają źródła zanieczyszczeń zlokalizowane w górnym jej biegu – miejscowości Ziębice i Henryków (wpływ oczyszczalni w Wądzowie jest minimalny) jednakże wzdłuż biegu rzeki wpływ ten stopniowo zanika i wartości większości wskaźników obniżają się. Jedynie w przekroju ujściowym następuje ich ponowny wzrost, co spowodowane jest oddziaływaniem dwóch zanieczyszczonych dopływów Oławy – Zielonej i Brochówki.

W grupie zanieczyszczeń organicznych wartości średnie BZT₅ i ChZT_{Mn} były nieco niższe niż w roku 2002 i zmniejszały się wzdłuż biegu rzeki z wyjątkiem przekroju ujściowego, gdzie nastąpił wzrost BZT₅ wyższy niż w roku poprzednim. Zasolenie rzeki utrzymywało się na stabilnym, zbliżonym do zeszłorocznego poziomu.

W grupie zanieczyszczeń związkami biogennymi średnie wartości azotu amonowego i ogólnego były nieco wyższe niż w 2002 r., natomiast wartości azotu azotynowego i azotanowego utrzymywały się na zbliżonym do ubiegłorocznego poziomie. Wyższe były wartości fosforanów, a zbliżone do ubiegłorocznych wartości fosforu ogólnego.

Tabela I.2.15. Stan czystości wód rzeki Oławy i Kanalu Przerzutowego w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej m. Ziębice	poniżej m. Ziębice	poniżej m. Strzelin	poniżej Wążowa	powyżej Kanalu Przerzutowego	Kanal Przerzutowy – ujęcie do Oławy	poniżej Kanalu Przerzutowego	poniżej m. Siechnice	ujęcie do Odry
Wskaźnik \ km		82,4	79,7	54,0	46,0	34,5	0,5/33,7	28,9	7,4	2,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,5	10,7	11,4	11,3	11,2	11,4	11,5	11,8	9,8
		8,6	8,4	8,9	8,8	8,7	8,4	8,8	8,8	6,7
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,2	3,7	2,8	2,8	2,7	2,4	2,8	2,8	3,1
		2,6	6,3	4,7	4,3	4,9	3,2	4,7	4,1	5,0
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,3	5,5	4,7	5,1	6,1	4,5	5,9	4,2	4,8
		4,3	7,2	6,5	7,2	10,5	6,1	9,6	5,8	6,2
Przewodność el.	μS/cm	681	760	744	655	637	437	531	529	679
		722	813	816	702	715	646	651	640	844
Chlorki	mg Cl/l	24	39	39	37	38	26	31	31	45
		30	50	49	40	44	47	42	39	58
Siarczany	mg SO ₄ /l	59	80	79	87	91	66	75	79	113
		72	93	90	98	109	110	106	110	161
Zawiesina ogólna	mg/l	23	53	27	32	91	16	73	13	11
		38	95	51	52	161	24	167	21	24
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,33	0,42	0,32	0,28	0,24	0,17	0,24	0,19	0,49
		0,43	0,73	0,66	0,48	0,39	0,28	0,42	0,32	0,93
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,022	0,049	0,045	0,036	0,052	0,020	0,027	0,016	0,034
		0,041	0,100	0,097	0,089	0,117	0,029	0,042	0,026	0,066
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,37	2,33	2,14	2,42	2,29	2,05	2,04	1,63	1,38
		2,34	4,18	3,66	3,78	3,60	4,05	3,97	2,95	3,40
Azot ogólny	mg N/l	2,27	3,92	3,50	3,62	3,73	3,11	3,44	2,75	2,81
		3,46	6,15	5,27	5,48	7,71	5,95	7,14	3,97	4,56
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,28	0,91	0,69	0,51	0,47	0,34	0,39	0,29	0,40
		0,31	1,38	1,09	0,83	0,83	0,53	0,87	0,44	0,74
Fosfor ogólny	mg P/l	0,14	0,48	0,30	0,26	0,31	0,21	0,27	0,18	0,23
		0,18	0,87	0,47	0,34	0,58	0,29	0,63	0,32	0,30
Odczyn	pH	7,4	7,6	7,8	7,8	7,6	7,6	7,7	7,9	7,6
		6,6/7,9	7,1/8,0	7,3/8,1	7,4/8,2	7,4/8,1	7,0/8,1	7,5/8,1	7,3/8,4	7,2/7,8
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	-	12,9	-	30,6	20,2
		-	-	-	-	-	30,4*	-	77,4*	49,2*
Miano <i>coli</i>	-	0,0740	0,0523	0,0622	0,1183	0,1291	0,1933	0,1444	0,3500	0,1224
		0,0101	0,0056	0,0090	0,0200	0,0400	0,0400	0,0121	0,1000	0,0400

*) wartości maksymalne

Niższe niż w 2002 r. były średnie wartości chlorofilu „a”. Średnia wartość chlorofilu „a” tylko w przekroju poniżej m. Siechnice była wyższa od wartości granicznej, powyżej której zachodzi eutrofizacja. Jeśli chodzi o pozostałe parametry tego procesu, średnie wartości dla azotu azotanowego zostały nieznacznie przekroczone w 3 przekrojach, a fosforu ogólnego w 5 przekrojach. Przekroczenia te – poza przekrojem poniżej Ziębic – były nieznaczne. Na zwiększenie wartości tych wskaźników wpływ miało odprowadzanie ścieków z m. Ziębice. Inne parametry charakteryzujące eutrofizację kształtowały się poniżej poziomu wartości granicznych.

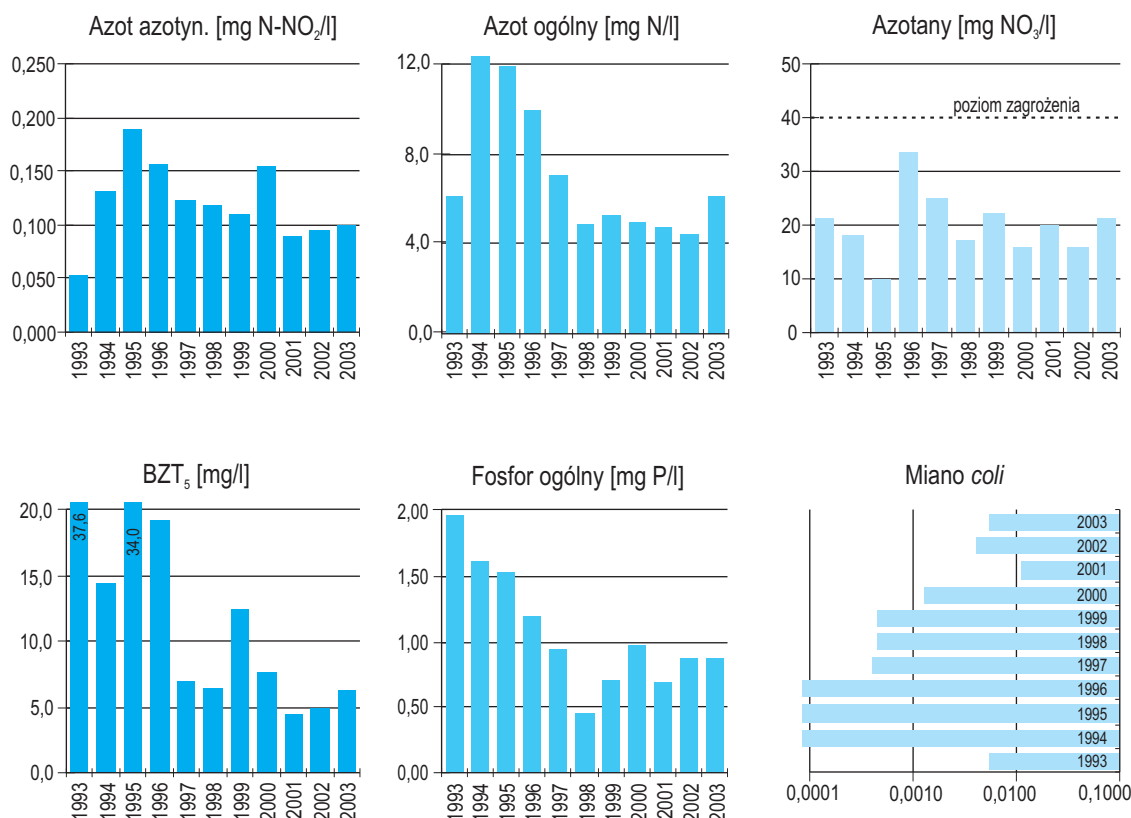
Stan sanitarny rzeki we wszystkich punktach utrzymywał się na porównywalnym z 2002 r. poziomie, z wyjątkiem przekroju ujściowego, gdzie miano *coli* było niższe.

Przebieg zmian charakterystycznych wskaźników zanieczyszczenia (percentyl 90%, a dla azotanów wartości maksymalne) w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 1993-2003 przedstawiono na rysunkach.

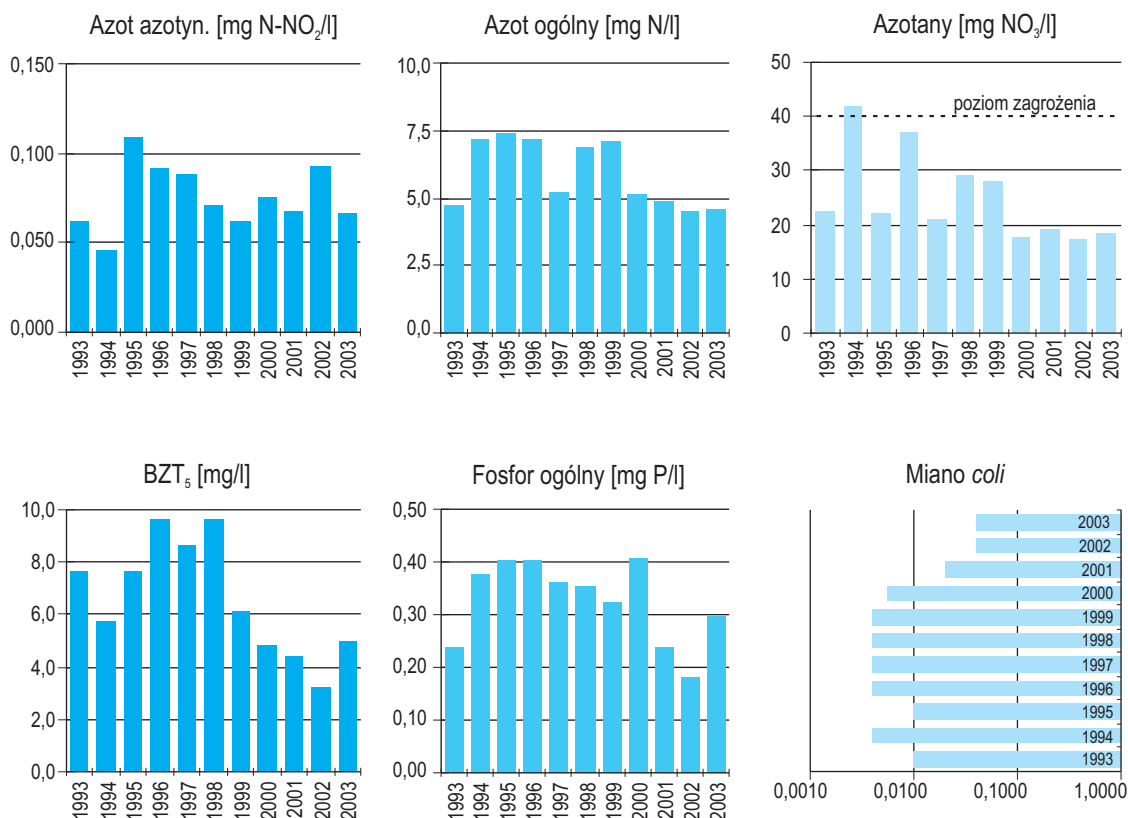
Z przedstawionych wykresów wynika, że wody rzeki Oławy w obu przekrojach charakteryzują się znacznym wyrównaniem składu fizyko-chemicznego i w ostatnich kilku latach wahania poszczególnych parametrów są nieznaczne. Stabilnie i efektywnie pracuje też oczyszczalnia ścieków w Ziębicach i jej wpływ na jakość wody ujmowanej do celów pitnych jest minimalny.

Również maksymalne wartości azotanów w badanych przekrojach od kilku lat utrzymują się na zbliżonym do 20 mg NO₃/l poziomie.

Wykres I.2.7. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Oławy poniżej m. Ziębice (km 79,7)



Wykres I.2.8. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Oławy w przekroju ujściowym do Odry (km 2,0)



2.3.4. Zlewnia Ślęzy

Śleza

Rzeka Śleza jest ciekim II rzędu, lewobrzeżnym dopływem rzeki Odry. Początek swój bierze na Przedgórzu Sudeckim, w rejonie Wzgórz Niemczańskich, powyżej miejscowości Przerzeczyn Zdrój. Jej długość wynosi 78,6 km, a powierzchnia zlewni 971,7 km². Zlewnia rzeki tworzy nieregularnie wydłużoną ku północy figurę. W górnym biegu Śleza przepływa przez wschodnią część Przedgórza Sudeckiego. Lewobrzeżne wzgórza zbudowane są ze skał krystalicznych, przeważnie bazaltów, prawobrzeżną część tworzy gnejs. Dolina Ślęzy jest wąska i głęboko wcięta. Południowa część zlewni to obszar silnie pagórkowaty pochyłający się ku północy i nieco ku wschodowi. Środkowy i dolny odcinek rzeki – od ujścia potoku Krzywula – przebiega przez Równinę Wrocławską o bardzo małym zróżnicowaniu wysokościowym, której powierzchnię stanowi zdenudowana morena zlodowacenia środkowopolskiego. Dolina ma tutaj szerokość około 1,5 km, a koryto jest obwałowane i uregulowane.

Zlewnia ma charakter typowo rolniczy, z dużym obszarem upraw. Z powierzchni zlewni 81,9% przypada na pola uprawne, 6,2% na pastwiska, 1,7% na łąki i 1,8% na lasy. Na jej terenie brak jest większych ośrodków miejskich. Jedynym miastem jest Niemcza, licząca blisko 4000 mieszkańców.

W 2003 r. zlewnia rzeki Ślęzy objęta została szczegółowym monitoringiem przeprowadzonym w takim zakresie pierwszy raz od wielu lat. Celem jego miała być odpowiedź na pytanie, co jest przyczyną, że rzeka ta pozostaje jedną z bardziej zanieczyszczonych na Dolnym Śląsku. Badaniami objęto Ślęzę w 8 punktach pomiarowo-kontrolnych oraz jej dopływy – Małą Ślęzę w 5 ppk, Żórawkę na ujściu do Ślęzy oraz Kasinę w 2 ppk.

Do istotnych źródeł zanieczyszczenia wód rzeki Ślęzy można zaliczyć:

- uzdrowisko Przerzeczyn Zdrój, które odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze w ilości 172 m³/d po oczyszczeniu na kontenerowej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej typu BIOBLOK;
- mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków w Niemczy, z której odprowadzanych jest 283 m³/d ścieków;
- oczyszczalnię ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych dla miejscowości Łagiewniki z procesami beztlenowymi i tlenowymi o projektowanej przepustowości 3576 m³/d. Na oczyszczalnię skierowane zostały również ścieki z Cukrowni „Łagiewniki”. Ilość odprowadzanych ścieków waha się od 175 do 1500 m³/d – ta ostatnia wartość dotyczy okresu kampanijnego, gdy na oczyszczalnię odprowadzane są ścieki z cukrowni. Po wybudowaniu sieci kanalizacyjnej do oczyszczalni dopływać będą również ścieki z miejscowości Sienice i Radzików;

- Okręgową Spółdzielnię Mleczarską w Jordanowie – posiadającą prawidłowo funkcjonującą oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną o przepustowości 117 m³/d. Oczyszczone ścieki w łącznej ilości 87 m³/d odprowadzane są dwa razy dziennie. W trakcie budowy jest gminna komunalna oczyszczalnia ścieków dla Jordanowa;

- „INCO-VERITAS” w Borowie – odprowadza poprzez kanalizację lokalną do Ślęzy ścieki bytowo-gospodarcze w ilości 9,5 m³/d po ich oczyszczeniu na mechaniczno-biologicznej oczyszczalni;
- mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków w Kobierzycach o przepustowości 300 m³/d. Do dopływu Ślęzy – Czarnej Sławki odprowadzanych jest średnio 175 m³/d ścieków;

- gminną mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków o działaniu cyklicznym typu SBR w Żórawinie o przepustowości 360 m³/d, odprowadzającą ok. 160 m³/d oczyszczonych ścieków;

- oczyszczalnię ścieków w Wysokiej – odprowadza do rowu melioracyjnego i dalej do Ślęzy ścieki bytowo-gospodarcze z osiedla mieszkaniowego po ich oczyszczeniu na pełnosprawnej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej. Oczyszczalnia została przekazana gminie Kobierzyce. Projektowana średniodobowa ilość odprowadzanych ścieków wynosi 158 m³/d, rzeczywista – 100 m³/d;

- Farmaceutyczną Spółdzielnię Pracy „Galena” we Wrocławiu – funkcjonuje pełnosprawna oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna o przepustowości 53 m³/d. Ilość odprowadzanych ścieków wynosi ok. 31 m³/d.

Dodatkowym źródłem zanieczyszczeń są ścieki deszczowe z terenu Wrocławia odprowadzane ponad 20 wylotami kanalizacji deszczowej bez należytego oczyszczania. Na sieci i wylotach kanalizacji nadal brak jest podstawowych zabezpieczeń przed zanieczyszczeniami ropopochodnymi.

W 2003 r. rozpoczęte zostały prace projektowe nad skanalizowaniem Oporowa i Kleciny. Realizacja tej inwestycji pozwoli z jednej strony na przerzut kolektorem „Śleza” na oczyszczalnię ścieków na Janówku ścieków bytowo-gospodarczych odprowadzanych dotychczas do zbiorników bezodpływowych, z drugiej zaś uporządkuje system odprowadzania wód deszczowych wraz z pełnym zabezpieczeniem wylotów do rzeki Ślęzy w urządzenia do podczyszczania ścieków.

Spośród dopływów rzeki Ślęzy największy wpływ na stopień jej zanieczyszczenia mają rzeki Mała Śleza i jej dopływ Pluskawka oraz Kasina, które omówione zostaną osobno.

Na stan czystości rzeki Ślęzy wpływ mają zarówno jej dopływy jak i źródła zanieczyszczeń, z których ścieki odprowadzane są bezpośrednio do rzeki. W grupie zanieczyszczeń organicznych zarówno wartości średnie, jak i percentyl 90%, nieznacznie rosły wzdłuż biegu rzeki do przekroju poniżej Cukrowni „Łagiewniki”, na co wpływ miały zrzuty ścieków

Tabela I.2.16. Stan czystości wód rzeki Ślęzy i jej dopływów w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Przerzeczyna Zdroju	pon. Przerzeczyna Zdroju	pow. Cukrowni Łagiewniki	pon. Cukrowni Łagiewniki	pow. ujścia Małej Ślęzy	pon. ujścia Małej Ślęzy	Żórawka – ujście do Ślęzy	pow. m. Wrocław	Kasina – w m. Mokronos Dolny	Kasina – ujście do Ślęzy	ujście do Odry
Wskaźnik \ km		78,0	75,0	58,8	55,0	38,3	36,8	3,2/22,1	16,2	6,00	0,50/6,8	2,4
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,8	11,3	10,5	10,5	10,8	9,8	5,2	10,7	8,1	5,2	9,8
		8,5	8,6	8,0	8,1	8,6	7,5	1,4	8,2	4,9	1,6	6,6
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,9	2,8	2,7	2,6	7,5	2,8	8,2	3,5	4,0	7,1	3,8
		4,4	3,8	3,5	4,0	20,8	4,0	23,8	5,7	9,3	12,2	5,8
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	4,2	4,0	4,7	5,0	8,2	4,8	19,4	5,1	5,9	8,4	5,3
		6,2	5,8	6,9	7,3	16,2	6,1	46,6	5,6	7,8	12,5	7,5
Przewodność el.	μS/cm	677	714	797	847	888	983	1159	1068	1017	1066	1045
		716	730	854	890	982	1018	1331	1104	1267	1256	1112
Chlorki	mg Cl/l	45	45	56	58	61	67	79	75	79	77	75
		51	48	64	66	69	80	105	83	101	91	89
Siarczany	mg SO ₄ /l	74	78	98	104	108	134	166	159	164	168	166
		87	91	122	130	136	166	244	193	251	268	201
Zawiesina ogólna	mg/l	20	31	25	27	43	26	139	21	10	21	17
		34	62	59	63	61	46	188	33	16	59	37
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,21	0,20	0,29	0,37	2,80	0,25	3,81	0,34	0,34	6,87	0,62
		0,27	0,28	0,39	0,54	9,01	0,50	7,32	0,58	0,41	13,97	1,11
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,029	0,038	0,047	0,048	0,062	0,047	0,054	0,053	0,062	0,098	0,066
		0,058	0,069	0,079	0,087	0,101	0,059	0,089	0,114	0,089	0,194	0,132
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	2,57	2,32	2,84	2,97	2,76	3,21	2,42	3,04	4,68	2,77	3,13
		3,55	3,31	4,37	4,07	4,12	4,18	5,61	4,54	10,62	7,13	4,31
Azot ogólny	mg N/l	3,51	3,37	4,09	4,39	7,07	4,53	8,63	4,45	6,11	11,12	4,91
		4,33	4,53	5,47	5,38	11,88	5,64	11,60	5,58	11,84	15,67	5,74
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,39	0,61	0,89	0,92	1,94	1,14	4,09	1,05	1,48	4,27	0,79
		0,61	0,99	1,35	1,34	4,97	2,02	10,50	2,01	2,31	7,68	1,38
Fosfor ogólny	mg P/l	0,22	0,31	0,38	0,38	0,75	0,45	1,79	0,47	0,57	1,80	0,43
		0,35	0,44	0,53	0,54	1,66	0,72	3,80	0,70	0,80	3,44	0,62
Odczyn	pH	7,3	7,6	7,6	7,7	8,1	7,7	7,5	7,8	7,5	7,4	7,7
		6,8/7,8	7,2/8,0	7,0/8,1	7,1/8,0	7,4/8,6	7,3/8,0	7,2/7,8	7,3/8,0	7,1/7,7	7,1/7,6	7,2/8,0
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	-	18,6	-	-	-	-	115,9
		-	-	-	-	-	43,6*	-	-	-	-	400,0*
Miano coli	-	0,1531	0,0948	0,0882	0,0445	0,0560	0,0908	0,0176	0,1000	0,0837	0,0153	0,0463
		0,0240	0,0101	0,0101	0,0200	0,0004	0,0200	0,0004	0,0200	0,0220	0,0004	0,0045

*) wartości maksymalne

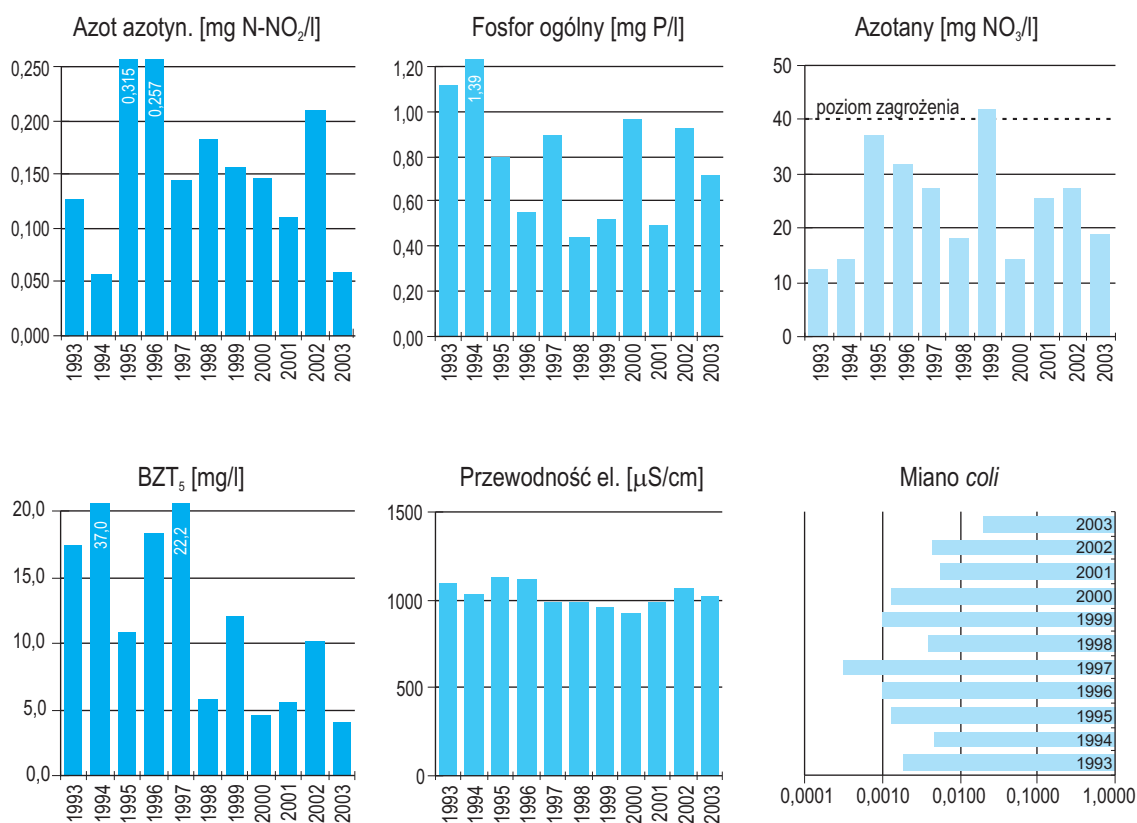
z Przerzeczyna, Niemczy i Łagiewnik. Znaczny wzrost nastąpił w przekroju powyżej ujścia Małej Ślęzy, o czym zdecydowały stosunkowo wysokie wartości BZT₅ i ChZT w miesiącach od września do grudnia. Ten sam znaczny wzrost stężeń odnotowano również w przypadku azotu amonowego i fosforanów. Jedynym znaczącym źródłem ścieków na tym odcinku jest Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Jordanowie Śląskim. Na ukończeniu jest budowa oczyszczalni ścieków dla Jordanowa. Od ujścia Małej Ślęzy do ujścia Ślęzy do Odry ww. wartości wróciły do poprzedniego poziomu i w przekroju ujściowym były niższe niż w 2002 r. Tak więc ewentualny wpływ źródeł zanieczyszczeń był przejściowy. Niemniej jednak obserwuje się powolny, ale stały wzrost wartości wskaźników zanieczyszczenia wzdłuż biegu rzeki, co wskazu-

je na spowolnienie procesów samooczyszczania w rzece.

Widoczny jest wzrost zasolenia wód rzeki, bardzo wyraźnie już od przekroju powyżej Cukrowni „Łagiewniki” i ponownie poniżej ujścia Małej Ślęzy, której wody charakteryzują się także wysokim zasoleniem. Wyższe niż w latach poprzednich wartości tego parametru związane mogą być z kolejnym suchym rokiem i niskimi przepływami w rzece.

W grupie zanieczyszczeń związkami biogennymi podwyższone wartości większości parametrów odnotowano już w przekroju pomiarowo-kontrolnym powyżej Przerzeczyna Zdroju. Wartości te rosły wzdłuż biegu rzeki, szczególnie na odcinku między Łagiewnikami a ujściem Małej Ślęzy. W 2 przekrojach pomiarowo-kontrolnych, w których całoroczne badania pro-

Wykres I.2.9. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Ślęzy poniżej ujścia Małej Ślęzy (km 36,8)

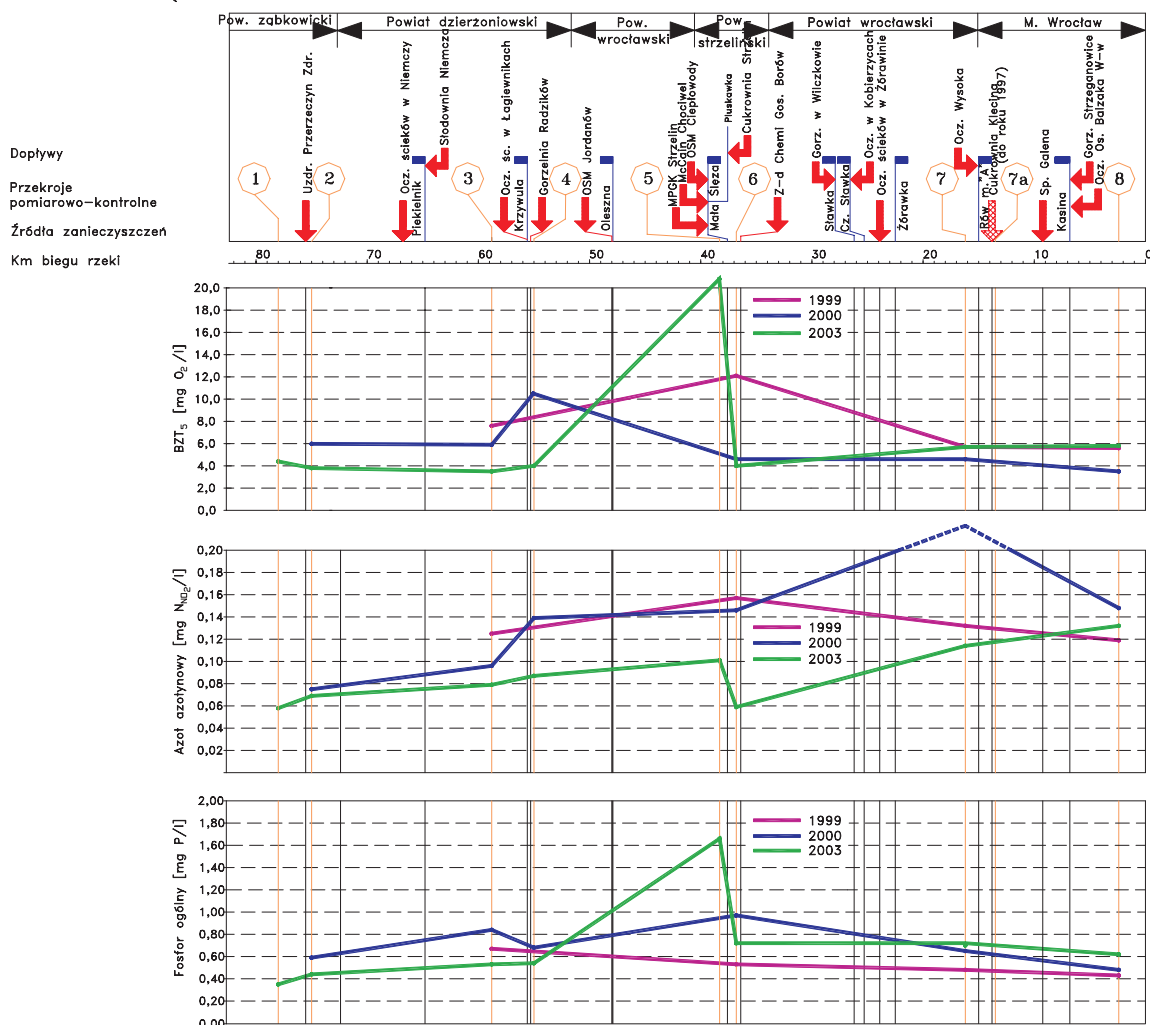


Wykres I.2.10. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Ślęzy w przekroju ujściowym do Odry (km 2,4)



Rysunek I.2.4. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Ślęzy w latach 1999, 2000, 2003

Rzeka Ślęza



wadzone były w roku ubiegłym, tj. poniżej ujścia Małej Ślęzy i na ujściu do Odry, wartości średnie odnotowane w bieżącym roku były niższe niż w 2002 r.

Wartości średnie parametrów charakteryzujących eutrofizację były wyższe od granicznych – azotu azotanowego na całej długości rzeki, azotu ogólnego od przekroju powyżej ujścia Małej Ślęzy, a fosforu ogólnego od przekroju poniżej Przerzeczyna Zdroju do ujścia do Odry. Wynikiem tak wysokich stężeń oraz charakterystycznego dla roku 2003 małego przepływu i wysokich temperatur były odnotowane w przekroju ujściowym bardzo wysokie wartości chlorofilu „a”. Zarówno wartość średnia, jak i maksymalna wielokrotnie przekraczały wartość graniczną.

Zmiany charakterystycznych wskaźników zanieczyszczenia (percentyl 90%, a dla azotanów wartości maksymalne) w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 1993-2003 przedstawiono na wykresach.

Na ich podstawie można zauważyć dość spore jeszcze wahania w stanie czystości wód Ślęzy, zwłaszcza w grupie związków azotowych. Obserwuje się też wzrost stężeń fosforu ogólnego, co może wpływać na

eutrofizację rzeki. Wartości maksymalne azotanów również są wysokie, choć w analizowanym okresie rzadko przekraczały poziom 40 mg NO₃/l i nie ma potencjalnego zagrożenia zanieczyszczeniem wód azotami.

Nadal wysokie pozostaje zanieczyszczenie bakteriologiczne wód rzeki Ślęzy.

Żórawka

Rzeka Żórawka jest prawobrzeżnym dopływem Ślęzy o długości 25,9 km i powierzchni zlewni 153 km², uchodzącym do niej w km 22,8 poniżej m. Żórawina. Rzeka, wraz ze swoim dopływem Mszałą, przepływa przez tereny rolne gmin Domaniów i Żórawina.

Wody rzeki charakteryzowały się niską zawartością tlenu rozpuszczonego w miesiącach letnich, co spowodowane było prawdopodobnie małym przepływem, oraz wysokimi wartościami parametrów zanieczyszczenia organicznego (BZT₅, ChZT_{Mn}) i związków biogenych, szczególnie azotu amonowego i fosforanów. O takiej charakterystyce zdecydowały podwyższone stężenia w miesiącach od września do grud-

nia. Wskazywałoby to na zwiększony dopływ nieoczyszczonych ścieków bytowo-gospodarczych lub z produkcji rolniczej.

Rzeka poprzednio badana była w 2000 r. W 2003 r. zarówno wartości średnie, jak i percentyla 90% dla większości wskaźników były wyższe od odnotowanych wcześniej.

Mała Ślęza

Mała Ślęza jest największym dopływem Ślęzy, uchodzącym do niej w km 37,6 w m. Borów. Powierzchnia zlewni wynosi 192,1 km², długość – 39,8 km. Rzeka przepływa przez rolnicze tereny gmin Ciepłowody, Kondratowice i Borów. W ramach szczegółowego monitoringu zlewni Ślęzy rzeka badana była w 5 punktach pomiarowo-kontrolnych.

Ten prawobrzeżny dopływ Ślęzy jest rzeką w znacznym stopniu zanieczyszczoną. Do głównych źródeł zanieczyszczeń zaliczyć można:

- komunalną oczyszczalnię ścieków dla miasta Strzelina w Górcu, odprowadzającą do Małej Ślęzy ok. 3113 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym z usuwaniem związków biogenych. W porównaniu do roku ubiegłego ze względu na rozbudowę sieci kanalizacyjnej nastąpił wzrost ilości doprowadzanych ścieków o ok. 30%. Całkowita przepustowość oczyszczalni wynosi 7000 m³/d. Na oczyszczalnię dowożone są ścieki z terenu gminy w ilości ok. 63 m³/d;
- Cukrownię „Strzelin” odprowadzającą ścieki do potoku Pluskawka. W sezonie 2003/2004 ścieki nie były odprowadzane;
- „McCain Poland” w Chociwelu, odprowadzający rowem R-17 do Małej Ślęzy 1421 m³/d ścieków przemysłowych i deszczowych po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym. Ścieki bytowo-gospodarcze z zakładu kierowane są na oczyszczalnię komunalną w Górcu.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	m. Ciepłowody	pow. m. Prusy	pon. Pluskawki	pon. m. Górzec	ujście do Ślęzy
Wskaźnik \ km		38,0	28,0	15,0	9,0	0,6
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	8,5	10,4	9,5	10,0	9,0
		5,7	8,8	6,8	6,9	6,2
BZT ₅	mg O ₂ /l	5,1	5,1	2,9	2,7	3,4
		6,7	6,2	3,4	4,5	4,9
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	5,4	8,3	4,8	4,5	6,1
		6,2	8,3	5,3	5,8	6,1
Przewodność el.	μS/cm	846	789	980	1000	1175
		972	896	1100	1080	1243
Chlorki	mg Cl/l	57	46	59	60	89
		71	50	70	67	101
Siarczany	mg SO ₄ /l	104	75	138	144	170
		120	96	170	175	203
Zawiesina ogólna	mg/l	8	162	19	22	41
		11	178	30	55	51
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	1,17	0,33	0,38	0,50	0,49
		2,56	0,59	0,72	0,86	0,88
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,072	0,039	0,048	0,043	0,060
		0,128	0,083	0,125	0,053	0,120
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	2,51	2,54	3,04	2,86	4,34
		3,55	3,80	3,96	3,86	6,06
Azot ogólny	mg N/l	4,72	4,32	4,32	4,26	6,08
		5,88	5,09	5,37	5,62	7,79
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,98	0,82	0,74	0,59	2,01
		2,12	1,14	1,10	0,82	4,15
Fosfor ogólny	mg P/l	0,47	0,43	0,33	0,36	1,08
		0,86	0,94	0,51	0,57	2,15
Odczyn	pH	7,3	7,8	7,7	7,7	7,6
		7,0/7,7	7,6/8,1	7,4/8,0	7,4/8,0	7,4/7,8
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Miano coli	-	0,0594	0,1468	0,1223	0,0720	0,0579
		0,0012	0,0090	0,0056	0,0200	0,0045

Tabela I.2.17. Stan czystości wód rzeki Małej Ślęzy w 2003 r.

Rzeka Mała Ślęza już w pierwszym punkcie pomiarowo-kontrolnym charakteryzowała się podwyższonymi wartościami wielu parametrów.

Wartości wskaźników zanieczyszczeń organicznych obniżały się aż do przekroju poniżej m. Górzec, by następnie nieznacznie wzrosnąć w przekroju ujściowym.

W grupie zanieczyszczeń związkami biogennymi wartości poszczególnych parametrów również obniżały się wzdłuż biegu rzeki. Znaczący ich wzrost nastąpił w przekroju ujściowym, na co wpływ miały ścieki odprowadzane ze Strzelina i Chociwela. Jedynie wartości azotu azotanowego nieznacznie rosły wzdłuż biegu rzeki. Średnie wartości azotu azotanowego i fosforu ogólnego przekraczały poziom graniczny dla eutrofizacji.

Stosunkowo wysokie i zwiększające się z biegiem rzeki były wartości przewodności elektrycznej.

Mała Ślęza charakteryzowała się dużą zmiennością składu w poszczególnych latach i trudno jednoznacznie ocenić trendy zachodzących w niej zmian. Może to być związane z dużymi wahaniami przepływu w rzece i zróżnicowanym efektem rozcieńczania odprowadzanych do niej ścieków.

W 2003 r. wartości średnie i percentyla 90% dla większości parametrów były niższe niż w 2002 r. Wzrost odnotowano jedynie w przypadku przewodności elektrycznej i fosforanów.

Kasina

Rzeka Kasina jest lewobrzeżnym dopływem Ślęzy, uchodzącym do niej w km 6,7 na terenie m. Wrocławia. Długość rzeki wynosi 19,4 km, powierzchnia zlewni – 51,0 km². Rzeka badana była w 2 punktach pomiarowo-kontrolnych (tabela: *Stan czystości wód rzeki Ślęzy*).

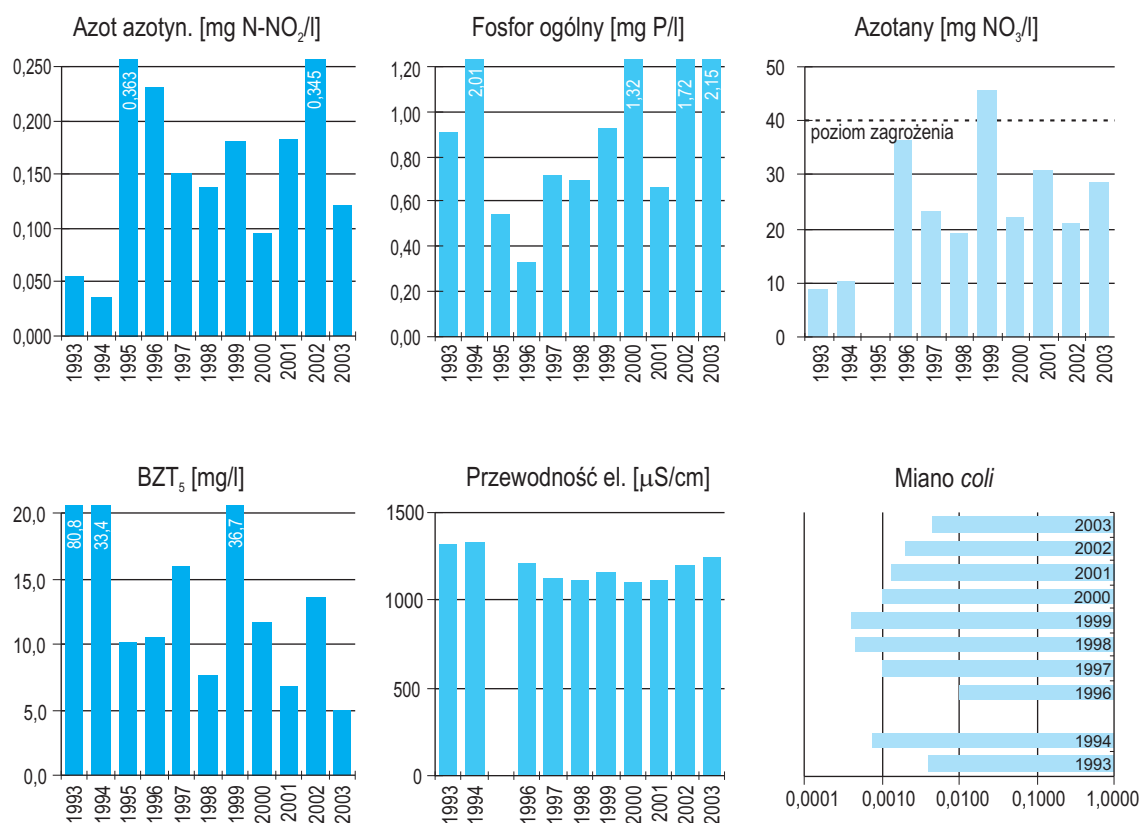
Kasina przepływa przez tereny rolnicze gminy Kąty Wrocławskie i dzielnice miejskie Wrocławia (Muchobór). Do głównych źródeł zanieczyszczeń należą:

- Zakłady Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego w Pietrzykowicach odprowadzające po oczyszczeniu mechanicznym do Kasiny wszystkie ścieki powstające na terenie zakładu – od 2002 r. zakład zaprzestał działalności produkcyjnej;
- oczyszczalnia ścieków Spółdzielni Mieszkaniowej „Rolbud” – ścieki bytowo-gospodarcze z osiedla Balzaka we Wrocławiu w ilości 170 m³/d po oczyszczaniu odprowadzane są rowem melioracyjnym do Kasiny.

Porównując wyniki badań w punktach stwierdzić można wyraźne pogorszenie jakości w przekroju ujściowym w grupie zanieczyszczeń organicznych i biogennych.

Odnotowane w punkcie ujściowym w 2003 r. wartości charakterystyczne (średnia i percentyl 90%) BZT₅, ChZT_{Mn}, zawiesiny, azotu amonowego, azotu azotanowego, azotu ogólnego i miana *coli* były wyż-

Wykres I.2.11. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Małej Ślęzy w przekroju ujściowym (km 0,6)



sze niż w 2000 r., kiedy to rzeka w tym przekroju badana była po raz ostatni. Pogorszenie stanu czystości rzeki na tym odcinku związane jest z niesprawną pracą oczyszczalni ścieków Spółdzielni Mieszkaniowej „Rolbud”.

Obniżeniu uległy jedynie wartości charakterystyczne dla azotu azotanowego, co może być związane ze zmianą charakteru zlewni – na tym odcinku rzeka wpływa na tereny zurbanizowane m. Wrocławia i wpływ rolnictwa staje się minimalny.

Również w odniesieniu do wartości granicznych eutrofizacji odnotowane średnioroczne stężenia azotu azotanowego, azotu ogólnego, a zwłaszcza fosforu ogólnego są znacznie przekroczone, szczególnie w punkcie ujściowym, co wskazuje na znaczne zaawansowanie tego procesu w rzece.

2.3.5. Zlewnia Bystrzycy

Bystrzyca

Bystrzyca bierze początek powyżej Głuszycy, w okolicach Gór Suchych i Sowich. Jako lewobrzeżny dopływ uchodzi do Odry w jej km 266,5. Całkowita długość opisywanej rzeki wynosi 95,2 km. Rzeka odwadnia duży obszar Sudetów Środkowych oraz Masywu Ślęży, a powierzchnia jej zlewni wynosi 1767,8 km². Bystrzyca zasila dwa zbiorniki zaporowe: w Lubachowie oraz w Mietkowie. Najważniejsze jej dopływy to Strzegomka wraz z wpadającą do niej Pełcnicą, Piława i Czarna Woda.

Do zlewni Bystrzycy należą zurbanizowane i rolnicze tereny regionu. Rzeka przepływa m.in. przez Głuszycę, Jugowice, Świdnicę, Kąty Wrocławskie i Wrocław. Oprócz tego Bystrzyca, głównie poprzez dopływy, zbiera wody z obszarów przyrody chronionej, takich jak: Książański Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Gór Sowich, Park Krajobrazowy Sudetów Wałbrzyskich i Ślęzański Park Krajobrazowy.

Bystrzyca wraz z dopływami – Jedlinką, Walimką, Czarną Wodą – kontrolowana była w 14 punktach pomiarowo-kontrolnych.

Pozostałe badane dopływy Bystrzycy – Piława i Strzegomka – omówione są w dalszej części.

Oczyszczalnie ścieków, które odprowadzają ścieki bezpośrednio lub pośrednio do Bystrzycy, to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Jugowicach odprowadzająca 9560 m³/d ścieków. Do oczyszczalni tej podłączone są: Głuszycy, Walim i Jedlina Zdrój. Ścieki z oczyszczalni odprowadzane są kolektorem ściekowym „opaską” poza zbiornik w Lubachowie celem ochrony wód zbiornika przeznaczonych do zaopatrzenia ludności. Oczyszczalnia jest niedociążona. W związku z upadłością przemysłu włókienniczego w Walimiu i Głuszycy znacznie zmniejszyła się ilość ścieków. Konieczna jest rozbudowa kanalizacji sanitarnej w Jedlinie Zdroju, Walimiu i Głuszycy;

Zlewnia rzeki Ślęży charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o stosunkowo niskim przepływie. Na jej obszarze znajduje się wiele jednostek osadniczych, które nie są wyposażone w systemy kanalizacyjne. Ich brak, zwłaszcza w górnym biegu Ślęży i Małej Ślęży, powoduje, że już u źródeł wody obciążane są sporym ładunkiem zanieczyszczeń. W tej sytuacji odprowadzanie oczyszczonych ścieków z niewielkich wprawdzie, lecz licznych oczyszczalni, powoduje, że doprowadzany ładunek przekracza możliwości samooczyszczania się rzeki. Szczególnie było to widoczne w 2003 r., gdzie dodatkowo nie sprzyjające były warunki hydrologiczne panujące w zlewni. Ponadto wzrasta zanieczyszczenie dopływów Ślęży – Żórawki i Kasiny – i ich wpływ na stan czystości w dolnym biegu rzeki jest wyraźny.

- oczyszczalnia ścieków w Dzieńmorowicach o przepustowości 800 m³/d. Obecnie do oczyszczalni dopływa ok. 327 m³/d ścieków sanitarnych z wałbrzyskiej dzielnicy Rusinowa oraz z Dzieńmorowic. Oczyszczalnia odprowadza ścieki do potoku Złotnica, należącego do zlewni Bystrzycy;
- mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalnia ścieków w Zawiszowie koło Świdnicy, obsługująca Świdnicę i okoliczne wsie, takie jak Pszenno, Słotwina i Komorów (ilość odprowadzanych ścieków – 15560 m³/d). Przeprowadzono rozbudowę części osadowej oczyszczalni;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Marcinowicach, która odprowadza ścieki przez rów melioracyjny do Bystrzycy (ilość odprowadzanych ścieków – 68 m³/d);
- Borzygniew-Mietków – oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna (BOS-200), z której odprowadzane są oczyszczone ścieki z Mietkowa i okolicznych wsi w ilości ok. 110 m³/d;
- m. Kąty Wrocławskie – całość ścieków pochodzących z miasta odprowadzana jest do oczyszczalni mechaniczno-biologicznej o przepustowości 2740 m³/d. Ogółem ilość odprowadzanych ścieków wynosiła ok. 1200 m³/d;
- Zakłady Chemiczne „Złotniki” we Wrocławiu odprowadzające po oczyszczeniu mechaniczno-chemicznym 150 m³/d ścieków;
- oczyszczalnia ścieków miejskich dla m. Wrocławia „Ratyń” – odprowadzająca ok. 264 m³/d.

Ponadto w zlewni Czarnej Wody – prawobrzeżnym dopływem Bystrzycy – znajdują się następujące źródła zanieczyszczeń:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Sobótce o przepustowości 1420 m³/d odprowadzająca średnio 980 m³/d ścieków;

Tabela I.2.18. Stan czystości wód rzeki Bystrzycy i jej dopływów w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. m. Gluszyca	Jedlinka - ujście do Bystrzycy	pow. oczyszczalni Jugowice	Walimka - ujście do Bystrzycy	powyżej zbiornika Lubachów	poniżej zbiornika Lubachów (pon. uj. kolektora)	pow. Metalplast i Świdnicy	pon. Świdnicy i pow. Pilawy	pow. zbiornika. Mietków	pon. zbiornika Mietków	Czarna Woda - ujście do Bystrzycy	pow. ujścia Strzegomki	m. Jaroltów	ujście do Odry
Wskaźnik \ km		88,4	0,5/83,9	80,6	0,5/80,2	78,0	74,1	68,0	60,0	50,7	37,5	0,5/27,4	17,4	12,8	1,2
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,2	11,3	12,0	11,2	11,9	10,7	11,5	10,4	11,1	9,0	9,1	9,7	9,9	9,5
		9,4	10,5	9,5	10,4	9,4	8,9	8,9	7,7	8,5	6,4	7,0	7,5	7,6	7,1
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,1	2,7	2,2	2,0	2,4	2,0	2,3	3,2	3,3	3,0	2,1	2,5	4,2	4,1
		2,2	3,4	2,8	2,0	3,0	2,0	2,6	4,5	4,0	4,5	3,4	4,1	7,4	8,9
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,6	2,3	3,3	2,4	3,5	4,7	4,6	5,7	6,4	4,3	4,1	4,1	4,8	4,7
		4,7	2,7	3,3	2,6	5,1	5,9	6,5	7,8	7,7	5,8	5,0	4,7	5,6	5,7
Przewodność el.	μS/cm	157	572	234	192	247	530	440	629	661	497	757	546	990	946
		191	672	317	227	325	819	691	816	926	542	833	588	1267	1177
Chlorki	mg Cl/l	5	23	8	7	10	68	50	50	44	32	45	34	45	46
		6	28	11	10	12	118	87	69	62	39	52	38	56	59
Siarczany	mg SO ₄ /l	23	65	34	32	35	48	46	68	102	90	118	88	253	232
		27	76	38	35	40	51	60	83	134	142	144	101	391	412
Zawiesina ogólna	mg/l	6	5	8	6	8	4	6	85	12	14	9	10	21	20
		11	9	10	9	10	5	10	15	10	26	13	14	40	40
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,12	0,36	0,13	0,12	0,15	0,19	0,21	3,76	1,26	0,49	0,28	0,26	0,72	0,61
		0,16	0,43	0,16	0,15	0,21	0,26	0,28	6,92	2,27	0,73	0,54	0,53	1,34	1,15
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,007	0,027	0,013	0,011	0,017	0,024	0,028	0,103	0,110	0,043	0,048	0,033	0,072	0,056
		0,011	0,038	0,022	0,014	0,026	0,039	0,046	0,214	0,234	0,074	0,096	0,061	0,157	0,103
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,03	1,8	1,47	1,71	1,82	6,34	4,62	4,53	5,14	2,19	3,21	2,42	4,15	4,11
		1,23	2,09	1,97	1,96	2,16	11,00	9,07	9,44	8,21	4,06	4,55	3,82	4,69	5,02
Azot ogólny	mg N/l	1,57	2,49	2,07	2,22	2,36	6,87	5,19	8,95	6,85	3,65	4,45	3,64	6,11	5,88
		1,80	2,80	2,50	2,47	2,68	11,5	9,61	12,78	10,65	5,62	6,21	5,44	6,79	6,93
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,18	0,45	0,3	0,42	0,45	4,01	2,52	2,15	2,08	0,38	1,22	0,48	1,50	1,30
		0,25	0,60	0,42	0,46	0,45	6,90	4,60	5,33	5,04	0,48	1,62	0,66	2,68	2,03
Fosfor ogólny	mg P/l	0,08	0,21	0,13	0,15	0,19	1,42	0,99	1,82	0,8	0,24	0,50	0,27	0,64	0,53
		0,13	0,30	0,18	0,17	0,20	2,45	1,81	3,27	1,83	0,35	0,81	0,48	1,05	0,72
Odczyn	pH	7,4	7,9	7,9	7,9	7,9	7,7	7,8	7,5	7,9	7,3	7,4	7,6	7,6	7,7
		7,2/7,6	7,7/8,1	7,5/8,3	7,8/8,0	7,6/8,3	7,6/7,9	7,6/8,1	7,4/7,7	7,8/8,2	7,0/ 7,7	7,2/7,7	7,3/ 7,9	7,4/ 8,0	7,4/8,0
Chlorofil „a”	μg/l	3,3	-	9,0	-	12,4	3,5	8,7	14,3	17,7	41,2	9,4	21,1	17,9	18,7
		5,8*	-	21,0*	-	32,0*	7,4*	17,0*	57,0*	34,0*	105,4*	29,5*	49,6*	33,8*	33,4*
Miano coli	-	0,0310	0,0026	0,0150	0,0270	0,0110	0,0820	0,0299	0,0028	0,0081	0,1487	0,1083	0,1958	0,0698	0,0540
		0,0038	0,0009	0,0022	0,0096	0,0020	0,0020	0,0022	0,0002	0,0006	0,0200	0,0110	0,0460	0,0101	0,0101

*) wartości maksymalne

- oczyszczalnia typu BIOBLOK MU 100 dla Spółdzielni Mieszkaniowej „Śleza” w Gniechowicach o przepustowości 100 m³/d ścieków, średnio odprowadzanych jest 80 m³/d;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Sulistrowicach o przepustowości 200 m³/d, z której do Potoku Sulistrowskiego odprowadzanych jest średnio 60 m³/d ścieków;
- oczyszczalnia biologiczna typu BOS 200 w Pustkowie Żurawskim o przepustowości 200 m³/d, z której do potoku Gniła odprowadzanych jest ok. 100 m³/d ścieków.

O jakości wody w rzece pod względem fizyko-chemicznym w jej początkowym odcinku decydowała głównie zawartość związków biogenych, utrzymująca się do zbiornika w Lubachowie na lekko podwyższonym poziomie. Poniżej zbiornika w Lubachowie i jednocześnie poniżej ujścia kolektora ściekowego odprowadzającego ścieki z oczyszczalni w Jugowicach zaobserwowano znacznie wyższe stężenia związków azotu i fosforu. Podwyższony poziom tych zanieczyszczeń utrzymywał się aż do punktu zlokalizowanego powyżej zbiornika w Mietkowie. Na odcinku od poniżej zbiornika Lubachów do zbiornika Mietków przekroczone zostały wartości średnie stężeń azotu azotanowego i ogólnego oraz fosforu ogólnego, w odniesieniu do wartości granicznych, powyżej których zachodzi eutrofizacja.

Stężenia wskaźników związków biogenych wzrastały wzdłuż biegu rzeki, utrzymując się na niskim poziomie.

pozytywnie na stan czystości Bystrzycy wpływa zbiornik Mietków, w którym następuje wyrównanie składu i samooczyszczanie wód rzeki. Wszystkie wskaźniki zanieczyszczeń (poza chlorofilem „a”) mają wartości niższe niż przed zbiornikiem. Nieznaczny wzrost zanieczyszczenia następuje poniżej rzeki Czarnej Wody, a znaczny wzrost (dla niektórych wskaźników związków biogenych ponad dwukrotnie) powoduje rzeka Strzegomka i stan ten utrzymuje się aż do ujścia do Odry.

W kilku przekrojach badawczych stwierdzono podwyższoną zawartość chlorofilu „a”. Wysokie stężenia odnotowano zwłaszcza w punkcie zlokalizowanym poniżej Świdnicy oraz powyżej zbiornika Mietków. Znaczny wzrost zawartości chlorofilu „a” odnotowano poniżej zbiornika Mietków. Duża zawartość substancji biogenych, spowolnienie przepływu i duże nasłonecznienie sprzyjają temu procesowi. Już na odcinku rzeki poniżej Lubachowa aż do ujścia do Odry (z wyjątkiem przekroju poniżej zbiornika Mietków) średnie wartości azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego były wyższe od wartości granicznych dla eutrofizacji. Ta część zlewni, poprzez dopływy, jest odbiornikiem ścieków od ponad 200 tys. mieszkańców, a tylko kilka oczyszczalni usuwa w zwiększonym stopniu związki biogenne. Rzeka

w dużym stopniu podatna jest na eutrofizację, szczególnie dotyczy to zbiornika Mietków.

Rzeka charakteryzowała się znacznym zanieczyszczeniem bakteriologicznym na poziomie percentyla 10% miana *coli* typu fekalnego wynoszącym od 0,0038 powyżej Głuszycy do 0,00022 poniżej Świdnicy i 0,00056 powyżej Mietkowa. Zbiornik Mietków korzystnie wpłynął również i na to zanieczyszczenie, charakterystyczne wartości miana *coli* były na odcinku poniżej zbiornika wyższe niż w górnym biegu rzeki.

Dopływ rzeki Bystrzycy, potok **Jedlinka**, wprowadzał do Bystrzycy wody o podwyższonej zawartości azotu azotanowego, fosforanów i fosforu ogólnego. Percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił tu 0,00088, co świadczyło o znacznym zanieczyszczeniu bakteriologicznym wody.

W potoku **Walimka**, dopływie Bystrzycy, stwierdzono nieznacznie podwyższone stężenie związków fosforu i zanieczyszczenie bakteriologiczne wody na poziomie miano *coli* typu fekalnego wynoszącym 0,0096 (percentyl 10%).

W obydwóch wymienionych dopływach nie stwierdzono przekroczeń wartości średnich parametrów w odniesieniu do wartości granicznych, powyżej których zachodzi eutrofizacja. W 2003 r., w porównaniu do ubiegłego roku, jakość wody w Walimce i Jedlince ulegała jedynie niewielkim wahaniom.

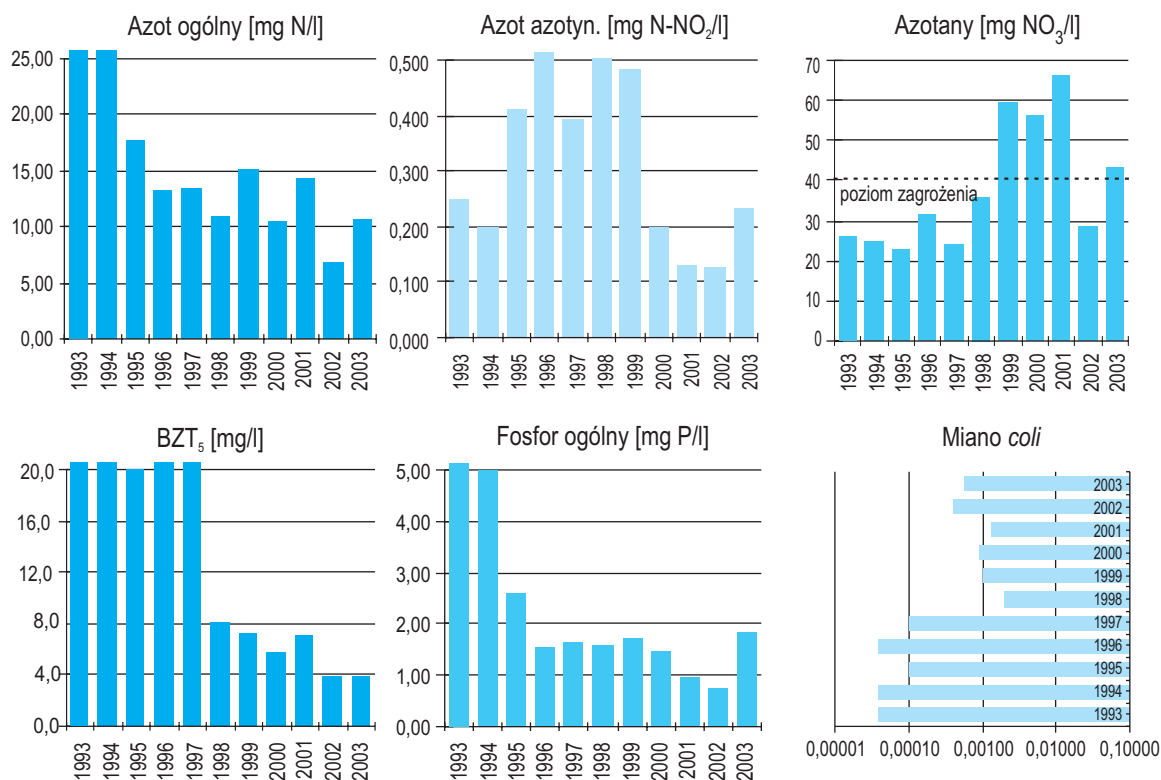
Rzeka **Czarna Woda**, badana w przekroju ujściowym do Bystrzycy charakteryzowała się podwyższonymi wartościami niektórych związków biogenych. Pozostałe wskaźniki zanieczyszczenia nie odbiegały wartościami od zaobserwowanych w roku poprzednim. W zlewni nie ma zagrożenia azotanami.

W 2003 r. zaobserwowano w wielu przypadkach wzrost poziomu zanieczyszczeń w rzece Bystrzycy. Spowodowane to było w dużej mierze panującą suszą i niskimi stanami wód. Dodatkową przyczyną była awaria oczyszczalni w Zawiszowie, która miała miejsce w miesiącu maju i która wpłynęła negatywnie na pogorszenie jakości wody w rzece poniżej Świdnicy w wielu parametrach, głównie z grupy związków biogenych i substancji organicznych.

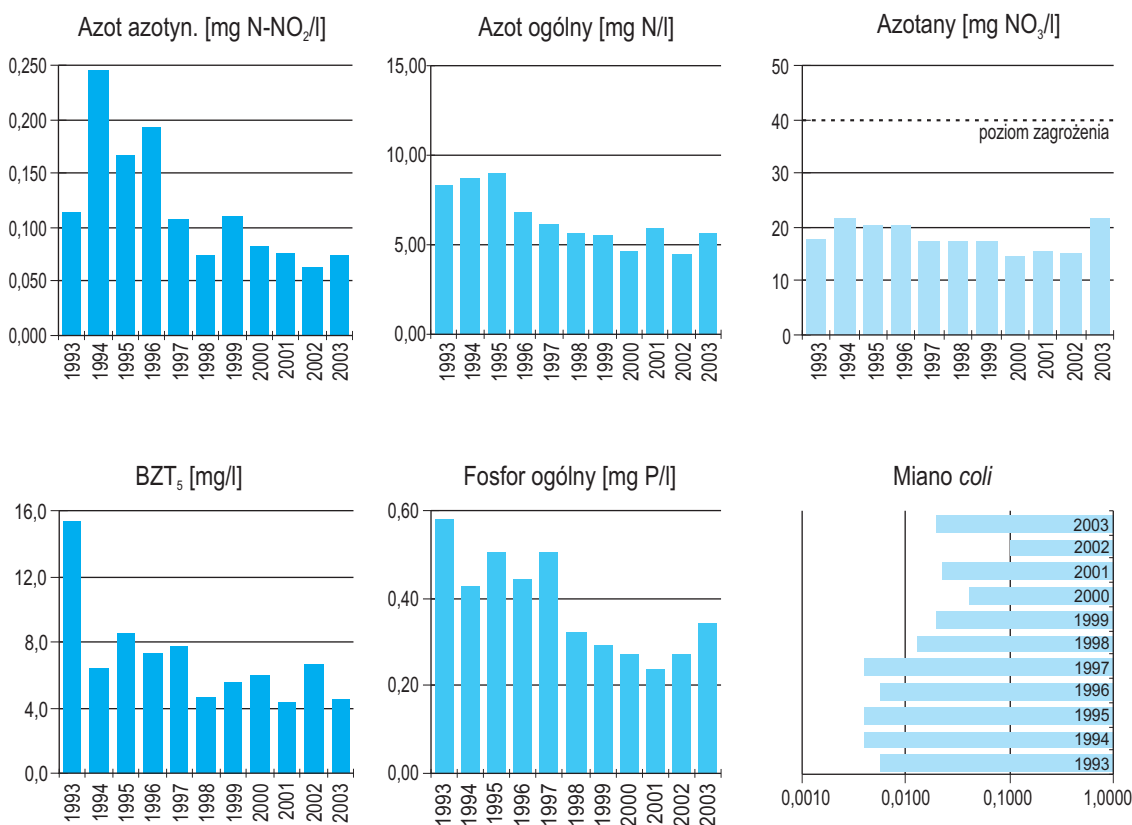
Trendy zmian w jakości wody w wieloleciu w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych przedstawione są na wykresach.

W przekroju powyżej zbiornika Mietków zauważalna jest m.in. od 1998 r. poprawa jakości wody związana z oddaniem do eksploatacji części biologicznej oczyszczalni ścieków w Zawiszowie. Wartości wskaźników w przekroju poniżej zbiornika Mietków są niższe i mają bardziej wyrównany charakter. W przekroju ujściowym Bystrzycy w ostatnich latach obserwuje się obniżanie wartości stężeń charakterystycznych związków biogenych, choć w dalszym ciągu pozostają na wysokim poziomie. Poprawia się też stan sanitarny rzeki w tym punkcie.

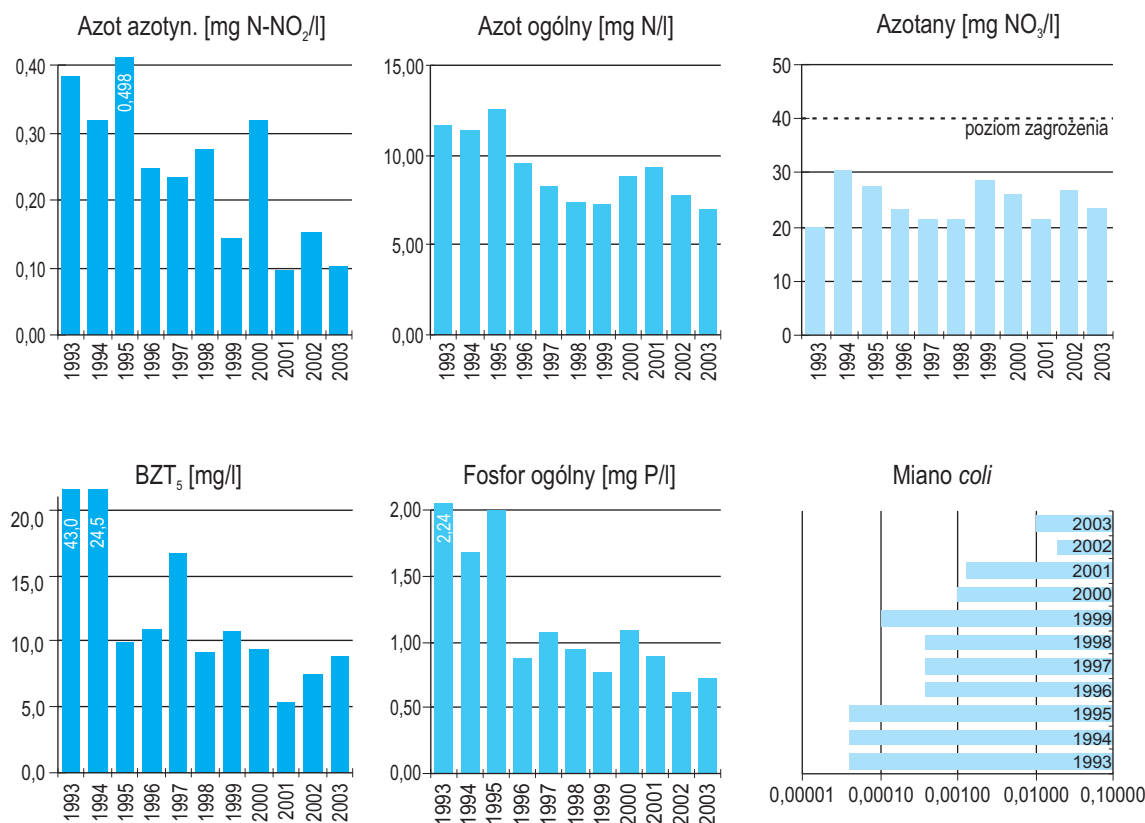
Wykres I.2.12. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Bystrzycy powyżej zbiornika Mietków (km 50,7)



Wykres I.2.13. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Bystrzycy poniżej zbiornika Mietków (km 37,5)



Wykres I.2.14. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Bystrzycy w punkcie ujściowym do Odry (km 1,2)



Piława

Piława to prawobrzeżny dopływ Bystrzycy, uchodzący do niej w 59,7 km, którego źródła znajdują się w okolicy wsi Kluczowa. Całkowita długość Piławy wynosi 45,6 km. Rzeka poprzez dopływy odwadnia m.in. tereny należące do Parku Krajobrazowego Gór Sowich. Piława wraz z niektórymi dopływami przepływa przez tereny uprzemysłowione z miejscowościami: Piława Górna, Bielawa, Pieszyce, Dzierżoniów. Oczyszczalnie ścieków znajdujące się w tych miejscowościach przyjmują ścieki miejskie i przemysłowe, które po oczyszczeniu, często niewystarczającym, odprowadzane są bezpośrednio lub przez dopływy do rzeki Piławy.

Jakość wody w rzece Piławie badano w 5 przekrojach pomiarowych. Jednocześnie z rzeką kontrolowany był jej dopływ, potok Brzęczek.

Oczyszczalnie, które odprowadzają ścieki do wód Piławy to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Piławie Górnej (ilość odprowadzanych ścieków – 770 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalnia ścieków w Dzierżoniowie (ilość odprowadzanych ścieków – 7430 m³/d). W 2003 r. kontynuowana była rozbudowa i modernizacja oczyszczalni.

Obydwie oczyszczalnie odprowadzają ścieki bezpośrednio do rzeki Piławy. Natomiast odbiornikami ście-

ków z niżej wymienionych oczyszczalni są dopływy Piławy:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Bielawie, odprowadzająca ścieki do potoku Brzęczek (ilość odprowadzanych ścieków – 19230 m³/d). Kontynuowana była rozbudowa i modernizacja tej oczyszczalni w zakresie gospodarki osadowej;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Pieszycach, odprowadzająca ścieki do Pieszyckiego Potoku (ilość odprowadzanych ścieków – 350 m³/d);
- grupowa oczyszczalnia ścieków w Mościsku, odprowadzająca ścieki do potoku Gniłego (ilość odprowadzanych ścieków – 225 m³/d).

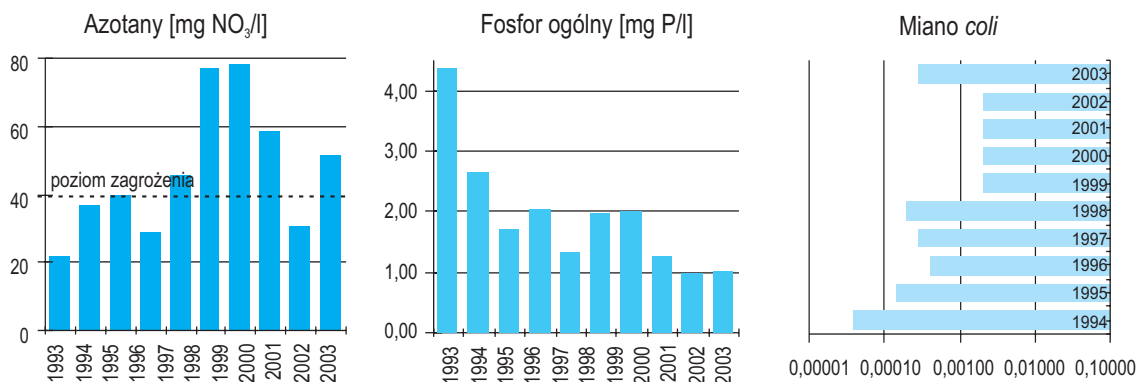
Rzeka prowadziła wody o podwyższonej zawartości związków biogenych i niektórych parametrów zasolenia, głównie substancji rozpuszczonych i przewodnictwa. W większości punktów kontrolnych stwierdzono również zwiększoną zawartość substancji organicznych, a w niektórych punktach - również zawiesin. Bardzo wysokie stężenia zanieczyszczeń wystąpiły w przekroju zlokalizowanym poniżej ujścia potoku Brzęczek i poniżej oczyszczalni w Dzierżoniowie. We wszystkich punktach badawczych przekroczone zostały wartości średnie stężeń azotu azotanowego oraz azotu ogólnego, a w większości przekrojów także fosforu ogólnego, w odniesieniu do wartości granicznych, powyżej których zachodzi eutrofiza-

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Piławy Górnjej	powyżej potoku Brzęczek	Brzęczek - ujście do Piławy	powyżej Pieszyckiego Potoku (poniżej Brzęczka)	poniżej oczyszczalni Dzierżoniów	ujście do Bystrzycy
Wskaźnik \ km		44,0	34,7	0,5/31,0	28,7	23,1	0,5
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	9,9	9,5	9,5	9,1	9,8	11,1
		7,9	8,1	7,9	7,9	8,7	8,72
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,0	3,7	4,6	6,1	4,9	4,2
		2,0	4,4	5,4	6,4	8,4	5,27
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,0	6,9	13,0	12,3	10,2	7,8
		3,6	8,5	17,2	13,3	12,0	10,77
Przewodność el.	μS/l	542	711	1158	973	853	711
		683	826	1688	1328	1221	982,5
Chlorki	mg Cl/l	38	53	60	44	42	45
		44	67	87	60	54	67,2
Siarczany	mg SO ₄ /l	76	92	152	126	112	119
		78	108	223	165	133	174,6
Zawiesina ogólna	mg/l	23	11	10	12	20	16
		30	17	13	16	37	35,8
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,12	2,01	12,70	10,61	7,00	1,05
		0,14	2,75	49,00	37,00	24,00	1,71
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,036	0,162	0,253	0,228	0,202	0,106
		0,056	0,361	0,802	0,434	0,311	0,2121
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	7,54	4,19	8,22	5,12	6,43	6,42
		14,20	6,91	12,30	8,60	7,13	10,823
Azot ogólny	mg N/l	8,07	6,59	23,03	17,91	14,73	7,9
		14,70	8,20	65,00	48,00	34,00	11,784
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,32	1,53	7,30	4,46	2,42	1,87
		0,38	3,30	10,00	5,90	3,50	2,48
Fosfor ogólny	mg P/l	0,15	0,73	2,65	1,67	1,19	0,75
		0,17	1,18	3,53	2,21	1,54	1,026
Odczyn	pH	7,2	7,5	8,0	7,8	7,7	7,9
		7,0/7,4	7,2/7,9	7,9/8,2	7,6/8,0	7,5/8	7,8/8,1
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	-	27,5
		-	-	-	-	-	58*
Miano coli	-	0,507	0,0043	0,00039	0,00022	0,0009	0,0106
		0,02	0,002	0,00009	0,00009	0,0002	0,00028

Tabela I.2.19. Ocena stanu czystości wód rzeki Piławy i jej dopływu w 2003 r.

*) wartości maksymalne

Wykres I.2.15. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Piławy w przekroju ujściowym do Bystrzycy (km 0,5)



cja. W przekroju ujściowym, objętym rozszerzonym zakresem analiz, odnotowano nieco podwyższone stężenie potasu i manganu oraz, głównie w miesiącach letnich, wysoką zawartość chlorofilu „a”.

Miano *coli* mieściło się w zakresie od 0,02 powyżej Piławy Górnej, do 0,00009 poniżej ujścia potoku Brzęczek, gdzie zanieczyszczenie bakteriologiczne było bardzo wysokie.

Potok **Brzęczek** wprowadzał do Piławy wody silnie zanieczyszczone, o wysokiej zawartości związków biogenych, przy czym stwierdzono duże przekroczenia wartości średnich stężeń azotu azotanowego i ogólnego oraz fosforu ogólnego, w odniesieniu do wartości granicznych, powyżej których zachodzi eutrofizacja. W wodach potoku stwierdzono również zwiększoną zawartość substancji organicznych i parametrów zasolenia oraz detergentów anionowych. Poziom zanieczyszczenia bakteriologicznego wody był bardzo wysoki i odpowiadał wartości miana *coli* wynoszącej 0,00009.

W 2003 r. w porównaniu do ubiegłego roku, jakość wody w Piławie pogorszyła się w przypadku wielu parametrów z grupy związków biogenych i organicznych oraz wskaźników zasolenia. Duże znaczenie miała tu panująca susza i niskie stany wód powodujące zatężanie zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie. Na jakość wody w Piławie negatywnie wpłynął również wzrost stężeń zanieczyszczeń w jej dopływie, potoku Brzęczku, odbierającym ścieki z oczyszczalni w Bielawie. Przykładowo, w cieku tym w listopadzie nastąpił duży wzrost zawartości azotu amonowego i ogólnego, związany przypuszczalnie (wg uzyskanych informacji) z zaburzeniami w procesie nitrifikacji w oczyszczalni ścieków.

Przebieg zmian w jakości wody w wieloletnim przekroju ujściowym Piławy przedstawiony jest na wykresach. Zauważalne obniżanie się stężeń niektórych parametrów może mieć związek z przeprowadzanymi modernizacjami i rozbudową oczyszczalni ścieków znajdujących się w zlewni rzeki.

Strzegomka

Strzegomka bierze swój początek powyżej Starych Bogaczowic, w pobliżu wzgórza Trójgarb w Górach Wałbrzyskich. Rzeka jest lewobrzeżnym dopływem Bystrzycy, do której uchodzi w km 15,3. Całkowita długość rzeki wynosi 74,7 km.

W początkowym odcinku rzeka i jej dopływy przepływają przez tereny rolnicze, na których zlokalizowane są m.in. Stare i Nowe Bogaczowice, Chwaliszów i Struga. W miejscowościach tych gospodarka ściekowa nie jest uporządkowana. W km 62,0 rzeka zasila zbiornik zaporowy w Dobromierzu. W dalszej części zlewni Strzegomki znajdują się m.in. miasta: Strzegom, Żarów i Kąty Wrocławskie.

Kontrolę stanu czystości rzeki prowadzono w 8 przekrojach pomiarowych. Razem z rzeką badany był jej dopływ – potok Czyżynka.

Do wód rzeki Strzegomki odprowadzane są ścieki pochodzące z:

- rozproszonych źródeł ścieków gospodarczych i rolniczych z terenów wiejskich zlokalizowanych w górnym biegu rzeki, m.in. z miejscowości: Stare i Nowe Bogaczowice, Chwaliszów i Struga;
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Strzegomiu (ilość odprowadzanych ścieków – 3760 m³/d);
- grupowej, mechaniczno-biologicznej, z podwyższonym usuwaniem biogenów, oczyszczalni ścieków w Żarowie (ilość odprowadzanych ścieków – 3200 m³/d). Oczyszczalnia przyjmuje ścieki komunalne i przemysłowe, m.in. z Zakładów Porcelany Stołowej „Karolina” w Jaworzynie Śląskiej (podłączone do wymienionej oczyszczalni Zakłady Chemiczne w Żarowie od 2002 r. są w stanie upadłości i nie prowadzą działalności);
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Rusku, przyjmującej ścieki sanitarne z Ruska (ilość odprowadzanych ścieków – 12 m³/d);
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni dla wsi Kostomłoty, Zabłoto, Piotrowice, Piersno odprowadzającej ok. 332 m³/d przy przepustowości 1535 m³/d;
- Zakładu „Elipsa” Sp. z o.o. w Kątach Wrocławskich – od 2002 r. zakład zaprzestał deszczowania ścieków i całość kierowana jest na oczyszczalnię w Kątach Wrocławskich. Pod koniec 2003 r. zakład zaprzestał produkcji.

Znacząca ilość zanieczyszczeń wprowadzana jest do Strzegomki z wodami jej dopływu – Pełcnicy.

W początkowym odcinku rzeka prowadziła wody o podwyższonej zawartości związków azotu i fosforu. Sporadycznie (powyżej Strzegomia) stwierdzono alkalizację odczynu i wzrost poziomu zawiesin przy niskim stanie wód. W punkcie zlokalizowanym poniżej ujścia Pełcnicy jakość wody bardzo się pogorszyła, wyraźnie zaznaczył się tu wpływ rzeki Pełcnicy. Stężenia związków biogenych były w tym przekroju pomiarowym jeszcze większe, oprócz tego odnotowano zwiększoną zawartość substancji organicznych, manganu oraz wysoki poziom zasolenia, ze względu na zwiększoną zawartość siarczanów i substancji rozpuszczonych oraz przewodnictwo elektrolityczne. Podobnie było poniżej Żarowa, gdzie stwierdzono ponadto nieco podwyższoną ilość zawiesin i fenoli lotnych. W przekrojach zlokalizowanych od powyżej Starych Bogaczowic do ujścia do Bystrzycy, przekroczone zostały wartości średnie stężeń azotu azotanowego oraz w kilku punktach azotu ogólnego, a także fosforu ogólnego poniżej ujścia Pełcnicy i poniżej Żarowa, w odniesieniu do wartości granicznych, powyżej których zachodzi eutrofizacja.

Miano *coli* typu fekalnego, określające poziom zanieczyszczeń bakteriologicznych, mieściło się w zakresie od 0,02 poniżej ujścia Czyżynki i powyżej Strzegomia do 0,001 poniżej Żarowa.

Tabela I.2.20. Ocena stanu czystości wód rzeki Strzegomki i jej dopływu w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Starych Bogaczowic	Czyżynka – ujście do Strzegomki	pon. ujścia Czyżynki	pon. Dobromierza	pow. Strzegomia	pon. Strzegomia	pon. Pełcnicy	pon. ZCh Żarów	ujście do Bystřicy
Wskaźnik \ km		72,0	0,1/64,1	64,0	58,0	51,0	47,2	37,6	31,9	0,2
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,1	11,2	11,1	12,0	11,5	11,2	10,1	10,1	8,7
		7,7	8,0	8,0	10,2	8,9	7,7	7,2	7,9	7,1
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	3,3	3,7	5,6
		2,0	2,0	2,0	2,5	2,7	2,6	4,0	5,0	9,9
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	2,3	2,0	2,4	3,7	3,4	4,1	5,6	6,0	6,7
		3,2	2,6	3,3	4,4	4,6	5,3	5,9	6,4	8,1
Przewodność el.	μS/cm	270	369	397	343	446	559	1310	1288	1268
		365	442	507	383	614	653	1807	1732	1595
Chlorki	mg Cl/l	9	13	13	11	21	34	55	57	55
		13	19	18	14	27	51	70	74	68
Siarczany	mg SO ₄ /l	33	44	46	41	60	81	448	435	374
		45	55	56	47	86	104	612	606	600
Zawiesina ogólna	mg/l	5	7	9	9	15	10	14	20	48
		10	10	17	10	38	13	20	29	82
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,14	0,08	0,11	0,24	0,16	0,18	2,58	2,83	1,36
		0,23	0,12	0,18	0,41	0,24	0,24	6,05	6,38	3,24
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,011	0,008	0,020	0,081	0,030	0,038	0,129	0,124	0,127
		0,021	0,011	0,031	0,102	0,043	0,055	0,173	0,183	0,339
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	2,76	3,42	4,33	4,50	4,01	4,81	5,41	5,61	5,71
		3,03	4,90	6,00	5,35	5,93	6,13	6,71	7,60	8,10
Azot ogólny	mg N/l	3,25	3,70	4,85	5,15	4,60	5,47	8,81	9,05	8,62
		3,50	5,40	6,50	6,20	6,50	6,66	11,40	11,00	10,41
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,24	0,18	0,24	0,21	0,19	0,35	3,88	3,91	2,22
		0,27	0,23	0,33	0,36	0,26	0,73	5,20	5,16	3,77
Fosfor ogólny	mg P/l	0,11	0,08	0,13	0,10	0,09	0,16	1,51	1,52	0,93
		0,16	0,09	0,19	0,17	0,15	0,31	1,89	2,04	1,53
Odczyn	pH	7,8	7,8	8,0	7,9	8,5	7,9	8,0	8,0	7,6
		7,6/8,0	7,6/8,0	7,9/8,1	7,6/8,1	8,0/9,2	7,9/7,9	7,9/8,1	7,9/8,0	7,3/7,9
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	17,8
		-	-	-	-	-	-	-	-	61,6*
Miano <i>coli</i>	-	0,0820	0,7680	0,1350	0,8770	0,0980	0,0150	0,0150	0,0080	0,0486
		0,0070	0,0700	0,0200	0,0070	0,0200	0,0040	0,0040	0,0010	0,0022

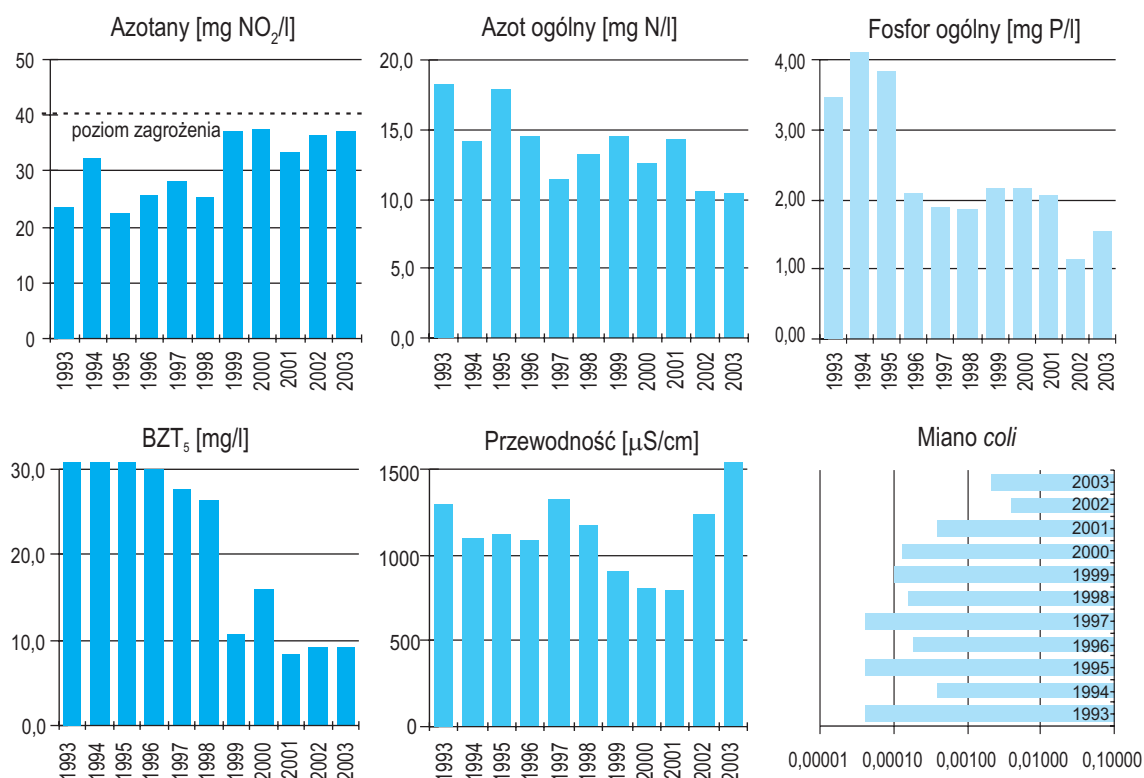
*) wartości maksymalne

Potok **Czyżynka** wprowadzał do Strzegomki wody o podwyższonej nieco zawartości związków biogenych, przy czym przekroczona została wartość średnia stężenia azotu azotanowego, w odniesieniu do wartości granicznej, powyżej której zachodzi eutrofizacja. Poziom zanieczyszczenia bakteriologicznego wody odpowiadał wartości miana *coli* typu fekalnego wynoszącej 0,07.

Analiza porównawcza jakości wody w rzece Strzegomce wykazała pogorszenie w 2002 i w 2003 r. w przekroju zlokalizowanym poniżej ujścia Pełcnicy i dalej poniżej Żarowa, w zakresie parametrów zasolenia, takich jak siarczany i przewodność elektrolytyczna. Na tego typu niekorzystne zmiany w jakości wody wpłynęło odprowadzanie do Pełcnicy od

kwietnia 2002 r. wód dołowych z zalanych kopalni, w wyniku czego w rzece nastąpił wzrost stężeń zanieczyszczeń, wprowadzanych następnie z jej wodami do rzeki Strzegomki. Natomiast w Strzegomce poniżej Żarowa stwierdzono utrzymującą się tendencję spadkową w zakresie zawartości związków organicznych charakteryzowanych wskaźnikiem BZT₅. Fakt ten mógł mieć związek z oddaniem do eksploatacji w 1998 r. grupowej oczyszczalni ścieków w Żarowie. Zmiany w zawartości substancji biogenych nie są jednoznaczne i mimo obniżania się ich wartości w ostatnich latach pozostają w dalszym ciągu na bardzo wysokim poziomie. Utrzymują się również wysokie i bliskie poziomowi zagrożenia stężenia azotanów.

Wykres I.2.16. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Strzegomki w przekroju ujściowym do Bystrzycy (km 0,2)



Pełcznica

Pełcznica bierze początek tuż powyżej Wałbrzycha, w okolicach dzielnicy Glinik Stary. Całkowita długość rzeki wynosi 39,0 km. Rzeka jako prawobrzeżny dopływ uchodzi do Strzegomki w jej km 43,6. Zlewnię rzeki stanowią głównie zurbanizowane tereny Wałbrzycha i Świebodzic. Pełcznica przepływa również przez Książański Park Krajobrazowy i jest jego znaczącym elementem (Wąwóz Książ).

Badania rzeki Pełcznicy wykonywane były w 6 przekrojach pomiarowo-kontrolnych.

Rzeka jest odbiornikiem ścieków z:

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Cierniach (ilość odprowadzanych ścieków – 26420 m³/d), obsługującej aglomerację wałbrzysko-świebodzicką. Na oczyszczalni prowadzona jest modernizacja i rozbudowa. Ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Wałbrzychu przy ul. Piotrowskiego po wstępnym oczyszczeniu kierowane są do oczyszczalni ścieków w Cierniach;
- Fabryki Wyrobów Lnianych „Świebodzice” Sp. z o.o. (ilość odprowadzanych ścieków – 30 m³/d), ścieki odprowadzane są do rzeki przez kanalizację deszczową;
- Browaru w Świebodzicach, odprowadzającego ścieki do ogólnospławnej kanalizacji deszczowej.

W chwili obecnej zakład jest rozlewnią piwa puszkowanego, odprowadza niewielkie ilości ścieków, pochodzących głównie z mycia oraz ścieki sanitarne.

Do Pełcznicy lub jej dopływów przedostają się również ścieki z wałbrzyskich i świebodzickich dzielnic nie podłączonych do oczyszczalni oraz z kanalizacji deszczowej. W 2002 r. rozpoczęto odprowadzanie wód dołowych z zalanych kopalni w Wałbrzychu.

Rzeka Pełcznica w 2003 r. prowadziła wody zanieczyszczone, przy czym już od punktu zlokalizowanego w Wałbrzychu zanieczyszczenie to było znaczne.

W rzece stwierdzono podwyższony poziom substancji organicznych oraz wysoką zawartość związków azotu i fosforu. W większości punktów pomiarowych przekroczone zostały wartości średnie stężeń azotu ogólnego i azotanowego oraz fosforu ogólnego, w odniesieniu do wartości granicznych, powyżej których zachodzi eutrofizacja. Najwyższe stężenia tych parametrów notowane były głównie poniżej oczyszczalni Ciernie i w przekroju ujściowym, a także w punkcie zlokalizowanym w Wałbrzychu i poniżej Świebodzic.

W przekroju kontrolnym usytuowanym poniżej Wałbrzycha stwierdzono bardzo wysokie wartości wskaźników zasolenia, takich jak: siarczany, przewodność elektrolityczna i substancje rozpuszczone, a także stwierdzono duże stężenia żelaza i manganu

Tabela I.2.21. Ocena stanu czystości wód rzeki Pełcznicy w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Wałbrzycha	w Wałbrzychu	poniżej Wałbrzycha	poniżej Świebodzic	poniżej oczyszczalni Ciemie	ujście do Strzegomki
Wskaźnik \ km		34,2	29,1	24,1	11,6	10,0	0,2
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,0	9,8	10,5	10,5	9,3	9,8
		9,9	8,0	9,4	8,9	7,5	7,7
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,1	7,9	3,9	10,1	6,7	7,0
		2,3	9,3	8,2	13,0	10,2	18,3
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,5	8,4	5,9	9,3	7,8	8,9
		4,3	9,9	12,1	11,0	10,8	16,9
Przewodność el.	μS/l	438	746	2643	2146	1851	1652
		623	900	3110	2650	2220	2100
Chlorki	mg Cl/l	46	60	72	60	61	61
		114	117	121	72	69	71
Siarczany	mg SO ₄ /l	77	131	1092	864	656	539
		120	159	1390	1108	779	707
Zawiesina ogólna	mg/l	5	8	74	136	24	40
		10	10	187	396	48	116
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,31	7,58	3,17	3,21	6,05	5,01
		0,53	10,40	3,90	3,40	7,85	6,75
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,013	0,064	0,085	0,218	0,266	0,397
		0,019	0,091	0,117	0,467	0,566	0,886
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	0,94	1,92	1,25	2,76	3,88	4,15
		1,34	2,31	2,39	3,20	6,90	7,70
Azot ogólny	mg N/l	1,55	10,35	4,88	6,65	11,60	9,98
		2,20	13,00	5,30	7,20	16,00	12,00
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,17	1,02	0,23	0,73	3,31	2,93
		0,23	1,21	0,34	0,87	6,12	4,55
Fosfor ogólny	mg P/l	0,08	1,02	0,21	0,72	1,29	1,53
		0,12	1,21	0,39	1,35	2,15	2,63
Odczyn	pH	7,3	7,6	7,8	8,3	8,1	8,0
		7,0/7,7	7,3/7,8	7,5/8,0	8,3/8,3	8,0/8,2	7,8/8,1
Miano coli	-	0,0075	0,00012	0,0025	0,00038	0,00019	0,00058
		0,002	0,00009	0,00009	0,0002	0,00009	0,0002

oraz zawiesiny. Związane jest to z odprowadzaniem od 2002 r. wód dołowych z zalanych kopalni. Wysoki poziom wymienionych parametrów utrzymywał się aż do ujścia rzeki do Strzegomki.

Wśród wskaźników specyficznych stwierdzono podwyższone zawartości w zakresie fenoli lotnych w Wałbrzychu oraz cynku, miedzi i detergentów anionowych poniżej Świebodzic.

Zanieczyszczenie bakteriologiczne Pełcznicy było bardzo wysokie. Miano *coli* typu fekalnego jedynie powyżej Wałbrzycha wynosiło 0,002. W pozostałych punktach badawczych stan sanitarny rzeki był jeszcze gorszy, a miano *coli* typu fekalnego mieściło się w zakresie od 0,0002 do 0,00009.

Analizując jakość Pełcznicy w porównaniu do lat ubiegłych, obserwuje się pewne pozytywne symptomy w zakresie obniżania się stężeń związków organicznych i biogennych, związane z podjętymi inwestycjami proekologicznymi, dotyczącymi gospodarki ściekowej, jednak poziom zanieczyszczenia rzeki w odniesieniu do tych wskaźników jest ciągle jeszcze bardzo wysoki. Oprócz tego, od 2002 r. wzrósł znacznie stopień zasolenia wód Pełcznicy ze względu na rozpoczęcie odprowadzania wód kopalnianych z zalanych kopalni wałbrzyskich. Wzrost ten nastąpił po wcześniejszym obniżeniu się zasolenia w latach 2000-2001, kiedy to czasowo zaprzestano odpompowywania wód dołowych w związku z zamykaniem kopalni węgla.

2.3.6. Widawa

Rzeka Widawa jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Odry. Jej długość wynosi 103,2 km, a powierzchnia zlewni 1716,1 km². Początek swój bierze w okolicach Międzyborza na obszarze Wzgórz Trzebnickich. Początkowy odcinek o długości ok. 20 km, przed nowym podziałem administracyjnym kraju znajdował się na terenie byłego województwa kaliskiego. Na kolejnym odcinku rzeka przepływa przez województwo opolskie, by poniżej Namysłowa wejść ponownie na teren województwa dolnośląskiego.

W 2003 r. na terenie naszego województwa zlewnia rzeki monitorowana była na długości 21,0 km w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych. Ponadto kontrolowane było ujście do Widawy rzek Oleśnicy i Dobrej.

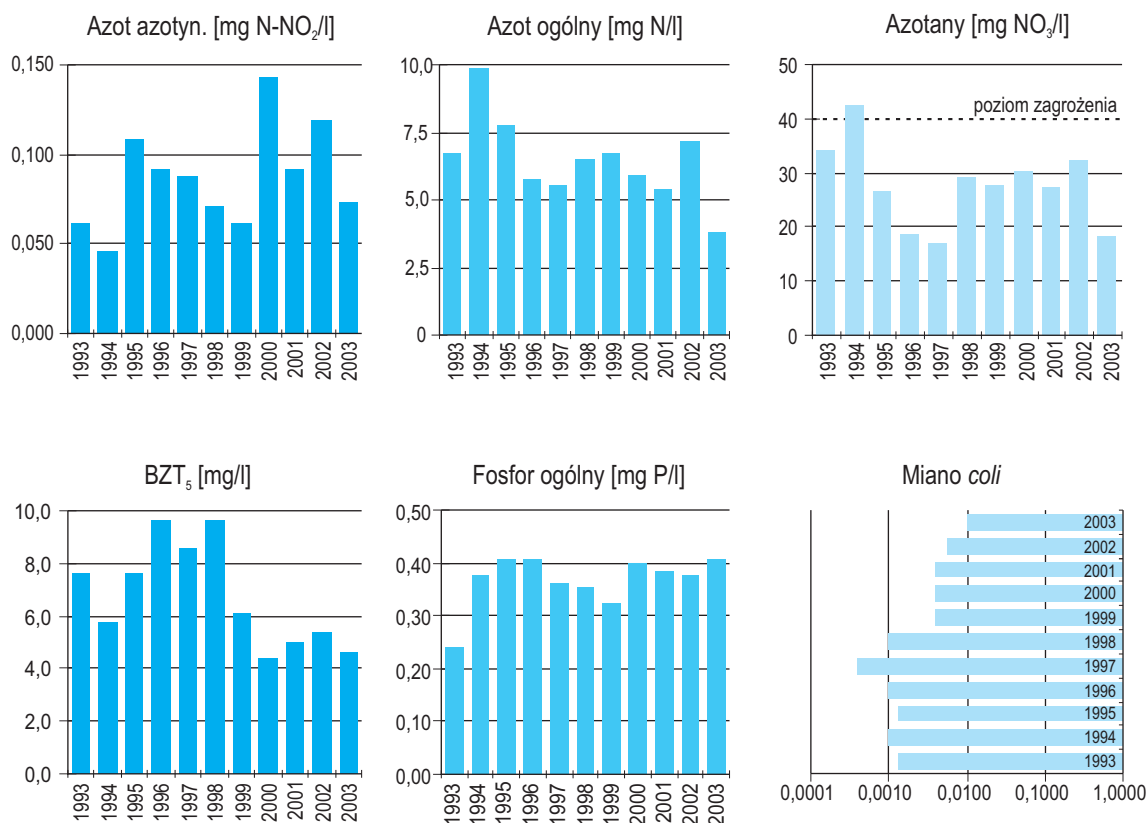
W zlewni Widawy zlokalizowane są następujące ważniejsze obiekty, będące źródłem zanieczyszczeń:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Stradomi Wierchnej o przepustowości 250 m³/d. Ilość odprowadzanych ścieków średnio 82 m³/d;
- Przetwórnia Owocowo-Warzywna w Dziadowej Kłodzie, odprowadzająca 69 m³/d ścieków po oczyszczaniu na zakładowej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej o przepustowości 380 m³/d. Do oczyszczalni doprowadzone są również ścieki bytowo-gospodarcze z miejscowości Dziadowa Kłoda w ilości 65 m³/d;
- m. Bierutów – ścieki bytowo-gospodarcze z miasta w ilości 887 m³/d i ścieki przemysłowe w ilości 118 m³/d oczyszczane są na mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 2000 m³/d;
- gorzelnia w Posadowicach (76 m³/d) odprowadzająca ścieki po oczyszczaniu mechanicznym (pracowała w okresie kampanijnym);

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Wrocławia	Oleśnica – ujście do Widawy	Dobra – ujście do Widawy	pon. Cukrowni Wrocław i ujście Dobrej	ujście do Odry
Wskaźnik \ km		21,1	2,0/25,6	1,0/14,3	13,8	0,5
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	9,4	8,4	7,6	7,8	7,9
		7,3	6,9	4,7	5,2	6,2
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,4	2,7	7,0	2,8	3,0
		3,4	3,3	10,9	3,9	4,6
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	5,9	6,3	7,7	5,7	5,9
		7,0	8,1	11,0	6,8	7,3
Przewodność el.	μS/cm	651	669	874	781	784
		673	759	1028	941	957
Chlorki	mg Cl/l	37	42	65	67	68
		45	51	113	114	120
Siarczany	mg SO ₄ /l	97	81	107	100	102
		110	92	123	114	116
Zawiesina ogólna	mg/l	8	7	11	8	9
		12	8	18	9	14
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,17	0,45	2,75	0,39	0,37
		0,40	0,99	5,65	0,79	0,72
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,015	0,045	0,234	0,067	0,049
		0,025	0,084	0,468	0,150	0,073
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,36	2,57	3,22	1,61	1,96
		1,94	3,37	4,33	2,43	2,81
Azot ogólny	mg N/l	2,42	4,07	8,04	3,14	3,35
		3,45	5,35	11,69	4,10	3,84
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,44	1,62	2,77	0,73	0,65
		0,64	3,46	5,91	1,08	1,01
Fosfor ogólny	mg P/l	0,21	0,61	1,09	0,31	0,31
		0,40	1,23	2,20	0,42	0,41
Odczyn	pH	7,4	7,5	7,5	7,4	7,4
		6,4/7,9	7,1/7,7	7,0/7,7	7,2/7,7	6,9/7,6
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Miano coli	-	0,1883	0,0571	0,0058	0,0508	0,0911
		0,0460	0,0056	0,0005	0,0200	0,0101

Tabela I.2.22. Ocena stanu czystości wód rzeki Widawy i jej dopływów w 2003 r.

Wykres I.2.17. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Widawy w przekroju ujściowym do Odry (km 0,5)



- gorzelnia w Bierutowie odprowadzająca poprzez Młynówkę 92 m³/d oczyszczonych mechanicznie ścieków. W 2003 r. zakład zaprzestał działalności;
- pola irygowane w Dobrzykowicach – oczyszczalnia przejęta została przez gminę Czernica i uruchomiona ponownie. Oczyszczanych jest na niej średnio 405 m³/d ścieków z m. Dobrzykowice i Kamieniec. Dowożone są też ścieki z okolicznych miejscowości w ilości ok. 115 m³/d;
- w pełni efektywna oczyszczalnia Cukrowni „Wrocław”, z której odprowadzanych jest przez rów ok. 1150 m³/d ścieków (podana wartość dotyczy okresu kampanijnego),
- „Polar” S.A. oddział Psie Pole – ścieki przemysłowe wraz z wodami opadowymi w ilości ok. 132 m³/d odprowadzane są do Widawy, ścieki bytowo-gospodarcze pompowane są na oczyszczalnię ścieków na Janówku;
- m. Oleśnica – oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna odprowadzająca poprzez rzekę Oleśnicę oczyszczone ścieki miejskie i przemysłowe w ilości 7140 m³/d; całkowita przepustowość oczyszczalni wynosi 15600 m³/d;
- „SELGROS” Sp. z o.o. w Długołęce – ścieki przepompowywane są na oczyszczalnię w Mirkowie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Mirkowie o przepustowości 750 m³/d, odprowa-

dająca 180 m³/d ścieków poprzez potok Topór do rzeki Dobrej;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Dobroszycach o przepustowości 500 m³/d, odprowadzająca 115 m³/d oczyszczonych ścieków do rzeki Dobrej;
- „Polar” S.A. oddział Zakrzów – odprowadza do rzeki Dobrej ścieki z procesów technologicznych po oczyszczaniu mechaniczno-chemicznym i wody opadowe (135 m³/d) oraz ścieki socjalno-bytowe z zakładu, osiedla Zakrzów i Browaru Zakrzów po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym w ilości 1446 m³/d. Oczyszczalnię przejęło i eksploatuje MPWiK we Wrocławiu. Planowane jest stopniowe ograniczanie ilości dopływających ścieków, aż do jej całkowitej likwidacji.

Na terenie województwa opolskiego znajdują się następujące, istotne dla stanu czystości rzeki, źródła zanieczyszczenia:

- Smogorzowskie Gospodarstwo Rolne „Smogopol” Gorzelnia „Pawłowice”, odprowadzająca poprzez Młynówkę Pawłowicką 169 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych i przemysłowych w Namysłowie odprowadzająca poprzez Młynówkę 8500 m³/d ścieków.

Na stan czystości rzeki największy wpływ miały

jej dwa dopływy – Oleśnica i w większym stopniu Dobra, gdyż wartości prawie wszystkich wskaźników zanieczyszczenia wzrastały wzdłuż biegu rzeki. Był to jednak wzrost bardzo umiarkowany, a wartości charakterystyczne w przekroju ujściowym do Odry były niższe niż w 2002 r.

Wartości graniczne eutrofizacji zostały nieznacznie przekroczone tylko dla fosforu ogólnego w przekroju poniżej ujścia Dobrej i w przekroju ujściowym. Wartości te zostały natomiast przekroczone w obu dopływach – w Oleśnicy dla azotu azotanowego i fosforu ogólnego, oraz w Dobrej – i to znacznie – dla azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu.

Przebieg zmian wybranych wskaźników zanie-

czyszczenia (percentyl 90%, a dla azotanów wartości maksymalne) w przekroju ujściowym do Odry w latach 1993-2003 przedstawiono na rysunku.

Jak z przedstawionych wykresów wynika, w ostatnich latach nastąpiło pewne ustabilizowanie się stanu wód Widawy. W roku 2003 znacznie obniżyły się wartości wskaźników azotowych, natomiast na niezmiennym poziomie utrzymują się wartości fosforu ogólnego. Maksymalne stężenia azotanów kształtują się poniżej poziomu 40 mg NO₃/l, a w 2003 roku nie przekroczyło nawet 20 mg NO₃/l. Badania w kolejnych latach wskażą, czy jest to zjawisko epizodyczne czy też mamy do czynienia z trwałą tendencją obniżania związków biogenych w rzece.

2.3.7. Średzka Woda

Rzeka Średzka Woda jest lewobrzeżnym dopływem Odry o długości 31,4 km. Rzeka badana była w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych.

Główne źródła zanieczyszczeń w zlewni rzeki to:

- m. Ciechów – ścieki z osiedla SM „Na skarpie” w ilości 85,1 m³/d oczyszczane są na oczyszczalni o przepustowości 100 m³/d;
- Zakład Porcelany Elektrotechnicznej „Ciechów” S.A. – ścieki bytowo-gospodarcze oczyszczane są na oczyszczalni należącej do Spółdzielni Mieszkaniowej, ścieki poprodukcyjne i wody opadowe w ilości średnio 26 m³/d po oczyszczeniu na oczyszczalni odprowadzane są do Średzkiej Wody;
- m. Środa Śląska, z którego ścieki w ilości 2640 m³/d oczyszczane są na pełnosprawnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 6000 m³/d;
- m. Miękinia, z której ścieki w ilości 84 m³/d oczyszczane są na mechaniczno-biologicznej oczyszczalni o przepustowości 355 m³/d i odprowadzane poprzez potoki Zdrojek i Jeziorę do Średzkiej Wody.

Średzka Woda należy do rzek umiarkowanie zanieczyszczonych. Stosunkowo wysokie są stężenia charakterystyczne związków biogenych, zwłaszcza azotu ogólnego i azotanów. Wzrost stężeń poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia obserwuje się poniżej Środy Śląskiej, co związane jest z odprowadzaniem do rzeki oczyszczonych ścieków z tego miasta, jednakże w przekroju ujściowym wartości te wyraźnie obniżają się. Rzeka po raz ostatni badana była w 1998 r. i w porównaniu do tamtego okresu w roku 2003 wartości charakterystyczne większości badanych parametrów były niższe.

Wartości średnie azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego we wszystkich przekrojach były wyższe od wartości granicznych, przekroczenie których może spowodować eutrofizację. Jedynie w przekroju ujściowym poniżej tej granicy mieściło się średnie stężenie fosforu ogólnego.

Tabela I.2.23. Ocena stanu czystości wód rzeki Średzkiej Wody w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Środy Śląskiej	pon. Środy Śląskiej	ujście do Odry
Wskaźnik \ km		13,0	8,0	1,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,2	10,4	8,3
		8,8	6,6	5,6
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,6	3,3	2,2
		4,1	5,5	3,9
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	4,7	5,0	5,0
		5,9	5,7	6,0
Przewodność el.	μS/cm	805	843	787
		880	892	828
Chlorki	mg Cl/l	53	57	48
		58	62	58
Siarczany	mg SO ₄ /l	161	154	146
		199	186	194
Zawiesina ogólna	mg/l	11	13	9
		18	29	17
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,27	0,72	0,39
		0,46	1,60	0,82
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,057	0,096	0,053
		0,114	0,180	0,105
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	4,81	5,93	3,70
		8,22	7,91	5,76
Azot ogólny	mg N/l	6,01	7,79	5,12
		9,13	10,19	7,12
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,68	1,03	0,35
		1,23	1,33	0,69
Fosfor ogólny	mg P/l	0,34	0,44	0,18
		0,59	0,52	0,28
Odczyn	pH	7,6	7,5	7,3
		7,0/8,1	7,0/ 7,7	7,1/ 7,5
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-
		-	-	-
Miano coli	-	0,1098	0,1185	0,1558
		0,0101	0,0090	0,0400

2.3.8. Cicha Woda

Rzeka jest lewostronnym dopływem rzeki Odry uchodzącym do niej w km 313,1. Bierze swój początek na terenie gminy Strzegom w pobliżu miejscowości Goczałków. Długość całkowita rzeki wynosi 54,4 km, a powierzchnia zlewni – 348,2 km².

Cicha Woda przepływa przez obszary typowo rolnicze. Duży procent powierzchni przypada na pola uprawne, pastwiska i łąki. Brak jest większych aglomeracji miejskich i zakładów przemysłowych.

W 2003 roku zlewnia rzeki Cichej Wody objęta była monitoringiem szczegółowym na odcinku o długości 41,0 km w 5 przekrojach pomiarowych.

W zlewni Cichej Wody zlokalizowane są następujące obiekty, będące źródłem zanieczyszczeń wód rzeki:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Budziszowie Wielkim (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 65 m³/d) odprowadzająca ścieki z osiedla mieszkaniowego w ilości 17,6 m³/d;

- lokalna oczyszczalnia dla Domu Pomocy Społecznej „Prząśnik” w Brenniku (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 44,54 m³/d);

- oczyszczalnia zakładu „Naftobazy” Sp. z o.o. Zakład Magazynowania Paliw Nr 10 w Kawicach (ilość odprowadzonych ścieków 113,5 m³/d).

Istotną część zanieczyszczeń doprowadzanych do wód powierzchniowych stanowią zanieczyszczenia obszarowe. Zanieczyszczenia te pochodzą z rolnictwa, co wynika przede wszystkim z faktu stosowania nawozów sztucznych i naturalnych, a także środków ochrony roślin. Zagrożeniem dla wód są również gospodarstwa nie podłączone do kanalizacji. Ścieki najczęściej gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i wylewane na „dzikie” wylewiska, często do rowów melioracyjnych lub bezpośrednio do rzeki. Powodem zanieczyszczenia jest również niewłaściwe składowanie obornika i gnojowicy pochodzących z hodowli zwierząt.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Budziszowa Wielkiego	poniżej Budziszowa Małego	miejscowość Usza	przed Kawicami	most Rogów-Malczyce
Wskaźnik \ km		41,0	36,0	27,0	7,0	4,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,5	10,0	10,8	10,6	10,8
		8,3	7,4	8,2	8,5	8,6
BZT ₅	mg O ₂ /l	5,0	4,1	3,6	3,9	3,4
		7,8	6,4	6,0	6,4	5,5
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	5,5	5,8	5,1	5,5	5,6
		7,8	7,8	7,7	8,1	8,4
Przewodność el.	μS/l	856	869	954	900	880
		1026	1037	1037	961	949
Chlorki	mg Cl/l	68	66	79	74	72
		77	77	88	80	80
Siarczany	mg SO ₄ /l	171	169	197	176	171
		214	210	221	198	197
Zawiesina ogólna	mg/l	25	30	25	27	28
		52	84	61	26	14
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,75	0,44	0,28	0,45	0,29
		1,47	0,73	0,54	0,94	0,54
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,098	0,115	0,060	0,071	0,079
		0,147	0,287	0,073	0,098	0,119
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	5,33	5,71	6,96	6,13	6,04
		7,53	8,18	9,11	8,43	7,85
Azot ogólny	mg N/l	7,13	7,21	8,03	7,47	7,21
		9,08	9,62	9,88	11,71	9,96
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,97	1,01	0,57	0,43	0,38
		1,49	1,59	0,83	0,53	0,57
Fosfor ogólny	mg P/l	0,44	0,43	0,46	0,29	0,25
		0,62	0,58	0,52	0,56	0,36
Odczyn	pH	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
		7,6/8,4	7,6/8,0	7,7/7,9	7,6/7,8	7,7/8,0
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	2,97
		-	-	-	-	8,6*
Miano coli	-	0,0096	0,0456	0,0622	0,0171	0,0387
		0,0008	0,0022	0,0076	0,0022	0,0043

Tabela I.2.24. Ocena stanu czystości wód rzeki Cichej Wody w 2003 r.

*) wartości maksymalne

Wykres I.2.18. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Cichej Wody w m. Usza (km 27,0)

Stężenia średnioroczne zanieczyszczeń organicznych badanych w 2003 r. wykazywały nieznaczne wahania w poszczególnych przekrojach.

Wartości średnioroczne wskaźników zasolenia również uległy wahaniom w poszczególnych przekrojach. Najwyższe wartości średnioroczne przewodności elektrycznej, chlorków i siarczanów wystąpiły w m. Usza.

Średnioroczne wartości stężeń związków biogenych wahały się w poszczególnych przekrojach pomiarowo-kontrolnych: najwyższe wartości średnioroczne azotu amonowego wystąpiły powyżej Budziszowa Wielkiego; azotu azotynowego i fosforanów – poniżej Budziszowa Małego; azotu ogólnego, azotu azotanowego i fosforu ogólnego w m. Usza.

Wartości średnioroczne miana *coli* na przemian wzrastały lub obniżały się; największe zanieczyszczenie (0,0096) odnotowano powyżej Budziszowa Wielkiego, najniższe (0,0622) w miejscowości Usza.

W odniesieniu do wartości granicznych podstawowych wskaźników eutrofizacji wartości średnioroczne azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego były znacznie wyższe od wartości granicznych i wzrastały wzdłuż biegu rzeki aż do m. Usza. Wskazywałoby to na oddziaływanie zarówno źródeł obszarowych, jak ścieków bytowo-gospodarczych, gdyż poniżej Budziszowa, gdzie odprowadzane są oczyszczone ścieki z części miejscowości (oczyszczalnia jest niedociążona), wartości ulegają obniżeniu.

W odniesieniu do wartości średniorocznych

z 2002 r. notuje się wzrost stężeń związków azotu i fosforu oraz miana *coli*. Zawartość związków organicznych i poziom zasolenia kształtowały się w obu latach na zbliżonym poziomie.

Przebieg zmian z wielolecia dla wybranych parametrów zanieczyszczenia (percentyl 90%, a dla azotanów wartości maksymalne) w przekroju pomiarowo-kontrolnym w m. Usza w km 27,0 przedstawiono na wykresach. Na ich podstawie można zauważyć, że wartości azotu azotynowego w latach 1998-2002 utrzymywały się na zbliżonym poziomie, najwyższe wartości tego wskaźnika odnotowano w 1995 i 1997 roku, zaś w 2003 roku zauważa się niewielki spadek wartości.

Wartości przewodności elektrycznej ulegały nieznacznym wahaniom w poszczególnych latach. Stężenia BZT₅ w omawianych latach na przemian rosły i malały, najwyższe wartości stwierdzono w 1995 r.

Odnotowane maksymalne stężenia azotanów systematycznie wzrastają i w 2003 r. przekroczyły wartość 40 mg NO₃/l, co oznacza zbliżanie się do poziomu uznanego za zagrożenie tym zanieczyszczeniem. Obserwuje się również wzrost wartości fosforu ogólnego. Najwyższe wartości tego wskaźnika odnotowano również w 1996 i 2001 roku. W pozostałych latach wartości fosforu ogólnego utrzymywały się na zbliżonym poziomie.

Zanieczyszczenie bakteriologiczne w latach 1998-2000 ulegało stopniowemu zmniejszaniu, w roku 2003 obserwuje się pogorszenie stanu sanitarnego.

2.3.9. Zlewnia Kaczawy

Kaczawa

Kaczawa jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Odry o całkowitej długości 83,9 km. Rzeka wypływa w Górach Kaczawskich i zbiera wody z obszaru 2261,3 km². Jej główne dopływy to: Czarna Woda, Skora, Nysa Szalona i Wierzbak. Rzeka jest jednym ze źródeł wody pitnej dla miasta Legnicy.

Kaczawa kontrolowana była na odcinku 80,8 km w 7 przekrojach pomiarowych.

Do głównych źródeł zanieczyszczenia wód rzeki należą:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, eksploatowana przez Zakład Ochrony Środowiska „RORZ” w Wojcieszowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 650 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Świerzawie o przepustowości 500 m³/d, odprowadzająca 190 m³/d ścieków, eksploatowana przez Zarząd Lokali Gminnych w Świerzawie;
- przemysłowa oczyszczalnia ścieków, eksploatowana przez Zakład Mechaniczny „Lena” w Nowym Kościele;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Raszówce (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 318 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Złotorzy o przepustowości 14500 m³/d, odprowadzająca 4050 m³/d ścieków, eksploatowana przez Rejonowe Przedsiębiorstwo Komunalne w Złotorzy;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla potrzeb centralnej ciepłowni w Legnicy, użytkowana przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Legnicy (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 140,7 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków PHUP „Laguna” w Prochowicach, odprowadzająca 150 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, eksploatowana przez Spółdzielnię Usługowo-Handlową „Samopomoc” w Wojcieszowie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Nowym Kościele o przepustowości 50 m³/d i odprowadzająca 28 m³/d ścieków, eksploatowana przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Nad Kaczawą” w Nowym Kościele;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Zakładu Energetyka Spółka z o.o. w Wilkowie, odprowadzająca 22,5 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 2350 m³/d, odprowadzająca 414 m³/d ścieków, której zarządcą jest „Hemiz Bis” S.C. w Prochowicach;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Lubiatowie o przepustowości 400 m³/d, odprowadzająca 120 m³/d ścieków;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Kaczorowie o przepustowości 30 m³/d, użytkowana przez Państwowy Dom Dziecka w Kaczorowie.

Rzeka w górnym biegu przepływa przez tereny rolnicze i znaczną część zanieczyszczeń odprowadzanych do jej wód stanowią zanieczyszczenia obszarowe. Wpływ na stan czystości rzeki Kaczawy ma również fakt, iż jest ona odbiornikiem dużych ładunków zanieczyszczeń wnoszonych do wód pośrednio przez jej dopływy oraz bezpośrednio z komunalnych oczyszczalni ścieków z miast: Wojcieszowa, Świerzawy, Złotorzy, Legnicy i Prochowic.

Badania stanu czystości rzeki Kaczawy wykazały, że tlen rozpuszczony utrzymywał się na zbliżonym poziomie we wszystkich badanych punktach pomiarowych. Wartości średnioroczne BZT₅ i ChZT_{Mn} wzrastały na odcinku od źródeł do przekroju w miejscowości Piątница, poniżej następował spadek wartości do ujścia do Odry, z wyjątkiem wartości średniorocznej ChZT_{Mn}, która na odcinku ujściowym nieznacznie wzrosła.

Wartości przewodności elektrycznej wzrastały od źródeł do ujęcia wody dla miasta Legnicy, w miejscowości Piątница nastąpił spadek, a na dalszym odcinku odnotowano wzrost wartości średniorocznych tego wskaźnika. Stężenia chlorków i siarczanów wzrastały systematycznie wzdłuż biegu rzeki wyjątkiem odcinka ujściowego, gdzie odnotowano minimalny spadek stężeń średniorocznych tych zanieczyszczeń.

Wartości średnioroczne zawiesiny ogólnej do przekroju ujęcie wody dla miasta Legnicy utrzymywały się na poziomie 10 mg/l, poniżej stężenia ulegały wahaniom.

Stężenia średnioroczne azotu azotanowego i związków fosforu wzrastały do przekroju poniżej Złotorzy, a na dalszej długości ulegały wahaniom, tzn. stężenia bądź rosły bądź malały. Wartości stężeń średniorocznych azotu ogólnego wzrastały z biegiem rzeki za wyjątkiem punktu poniżej Złotorzy, gdzie odnotowano kilkakrotnie niższe stężenie. Stężenia średnioroczne azotu azotanowego również systematycznie rosły osiągając wartość maksymalną w punkcie ujściowym. Stężenia średnioroczne azotu amonowego utrzymywały się na poziomie 0,20-0,25 mg/l.

Wartości średnioroczne miana *coli* ulegały wahaniom wzdłuż biegu rzeki – najwyższe zanieczyszczenie bakteriologiczne (0,012) miało miejsce poniżej Świerzawy, najniższe (0,2252) w Piątnicy.

W odniesieniu do wartości granicznych podstawowych wskaźników eutrofizacji wód płynących, odnotowano przekroczenia wartości średnich azotu azotanowego na całej długości rzeki i wartości te rosły wzdłuż jej biegu. W przekroju powyżej Prochowic została też nieznacznie przekroczona średnia wartość stężenia fosforu ogólnego.

Tabela I.2.25. Ocena stanu czystości wód rzeki Kaczawy w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Wojcieszowa	poniżej m. Świerzawa	poniżej Złotoryi	ujęcie wody dla miasta Legnicy	miejsowość Piatnica	powyżej Prochowic	ujęcie do Odry
Wskaźnik \ km		80,8	61,7	42,0	32,0	20,6	6,3	3,2
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,8	11,5	11,5	11,4	11,2	10,3	10,1
		10,0*	9,3*	9,5*	9,3	9,1*	8,5*	8,4
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,3	3,0	3,0	2,9	4,8	3,6	3,6
		2,8*	4,2*	4,3*	4,2	9,4*	5,2*	5,1
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	1,6	2,0	2,0	2,7	4,9	4,4	4,8
		2,0*	2,4*	2,4*	4,2	8,4*	5,7*	6,3
Przewodność el.	μS/l	428	456	485	511	488	611	610
		445*	498*	526*	541	540*	678*	662
Chlorki	mg Cl/l	-	-	26	29	-	48	47
		-	-	30*	34	-	57*	57
Siarczany	mg SO ₄ /l	-	-	67	77	-	104	101
		-	-	73*	83	-	110*	112
Zawiesina ogólna	mg/l	10	10	10	16	12	19	17
		10*	10*	10*	13	16*	45*	36
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,20	0,22	0,20	0,20	0,24	0,25	0,25
		0,28*	0,35*	0,27*	0,26	0,48*	0,47*	0,43
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,015	0,027	0,052	0,040	0,039	0,052	0,054
		0,028*	0,044*	0,110*	0,081	0,055*	0,066*	0,077
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	2,45	2,90	3,13	3,27	2,98	3,55	3,54
		2,70*	3,10*	3,70*	4,49	4,20*	4,60*	4,65
Azot ogólny	mg N/l	3,00	3,43	0,51	3,88	3,80	4,63	4,59
		3,80*	3,60*	0,53*	5,34	5,40*	6,10*	6,04
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,13	0,37	0,68	0,29	0,21	0,40	0,34
		0,17*	0,58*	1,20*	0,37	0,25*	0,75*	0,56
Fosfor ogólny	mg P/l	0,06	0,14	0,24	0,13	0,13	0,29	0,24
		0,07*	0,21*	0,39*	0,19	0,16*	0,42*	0,30
Odczyn	pH	8,1	8,05	7,95	7,92	7,9	7,8	7,8
		8,4*	8,1*	8,0*	7,8/8,1	8,4*	8,1*	7,6/8,1
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	1,13	-	-	1,9
		-	-	-	1,9*	-	-	3,4*
Miano coli	-	0,1150	0,0120	0,0710	0,0690	0,2252	0,0720	0,0285
		0,0200*	0,0040*	0,0040*	0,0056	0,0010*	0,0090*	0,0041

*) wartości maksymalne

W porównaniu do 2002 r. notuje się wzrost wartości średniorocznych wskaźników zasolenia, związków fosforu i azotu azotynowego. W 2003 r. odnotowano zmniejszenie liczby bakterii *coli* typu fekalnego.

Analiza danych z ostatnich lat wykazała, że w wodach rzeki Kaczawy w przekroju ujściowym nastąpił wyraźny spadek wartości BZT₅ (najwyższe wartości stwierdzono tu w 1999 i 2000 r.). W przekroju na ujęciu wody dla m. Legnicy wartości tego wskaźnika od kilku lat utrzymują się na zbliżonym poziomie 4,0 mg O₂/l.

Uwagę zwracają zaobserwowane w latach 1994-2003 wysokie stężenia azotu azotynowego w przekroju ujściowym. Dopiero w ostatnim okresie czasu stwierdzono obniżenie i wyrównywanie się poziomu tego wskaźnika w rzece.

Stężenia fosforu w przekroju ujściowym są blisko

dwukrotnie wyższe niż na ujęciu dla Legnicy, co jest wynikiem odprowadzania dużej ilości ścieków z m. Legnicy i Prochowic.

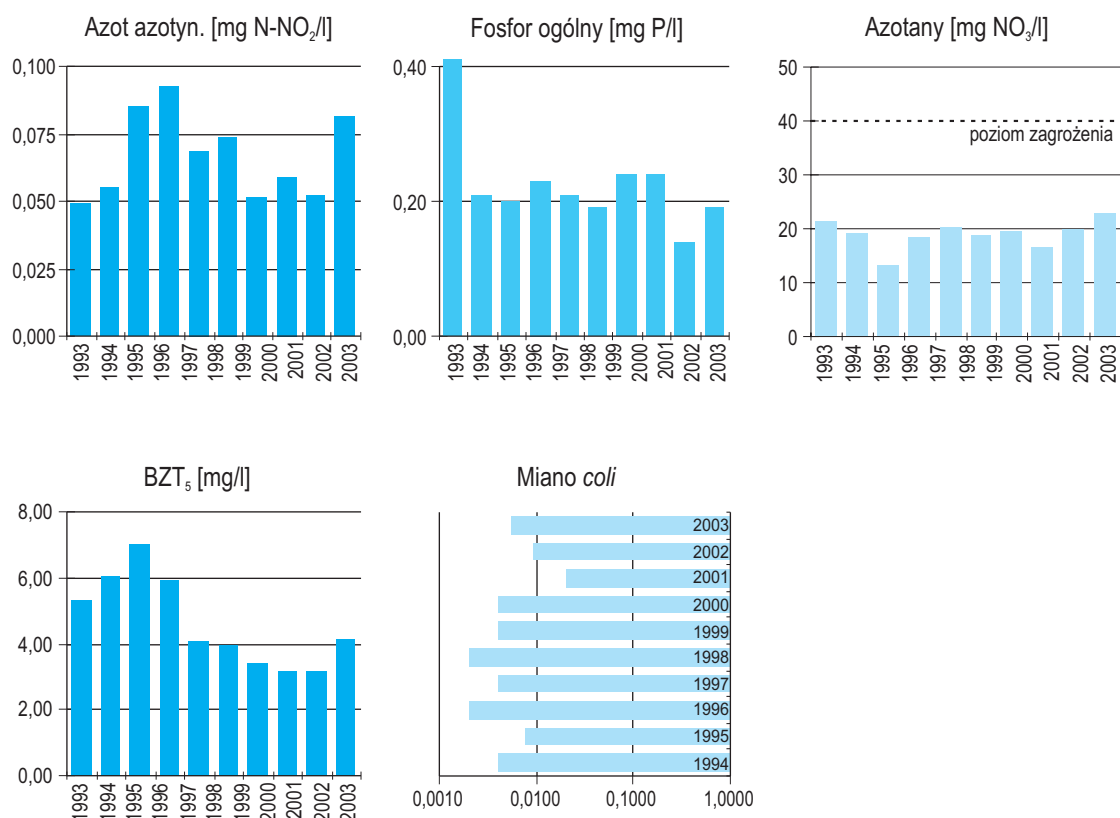
Maksymalne stężenia azotanów w poszczególnych latach w obu omawianych przekrojach nieznacznie przekraczały – daleki od zagrożenia – poziom 20 mg NO₃/l i nie wykazują tendencji wzrostowych.

Stan sanitarny poprawia się na odcinku ujściowym, w przekroju na ujęciu wody dla m. Legnicy obserwuje się stopniowy wzrost ilości bakterii *coli* od roku 2001.

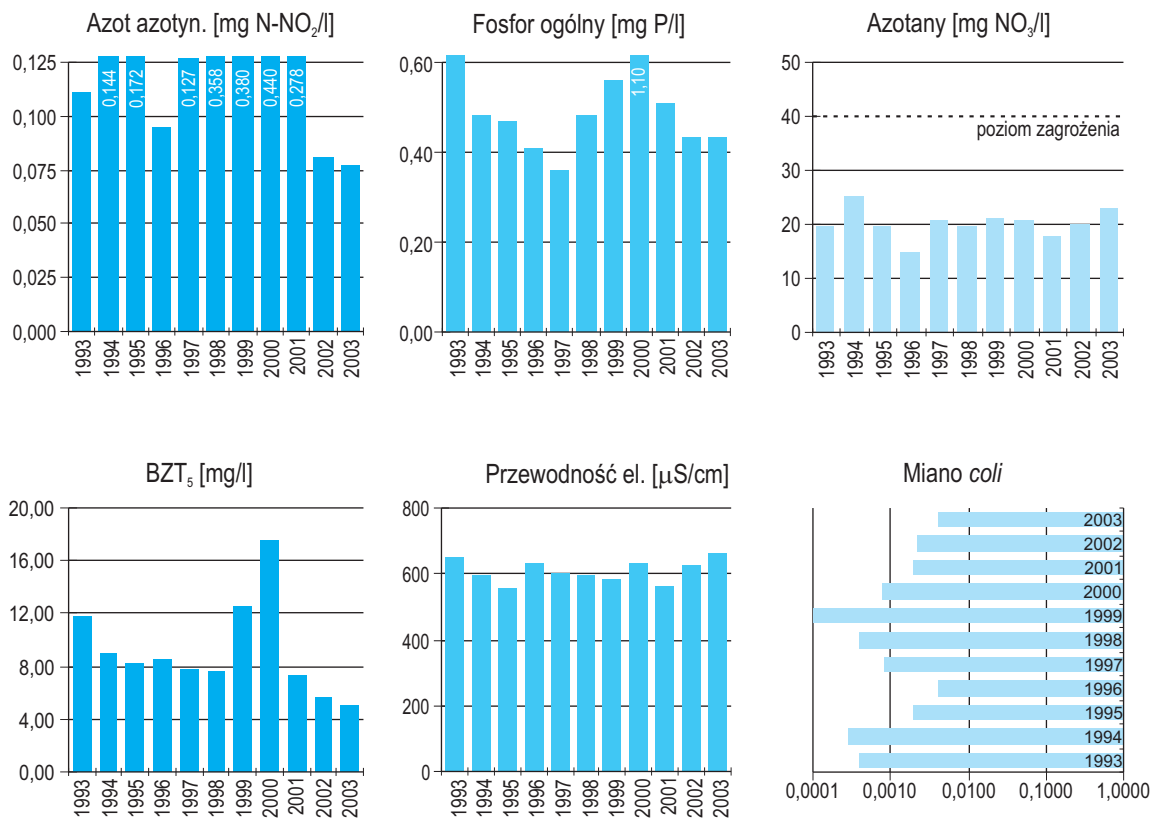
Nysa Szalona

Rzeka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Kaczawy. Nysa Szalona początek swój bierze w Sudetach Środkowych, na południe od Bolkowa, przepływa przez Pogórze Zachodnio-Sudeckie, Przed-

Wykres I.2.19. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Kaczawy - ujęcie wody dla m. Legnicy (km 32,0)



Wykres I.2.20. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Kaczawy - ujęcie do Odry (km 3,2)



górze Sudeckie i Nizinę Śląsko-Lużycką i uchodzi do Kaczawy w km 53,4. Całkowita długość rzeki wynosi 51,0 km, a powierzchnia całkowita dorzecza wynosi 443,1 km. Na rzece poniżej m. Jawora usytuowany jest zbiornik retencyjny Słup o powierzchni 490 ha i pojemności 38,6 mln m³, stanowiący podstawowy element systemu zaopatrzenia miasta Legnicy w wodę do picia.

Badania jakości wody w rzece Nysie Szalonej prowadzono w 4 przekrojach pomiarowo-kontrolnych.

Jedyną oczyszczalnią ścieków, eksploatowaną na tym terenie, jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla miasta Bolkowa w Wolbromku o przepustowości 4500 m³/d, odprowadzająca ścieki w ilości 1000 m³/d.

Wyniki stanu czystości rzeki Nysy Szalonej dla wybranych wskaźników zanieczyszczeń przedstawiono w tabeli.

Wartości średnioroczne stężeń związków organicznych w roku 2003 utrzymywały się na zbliżonym do 2002 r. poziomie.

Średnioroczne stężenia substancji biogenych wykazywały tendencję spadkową wzdłuż biegu rzeki, z wyjątkiem azotu azotanowego, którego stężenie wzrosło nieznacznie w punkcie poniżej zbiornika Słup, jednak w odcinku ujściowym ponownie odnotowano obniżanie się wartości stężeń średniorocznych. Stężenia średnioroczne azotu azotanowego i azotu ogólnego wzrosły powyżej zbiornika Słup, jednakże na pozostałym odcinku wykazywały tendencję spadkową.

Najwyższe wartości średnioroczne wskaźników zasolenia stwierdzono powyżej zbiornika Słup.

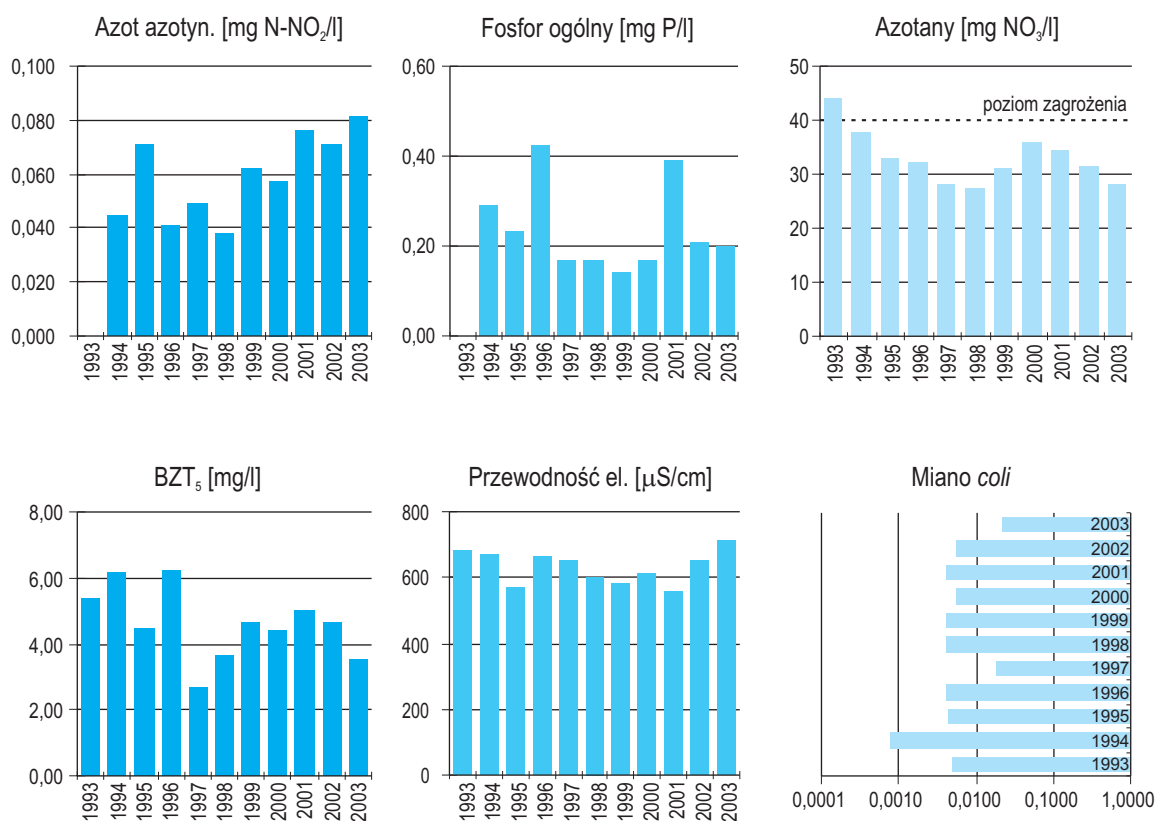
Zanieczyszczenie bakteriologiczne rzeki malało wzdłuż jej biegu.

W odniesieniu do wartości granicznych wskaźników stosowanych przy ocenie eutrofizacji odnotowa-

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	m. Wolbromek	powyżej zbiornika Słup	poniżej zbiornika Słup	ujście do Kaczawy
Wskaźnik \ km		35,0	14,0	8,3	0,1
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,3	11,2	11,1	11,4
		8,4	9,5	8,4	9,1
BZT ₅	mg O ₂ /l	3,7	2,8	2,6	2,81
		4,7	3,6	3,6	4,3
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,1	2,8	3,2	3,18
		4,6	3,3	4,4	4,20
Przewodność el.	μS/l	471	622	519	515
		564	715	549	542
Chlorki	mg Cl/l	24	39	30	31
		28	46	35	37
Siarczany	mg SO ₄ /l	57	96	77	80
		69	121	83	93
Zawiesina ogólna	mg/l	14	11	10,2	14
		15	10	10	12
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,28	0,18	0,17	0,16
		0,40	0,19	0,20	0,16
Azot azotanowy	mg N-NO ₂ /l	0,056	0,041	0,062	0,039
		0,116	0,081	0,109	0,075
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	3,51	5,03	3,19	3,39
		4,56	6,08	5,20	5,10
Azot ogólny	mg N/l	4,45	5,57	3,79	0,75
		5,67	6,57	5,70	1,09
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,38	0,30	0,16	0,14
		0,65	0,45	0,24	0,24
Fosfor ogólny	mg P/l	0,16	0,13	0,08	0,09
		0,28	0,20	0,11	0,11
Odczyn	pH	8,0	7,9	8,0	8,0
		7,8/8,2	7,7/8,3	7,8/8,2	7,7/8,2
Chlorofil „a”	μg/l	-	1,8	-	-
		-	2,6*	-	-
Miano coli	-	0,0059	0,3606	0,8433	0,6733
		0,0010	0,0360	0,0400	0,0400

Tabela I.2.26. Ocena stanu czystości wód rzeki Nysy Szalonej w 2003 r.

*) wartości maksymalne

Wykres I.2.21. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Nysy Szalonej (km 14,0)

no przekroczenia wartości średnich azotu azotanowego we wszystkich badanych przekrojach pomiarowych (znaczące przekroczenie wystąpiło powyżej zbiornika Słup) oraz azotu ogólnego w przekroju powyżej zbiornika Słup. Wskazuje to na dopływ surowych ścieków na tym odcinku rzeki.

Utrzymywanie się niekorzystnego trendu jakości wód powierzchniowych wynika z faktu, że rzeka przepływa przez szereg miejscowości o nieuregulowanej gospodarce ściekowej i narażona jest na wpływy powierzchniowe, zarówno ze wsi, jak i okolicznych pól. Ponadto wody rzeki zanieczyszczone były bakteriami *coli* typu fekalnego, co spowodowane jest stale rosnącą w ostatnich latach ilością przyłączy wodociągowych, poprawiających zdecydowanie warunki sanitarne gospodarstw rolnych, ale jednocześnie sprzyjających powstawaniu znacznie większych niż dotychczas ilości ścieków bytowych i z hodowli zwierząt, odprowadzanych bez jakiegokolwiek oczyszczania do rowów melioracyjnych i dalej do rzeki.

Przebieg zmian z wielolecia dla wybranych parametrów zanieczyszczenia (percentyl 90%) w przekroju pomiarowo-kontrolnym powyżej zbiornika Słup w km 14,0 przedstawiono na wykresach.

Na przedstawionych wykresach, ukazujących przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanie-

czyszczeń w przekroju powyżej zbiornika Słup, obserwuje się systematyczny wzrost zawartości azotu azotanowego w porównaniu do lat ubiegłych. Najwyższe wartości odnotowano w 2003 roku. Stężenia fosforu ogólnego w przedstawionych latach utrzymywały się na zbliżonym poziomie, z wyjątkiem roku 1996 i 2001 r., kiedy to nastąpił znaczny wzrost wartości tego zanieczyszczenia.

Zwracają uwagę odnotowane podwyższone maksymalne stężenia azotanów, choć nie przekraczały one wartości 40 mg NO₃/l.

Wartości przewodności elektrycznej ulegały nieznacznym wahaniom w latach 1993-2003.

Stężenia BZT₅ podlegały sporym wahaniom w poszczególnych latach, najwyższe wartości odnotowano w 1994 i 1996 roku. Od roku 2001 notuje się jednak spadek wartości tego wskaźnika.

Zaobserwowano również poprawę stanu sanitarnego wód rzeki w tym przekroju. Najniższe wartości miana *coli* odnotowano w 1994 roku. W latach następnych wartości tego wskaźnika utrzymywały się na zbliżonym poziomie, w roku 2003 stwierdzono znaczny spadek ilości bakterii *coli* typu fekalnego.

Czarna Woda

Rzeka jest ciekim III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Kaczawy, uchodzącym do niej w km 22,2. Jej źródła znajdują się na terenie gminy Gromadka położonej na obszarze Niziny Śląsko-Łużyckiej. Łączna długość wynosi 48,0 km.

Czarna Woda badana była na odcinku 37,1 km, z częstotliwością 4 razy w roku w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych.

Tabela I.2.27. Ocena stanu czystości wód rzeki Czarnej Wody w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	most drogowy Nowa Kuźnia - Modla	powyżej ujścia Skory	ujście do Kaczawy
Wskaźnik \ km		37,1	12,4	0,5
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,0	10,0	10,3
		9,5	7,6	8,3
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,3	3,3	3,4
		2,9	5,1	4,7
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	6,4	7,1	6,6
		12,8	9,7	10,4
Przewodność el.	μS/l	214	349	559
		256	422	696
Chlorki	mg Cl/l	16	23	56
		18	28	78
Siarczany	mg SO ₄ /l	39	63	105
		61	75	112
Zawiesina ogólna	mg/l	10	14	16
		10	23	32
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,21	0,24	0,22
		0,28	0,25	0,39
Azot azotanowy	mg N-NO ₂ /l	0,023	0,021	0,050
		0,039	0,027	0,064
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	2,70	1,40	2,60
		4,00	2,30	3,10
Azot ogólny	mg N/l	3,30	2,25	3,63
		4,50	3,10	4,20
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,10	0,09	0,17
		0,19	0,11	0,35
Fosfor ogólny	mg P/l	0,07	0,12	0,16
		0,12	0,22	0,25
Odczyn	pH	6,9	7,2	7,5
		7,1	7,3	7,6
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-
		-	-	-
Miano coli	-	0,1450	0,350	0,1150
		0,0400	0,200	0,0200

Do głównych źródeł zanieczyszczeń wód rzeki należą:

- ścieki z oczyszczalni chemicznej KGHM „Polska Miedź” Oddział Huta Miedzi „Legnica” w Legnicy (ilość odprowadzonych ścieków przemysłowych – 5501,8 m³/d);
- ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Ernestynowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 84 m³/d), eksploatowanej przez Urząd Gminy w Złotoryi;
- ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Lubiawie o przepustowości 27 m³/d, eksploatowanej przez Urząd Gminy w Złotoryi;
- ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni osiedlowej w Okmianach o przepustowości 32 m³/d, odprowadzającej 22 m³/d ścieków, eksploatowanej przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chojnowie;
- ścieki z mechaniczno-biologicznej komunalnej oczyszczalni w Niemstowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 120 m³/d).

Na stan czystości wód Czarnej Wody wpływ mają ścieki odprowadzane z komunalnych oczyszczalni ścieków zlokalizowanych w środkowym biegu rzeki. W odcinku ujściowym dodatkowym źródłem zanieczyszczenia są ścieki przemysłowe z Huty Miedzi w Legnicy oraz zanieczyszczenia dopływające rzeką Skorą.

Wyniki badań przeprowadzonych w 2003 r. wykazały, że zanieczyszczenia organiczne utrzymywały się na poziomie zbliżonym do lat poprzednich. Również wskaźniki zasolenia i ilość zawiesiny ogólnej pozostały na niezmiennym poziomie.

W latach 2001-2003 zaobserwowano stopniowy wzrost azotu azotanowego we wszystkich badanych punktach. Najwyższe wartości tego zanieczyszczenia notowano w odcinku ujściowym.

W 2003 r. największe zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego odnotowano powyżej ujścia Skory. W pozostałych badanych punktach zanieczyszczenie to było znacznie niższe.

Skora

Rzeka Skora jest ciekim IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Czarnej Wody uchodzącym do niej w km 12,3. Łączna długość rzeki wynosi 48,6 km, a powierzchnia dorzecza 278,1 km². Jej źródła znajdują się na południe od Proboszczowa w Górach Kaczawskich. W górnym odcinku Skora ma charakter potoku górskiego, płynie przez tereny rolnicze, bezleśne.

Rzeka Skora objęta była badaniami na odcinku 46,0 km, z częstotliwością 4 razy w roku, w 4 przekrojach pomiarowych.

Główne źródła zanieczyszczeń w zlewni rzeki to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Sokołowcu (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 15 m³/d), eksploatowana przez Zarząd Lokalny Gminnych w Świerzawie;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Zagrodnie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 51,5 m³/d), eksploatowana przez Spółdzielnię Mieszkaniowo-Administracyjną w Budziwojowie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Olszanicy o przepustowości 61 m³/d, odprowadzająca 12 m³/d ścieków, eksploatowana przez Zakład Usług Komunalnych w Zagrodnie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Brochocinie o przepustowości 150 m³/d, odprowadzająca 43 m³/d ścieków, eksploatowana przez Zakład Usług Komunalnych w Zagrodnie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Proboszczowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 57,8 m³/d), eksploatowana przez Spółdzielnię Mieszkaniową;

Tabela I.2.28. Ocena stanu czystości wód rzeki Skory w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Proboszczowa	most w Modlikowicach	most na drodze Chojnow-Tomaszów Bolesławiecki	ujście do Czarnej Wody (m. Grzymalin)
Wskaźnik \ km		46,0	21,2	12,2	0,3
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,8	11,3	11,9	11,2
		7,6	9,4	10,1	8,8
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,7	2,6	2,8	2,8
		4,4	3,2	3,6	3,6
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	2,5	2,6	2,2	2,6
		3,2	3,8	3,0	3,3
Przewodność el.	μS/l	430	479	505	541
		468	517	544	563
Chlorki	mg Cl/l	17	32,8	-	-
		20	38,0	-	-
Siarczany	mg SO ₄ /l	57	78,3	-	-
		80	83,0	-	-
Zawiesina ogólna	mg/l	10	10,0	10	12
		10	10,0	10	19
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,16	0,16	0,16	0,16
		0,16	0,16	0,16	0,16
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,022	0,045	0,034	0,042
		0,042	0,060	0,056	0,074
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,85	4,73	4,35	3,65
		2,70	6,00	5,30	4,80
Azot ogólny	mg N/l	2,58	5,6	5,05	4,63
		3,70	6,7	6,00	6,10
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,14	0,18	0,13	0,12
		0,22	0,29	0,20	0,18
Fosfor ogólny	mg P/l	0,08	0,12	0,09	0,10
		0,11	0,20	0,13	0,12
Odczyn	pH	7,9	7,7	8,0	7,8
		8,1	7,9	8,20	7,9
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-
		-	-	-	-
Miano coli	-	0,1600	0,1400	0,2023	0,1560
		0,0200	0,0200	0,0100	0,0040

- mechaniczno-biologiczna osiedlowa oczyszczalnia ścieków w Osetnicy o przepustowości 48,5 m³/d, eksploatowana przez GZGKiM w Chojnowie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla m. Chojnowa w Goliszowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 8385 m³/d), odprowadzająca 2011 m³/d ścieków, administrowana przez ZGKiM w Chojnowie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Pielgrzymce (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 25 m³/d), eksploatowana przez Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Pielgrzymce;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla zakładu i części m. Chojnowa o przepustowości 1816 m³/d, odprowadzająca 623 m³/d ścieków, użytkowana przez „KAZ-Dolzamet” w Chojnowie;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Przedsiębiorstwa Utylizacji Odpadów Zwierzęcych „Profet” w Osetnicy, odprowadzająca 90,4 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Dolnośląskich Zakładów Wyróbów Papierniczych „Dolpakart” w Chojnowie.

Rzeka Skora jest bezpośrednim odbiornikiem ścieków komunalnych z oczyszczalni znajdujących się na terenie jej zlewni oraz pośrednim poprzez rowy melioracyjne i bezpośrednie spływy zanieczyszczeń odprowadzanych z terenów rolniczych.

W 2003 r. średnioroczne wartości wskaźników organicznych w badanych punktach pomiarowych utrzymywały się na zbliżonym poziomie ulegając nieznacznym wahaniom w poszczególnych punktach.

Średnioroczne wartości wskaźników zasolenia stopniowo wzrastały od źródeł do ujścia.

Średnie wartości zawiesiny ogólnej utrzymywały się na poziomie 10,0 mg/l na całej długości rzeki, z wyjątkiem odcinka ujściowego, gdzie odnotowano niewielki wzrost.

Zanieczyszczenia biogenne (z wyjątkiem azotu amonowego, którego wartości średnioroczne we wszystkich przekrojach utrzymywały się na takim samym poziomie) wzrastały do przekroju most w Modlikowicach, poniżej stężenia średnioroczne były niższe.

W porównaniu do stanu czystości rzeki z roku 2002 wartości średnioroczne ww. stężeń utrzymywały się na zbliżonym poziomie z wyjątkiem azotu azotynowego, dla którego odnotowano wzrost, ale tylko w odcinku ujściowym.

Wierzbiak

Rzeka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Kaczawy, do której uchodzi w km 16,5. Wypływa z okolic Strzegomia i wpada do Kaczawy między Legnicą a Prochowicami. Zbiera wody ze Wzgórz Strzegomskich i charakteryzuje się gwałtownymi przyborami na wiosnę. Całkowita długość rzeki wynosi 44,4 km.

Rzeka objęta była badaniami na odcinku 33,0 km w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych z częstotliwością 4 razy w roku.

Na rzece, pomiędzy wsiami Niedaszów, Targoszyn i Mściwojów, wybudowano zbiornik retencyjny Mściwojów o powierzchni 56 ha. Podstawową jego funkcją jest magazynowanie wody dla potrzeb rolnictwa (nawadnianie). Zbiornik stanowi swojego rodzaju ewenement, gdyż zanieczyszczona ściekami rzeka Wierzbiak przepływając przez zarośnięte specjalną roślinnością rozlewiska, sama się oczyszcza.

Główne źródła zanieczyszczeń znajdujące się na terenie zlewni rzeki Wierzbiak to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Legnickiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Legnicy o przepustowości 50000 m³/d, odprowadzająca 25722 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Mściwojowie o przepustowości 450 m³/d, odprowadzająca 190 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 600 m³/d, odprowadzająca 492 m³/d, eksploatowana przez Zakład Usług Komunalnych w Mierzycach;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Snowidzy o przepustowości 140 m³/d, odprowadzająca 50 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla m. Jawora koło Małuszowa o przepustowości 10000 m³/d, odprowadzająca 3500 m³/d ścieków;
- wody kopalniane odprowadzane z Kopalni Bąk w Mikołajowicach;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Cukrowni „Jawor” w Jaworze odprowadzająca 3320 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Legnickim Polu (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 800 m³/d), odprowadzająca 240 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Szczedrzykowicach o przepustowości 79,5 m³/d.

Badania rzeki przeprowadzone w 2003 r. wykazały, że wartości średnioroczne tlenu rozpuszczonego i BZT₅ malały wraz z biegiem rzeki, natomiast wartości średnioroczne ChZT_{Mn} wzrastały.

Najniższe wartości średnioroczne wskaźników zasolenia i miana *coli* odnotowano w przekroju na moście na drodze do Koskowic, w pozostałych 2 przekro-

jach odnotowano nieznacznie wyższe wartości.

Wartości średnioroczne stężeń związków azotu obniżały się wraz z biegiem rzeki, natomiast związki fosforu, podobnie jak wartości ChZT_{Mn} wzrastały od źródeł do ujścia.

W porównaniu do 2002 r. stężenia średnioroczne związków biogenych w przekroju most na drodze do Koskowic uległy obniżeniu, natomiast w przekroju poniżej ujścia Kopaniny znacznie wzrosły. Związki organiczne i miano *coli* pozostały na zbliżonym do zeszłorocznego poziomie.

Średnie wartości azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego były wysokie i przekraczały wartości graniczne, powyżej których może zachodzić eutrofizacja.

Tabela I.2.29. Ocena stanu czystości wód rzeki Wierzbiak w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej Zbiornika Mściwojów	most na drodze do Koskowic	poniżej ujścia Kopaniny
Wskaźnik \ km		33,0	8,0	3,3
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,3	9,9	10
		7,7	7,7	7,7
BZT ₅	mg O ₂ /l	4,6	4,1	3,4
		6,4	6,4	6,3
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,0	3,1	5,2
		3,5	3,5	6,2
Przewodność el.	μS/l	840	837	990
		878	878	1045
Chlorki	mg Cl/l	60	59	90
		66	66	98
Siarczany	mg SO ₄ /l	181	174	175
		205	205	186
Zawiesina ogólna	mg/l	12	11	16
		13	13	26
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,36	0,28	0,19
		0,56	0,56	0,30
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,190	0,129	0,059
		0,340	0,340	0,098
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	9,85	9,88	7,70
		11,00	11,00	9,60
Azot ogólny	mg N/l	10,80	11,15	9,15
		12,00	12,00	11,00
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,46	0,51	1,78
		0,67	0,67	3,10
Fosfor ogólny	mg P/l	0,45	0,35	0,87
		0,79	0,79	1,80
Odczyn	pH	7,6	7,6	7,8
		7,7	7,7	8,0
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-
		-	-	-
Miano <i>coli</i>	-	0,0360	0,0240	0,0350
		0,0020	0,0020	0,0200

2.3.10. Zimnica

Rzeka jest lewobrzeżnym dopływem Odry o całkowitej długości 36,1 km, do której uchodzi w km 354,3. Jej źródła znajdują się na płn.-zach. od miasta Lubina, koło wsi Górzycy.

Zimnica objęta była monitoringiem prowadzonym z częstotliwością 4 razy w roku w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych na odcinku 24,5 km.

Główne źródła zanieczyszczeń znajdujące się na terenie zlewni rzeki to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej „Termal” w Lubinie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 200 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków m. Lubina, eksploatowana przez Miejskie Przed-

Tabela I.2.30. Ocena stanu czystości wód rzeki Zimnica w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	poniżej Lubina	most drogowy Ścinawa-Parszowice	ujście do Odry
Wskaźnik \ km		24,5	9,8	1,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,0	9,8	10,7
		8,8	7,6	8,5
BZT ₅	mg O ₂ /l	3,9	2,6	2,5
		5,3	4,0	3,3
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,3	4,3	4,7
		4,1	5,5	7,5
Przewodność el.	μS/l	1862	1538	1435
		2149	1706	1651
Chlorki	mg Cl/l	278	208	173
		356	255	221
Siarczany	mg SO ₄ /l	338	247	239
		392	292	281
Zawiesina ogólna	mg/l	12	10	10
		13	10	10
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,54	0,17	0,16
		1,00	0,18	0,16
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,063	0,031	0,017
		0,120	0,050	0,037
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,09	3,43	3,00
		1,80	4,00	4,30
Azot ogólny	mg N/l	2,53	4,30	3,88
		3,90	4,80	5,20
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,14	0,99	0,89
		0,26	1,80	1,60
Fosfor ogólny	mg P/l	0,15	0,39	0,34
		0,22	0,65	0,54
Odczyn	pH	7,8	8,0	8,1
		8,0	8,2	8,2
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-
		-	-	-
Miano coli	-	0,0074	0,2200	0,0810
		0,0001	0,0400	0,0040

siębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lubinie, o przepustowości 30000 m³/d, odprowadzająca 10332 m³/d ścieków;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Chróstniku (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 585 m³/d), odprowadzająca 162,7 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Osieku (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 101,0 m³/d), odprowadzająca 101,5 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Siedlcach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 129 m³/d), odprowadzająca 87,6 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Niemstowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 150 m³/d), odprowadzająca 82,2 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Szklarach Górnych (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 272 m³/d), odprowadzająca 112,2 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Oborze (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 141 m³/d), odprowadzająca 118,5 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Ścinawie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 2707 m³/d), odprowadzająca 1500 m³/d ścieków;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Przedsiębiorstwa Chemii Gospodarczej „Pollena Ścinawa” w Ścinawie.

Rzeka Zimnica w górnym odcinku znajduje się w strefie oddziaływania nieczynnego zbiornika odpadów poftotacyjnych „Gilów”, który pełnił rolę awaryjnego zbiornika retencyjnego do zrzutu nadmiaru wody nadosadowej z sąsiedniego składowiska „Żelazny Most” i poboru wody do zakładów wzbogacania rudy. W wyniku infiltracji wód opadowych następuje wypłukiwanie soli i metali z gruntu. Poza punktowymi dopływami ścieków rzeka na całej długości narażona jest na obszarowe spływy zanieczyszczeń.

Prowadzone w 2003 r. badania rzeki Zimnicy wykazały, że najwyższe wartości średniorocznych wskaźników zasolenia: przewodności elektrycznej, siarczanów i chlorków występowały w przekroju poniżej Lubina.

Również w tym przekroju odnotowano najwyższą wartość średnioroczną azotu azotynowego, która następnie wraz z biegiem rzeki obniżała się. Najwyższe stężenia średnioroczne pozostałych badanych substancji biogenych wystąpiły w przekroju most drogowy Ścinawa-Parszowice i na odcinku ujściowym uległy obniżeniu.

Najniższą wartość miana coli typu fekalnego odnotowano poniżej Lubina, a najwyższą – w przekroju most drogowy Ścinawa-Parszowice.

W porównaniu do wyników badań z roku ubiegłego obserwuje się wzrost wartości średniorocznych tych zanieczyszczeń.

2.3.11. Rudna

Rzeka jest ciekim II rzędu, lewobrzeżnym dopływem Odry, do której uchodzi w km 391,6. Całkowita długość rzeki wynosi 31,3 km, a powierzchnia dorzecza 394,4 km².

Rudna była kontrolowana na odcinku 24,0 km w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych.

Prawobrzeżny dopływ rzeki Rudna, Kalinówka, uchodzący do rzeki Rudna w km 22,0, badany był z częstotliwością 4 razy w roku w 1 punkcie pomiarowo-kontrolnym.

Główne źródła zanieczyszczeń oddziałujących na jakość wód na obszarze zlewni rzeki Rudna to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Rudnej o przepustowości 276 m³/d, ilość

odprowadzonych ścieków 208 m³/d, eksploatowana przez ZGKiM w Rudnej;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Rynarcicach o przepustowości 500 m³/d, ilość odprowadzonych ścieków 444 m³/d, eksploatowana przez Urząd Gminy Grębocice;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Grębocicach o przepustowości 68 m³/d, ilość odprowadzonych ścieków 44 m³/d, eksploatowana przez ZGKiM w Rudnej;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Mlecznie o przepustowości 70 m³/d, ilość odprowadzonych ścieków 46 m³/d;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Gawronach o przepustowości 65 m³/d, ilość odprowadzonych ścieków 36 m³/d, eksploatowana przez ZGKiM Rudna;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Moskorzynie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 58 m³/d), eksploatowana przez PGKiM w Polkowicach;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Wierzchowicach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 73 m³/d), użytkowana przez Administrację Zasobów Mieszkaniowych w Wierzchowicach;

- mechaniczno-biologiczna osiedlowa oczyszczalnia ścieków w Komornikach o przepustowości 274,0 m³/d, eksploatowana przez PGM Sp. z o.o. w Polkowicach;

- mechaniczno-biologiczna osiedlowa oczyszczalnia ścieków w Komornikach o przepustowości 56,1 m³/d, ilość odprowadzonych ścieków 21 m³/d, eksploatowana przez Administrację Zasobów Mieszkaniowych w Wierzchowicach.

Na stan czystości rzeki Rudna w środkowym jej biegu oddziałują wody infiltracyjne ze zbiornika odpadów poftotacyjnych „Żelazny Most”. Wody rzeki są narażone również na powierzchniowe spływy z terenów wiejskiej zabudowy mieszkalno-gospodarczej oraz gruntów rolnych.

Badania rzeki Rudna wykazały, że zanieczyszczenia organiczne ulegały obniżeniu wraz z biegiem rzeki, wyjątek stanowiły wartości średnioroczne BZT₅, które wzrastały od źródeł do ujścia. Podobnie jak w przypadku BZT₅, wartości średnioroczne wskaźników zasolenia wzrastały wraz z biegiem rzeki – najniższe wartości średnioroczne wystąpiły powyżej miejscowości Rudna, najwyższe zaś poniżej Cukrowni „Głogów”. Natomiast wartości wskaźników zanieczyszczenia związkami biogennymi wzrastały do punktu poniżej ujścia Kalinówki, poniżej następował spadek tych zanieczyszczeń. Wyjątek stanowiły azot amonowy i azotynowy, których wartości średnioroczne rosły wraz z biegiem rzeki.

Tabela I.2.31. Ocena stanu czystości wód rzeki Rudna w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	powyżej m. Rudna	poniżej ujścia Kalinówki	poniżej Cukrowni Głogów	Kalinówka – most na drodze Rudna Grębocice
Wskaźnik \ km		24,0	23,0	1,0	1,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,7	10,3	8,4	12,5
		9,6	8,6	6,5	12,1*
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,5	2,6	2,9	2,4
		3,6	3,4	4,2	2,9*
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	8,3	3,7	3,5	2,9
		4,6	4,95	4,2	3,8*
Przewodność el.	μS/l	806	1010	1148	2465
		913	1118	1366	3328*
Chlorki	mg Cl/l	110	136	162	559
		131	171	231	866*
Siarczany	mg SO ₄ /l	113	146	148	293
		128,6	158	164	413*
Zawiesina ogólna	mg/l	54	12	13	10
		18	16	10	10*
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,20	0,28	0,30	0,16
		0,32	0,61	0,48	0,16*
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,007	0,029	0,033	0,007
		0,011	0,044	0,045	0,015*
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	0,36	1,90	1,30	0,76
		0,74	3,10	1,60	1,60*
Azot ogólny	mg N/l	1,25	2,66	2,11	1,48
		1,76	4,05	2,66	2,30*
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,08	1,52	0,10	0,05
		0,05	2,64	0,16	0,05*
Fosfor ogólny	mg P/l	0,05	0,57	0,10	0,03
		0,07	0,98	0,11	0,04*
Odczyn	pH	7,6	7,7	7,5	7,7
		7,4/7/8	7,6/7,9	7,2/7,6	8,0*
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	1,74	-
		-	-	2,60*	-
Miano coli	-	0,7367	0,1600	0,0520	1,8500
		0,1000	0,1000	0,0045	0,4000*

*) wartości maksymalne

Wartości średnioroczne wskaźnika miana *coli* ważyły się od 0,7367 (poniżej miejscowości Rudna) do 0,0520 (w odcinku ujściowym).

W odniesieniu do wartości granicznych podstawowych wskaźników eutrofizacji jedynie w przekroju poniżej ujścia Kalinówki odnotowano przekroczenia wartości średniorocznych dla fosforu ogólnego.

Porównując wyniki badań wód rzeki Rudna z roku 2001 zauważa się wzrost wartości średniorocznej przewodnictwa elektrycznego w przekroju poniżej

Cukrowni „Głogów” oraz wzrost stężeń średniorocznych związków azotu i fosforu w przekroju poniżej ujścia Kalinówki. Stan sanitarny rzeki pozostawał na poziomie zbliżonym do roku 2001.

Wody **Kalinówki** charakteryzowały się w 2003 r. bardzo wysokimi wartościami wskaźników zasolenia. Stężenia pozostałych wskaźników zanieczyszczenia utrzymywały się przeważnie na niższym poziomie niż wody Rudnej. Znacznie lepszy był stan sanitarny rzeki.

2.3.12. Zlewnia Baryczy

Barycz

Barycz jest ciekim II rzędu, prawobrzeżnym dopływem Odry, o długości 133,0 km, z czego w granicach województwa dolnośląskiego znajduje się 110,0 km. Powierzchnia zlewni wynosi 5534,5 km². Długość zlewni wynosi około 125 km, a szerokość około 62 km. Zlewnia jest asymetryczna, z wyraźną przewagą części prawobrzeżnej.

W obrębie zlewni rzeki Baryczy występują obszary i obiekty o szczególnych walorach przyrodniczych objęte różnymi formami ochrony prawnej, tj. 16 rezerwatów o łącznej powierzchni 5640 ha, 1 park krajobrazowy o powierzchni 87040 ha, 4 obszary chronionego krajobrazu o łącznej powierzchni 153425 ha i szereg pomników przyrody. Obszary chronione zajmują około 43% zlewni.

Rzeka była kontrolowana na odcinku 109,0 km w 5 punktach pomiarowych.

Istniejące w zlewni Baryczy jednostki osadnicze są w większości wyposażone w sieć wodociagową. Wiele z nich zaopatrywanych jest z wodociągów komunalnych, pozostałe zaopatrywane są ze studni kopanych. Znacznie gorzej wygląda wyposażenie w sieć kanalizacyjną. Jedynie niewielka część jednostek osadniczych ma należycie uporządkowaną gospodarkę wodno-ściekową, a ścieki odprowadzane są do kanalizacji i poprzez nią do oczyszczalni. Wiele miejscowości w zlewni nie posiada kanalizacji, bądź też są skanalizowane częściowo.

Główne źródła zanieczyszczeń w dolnośląskiej części zlewni Baryczy to:

miasta:

- Syców, z którego ścieki w ilości 1002 m³/d odprowadzane są po oczyszczeniu mechaniczno-biologicznym do Młyńskiej Wody. Przepustowość oczyszczalni wynosi 1000 m³/d. Planowana jest modernizacja oczyszczalni. Część ścieków w ilości ok. 29 m³/d odprowadzana jest do odbiornika bez oczyszczania;
- Międzybórz, wraz z mleczarnią i gorzelnią w Graninie, odprowadzające ścieki w ilości śr. 251 m³/d bez oczyszczania do Młyńskiej Wody;
- Twardogóra, z której do Prądni odprowadzanych jest ok. 1000 m³/d ścieków oczyszczanych

w pełnosprawnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ze złożami splukiwanymi o przepustowości 3370 m³/d. Miasto Twardogóra posiada kanalizację rozdzielczą, za wyjątkiem krótkiego odcinka kanalizacji ogólnospławnej. Całość ścieków sanitarnych jest kierowana na oczyszczalnię, a ścieki deszczowe – przez potok Skorynia do Baryczy;

- Milicz, które posiada mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię z osadem czynnym o przepustowości ok. 10000 m³/d, w której oczyszczane są ścieki komunalne, przemysłowe i opadowe w ilości ok. 5300 m³/d. Dowożona jest również beczkowozami niewielka ilość ścieków z terenu gminy (ok. 5%). Zakończona została modernizacja oczyszczalni pod kątem podwyższonego usuwania związków biogenych;

- Sułów, które posiada grupową oczyszczalnię ścieków o przepustowości 1262 m³/d. Trwa budowa kolektora doprowadzającego ścieki. Ilość ścieków dopływających i dowożonych wyniosła w 2002 r. 44 m³/d;

- Wąsosz, gdzie ścieki z części miasta (osiedle po PGR) w ilości śr. 63 m³/d odprowadzane są po oczyszczeniu mechaniczno-biologicznym o przepustowości 216 m³/d do Orli. W mieście funkcjonuje jeszcze jedna oczyszczalnia o przepustowości 48,5 m³/d, na których oczyszczane jest 10 m³/d ścieków. Z pozostałej części miasta ścieki niedostatecznie oczyszczone w ilości 29 m³/d odprowadzane są do rzeki Orli;

- Góra, z której ścieki bytowo-gospodarcze w ilości 1815 m³/d po oczyszczeniu mechaniczno-biologicznym o przepustowości 3750 m³/d odprowadzane są do Śląskiego Rowu. Do 1998 r. do Śląskiego Rowu oprowadzane były również ścieki z Cukrowni „Góra Śląska” S.A. Od 1999 roku ścieki z cukrowni gromadzone są w zbiorniku akumulacyjnym i również w 2003 r. nie były odprowadzane;

zakłady:

- Wojewódzki Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych w Krośnicach, z którego do potoku Kottlarka, dopływu Prądni, odprowadzane są ścieki po oczyszczeniu mechaniczno-biologicznym na

Tabela I.2.32. Ocena stanu czystości wód rzeki Barycz i jej dopływów w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	most w m. Wróblewice	pow. Milicza i ujście Prądni (w m. Nowy Zamek)	pow. Żmigrodu i ujście Sączej	Sączej – ujście do Baryczy	pow. Ujścia Orli (m. Wąsosz)	Orla – ujście do Baryczy	ujście do Odry
Wskaźnik \ km		109,0	91,4	55,9	0,5/54,3	36,6	2,0/34,6	0,5
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	7,3	7,3	9,5	8,3	9,4	7,6	9,4
		5,0	4,6	8,1	2,9	8,0	4,3	8,7
BZT ₅	mg O ₂ /l	3,6	3,4	3,1	3,4	3,7	8,1	4,8
		5,8	5,2	4,1	4,9	5,4	10,7	6,9
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	7,3	8,2	7,1	7,8	7,2	11,4	10,5
		10,6	10,3	9,2	10,1	9,3	13,1	12,0
Przewodność el.	μS/cm	448	444	402	801	544	731	665
		477	473	451	1107	594	830	789
Chlorki	mg Cl/l	24	23	22	59	32	50	44
		29	27	27	88	39	58	48
Siarczany	mg SO ₄ /l	36	31	36	98	66	95	93
		47	43	47	173	78	114	107
Zawiesina ogólna	mg/l	15	14	12	14	11	14	8
		39	22	18	20	14	22	10
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,66	1,29	0,60	0,58	0,42	1,73	1,28
		1,39	1,72	1,21	1,34	0,64	3,29	2,61
Azot azotanowy	mg N-NO ₂ /l	0,041	0,021	0,021	0,048	0,030	0,082	0,053
		0,090	0,031	0,028	0,141	0,041	0,147	0,079
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,26	0,70	0,79	1,15	1,14	1,85	2,14
		1,70	1,28	2,29	2,26	1,88	3,47	2,36
Azot ogólny	mg N/l	2,98	3,23	2,37	3,01	2,53	5,72	4,55
		4,95	4,63	3,54	4,44	3,57	8,58	6,23
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,35	0,21	0,19	0,25	0,12	0,92	0,25
		0,48	0,27	0,26	0,39	0,22	1,39	0,37
Fosfor ogólny	mg P/l	0,33	0,24	0,19	0,23	0,13	0,58	0,20
		0,74	0,47	0,22	0,39	0,20	0,77	0,29
Odczyn	pH	7,1	6,9	7,3	7,3	7,6	7,6	7,7
		6,5/ 7,7	6,5/ 7,2	6,8/ 7,8	7,0/ 7,8	7,3/ 7,7	7,3/ 7,8	7,6/ 7,8
Chlorofil „a”	μg/l	-	25,5	19,3	10,9	6,1	35,9	27,5
		-	62,4*	46,2*	32,1*	14,0*	179,0*	109,4*
Miano coli	-	0,0853	0,1033	0,1267	0,2093	0,2367	0,0062	0,0736
		0,0220	0,0220	0,0400	0,0090	0,1000	0,0085	0,0200

*) wartości maksymalne

niesprawnej oczyszczalni z osadnikiem Imhoffa i złożami biologicznymi o przepustowości 413 m³/d. Do oczyszczalni włączona jest część okolicznych budynków. Ilość ścieków oczyszczonych wynosi 230 m³/d. Oczyszczalnia została przejęta przez gminę i jest w trakcie modernizacji;

- Gorzelnia Czernina;
- Gorzelnia w Bełczu Wielkim;

oraz dopływy:

- Prądni,
- Sączej,
- Orli.

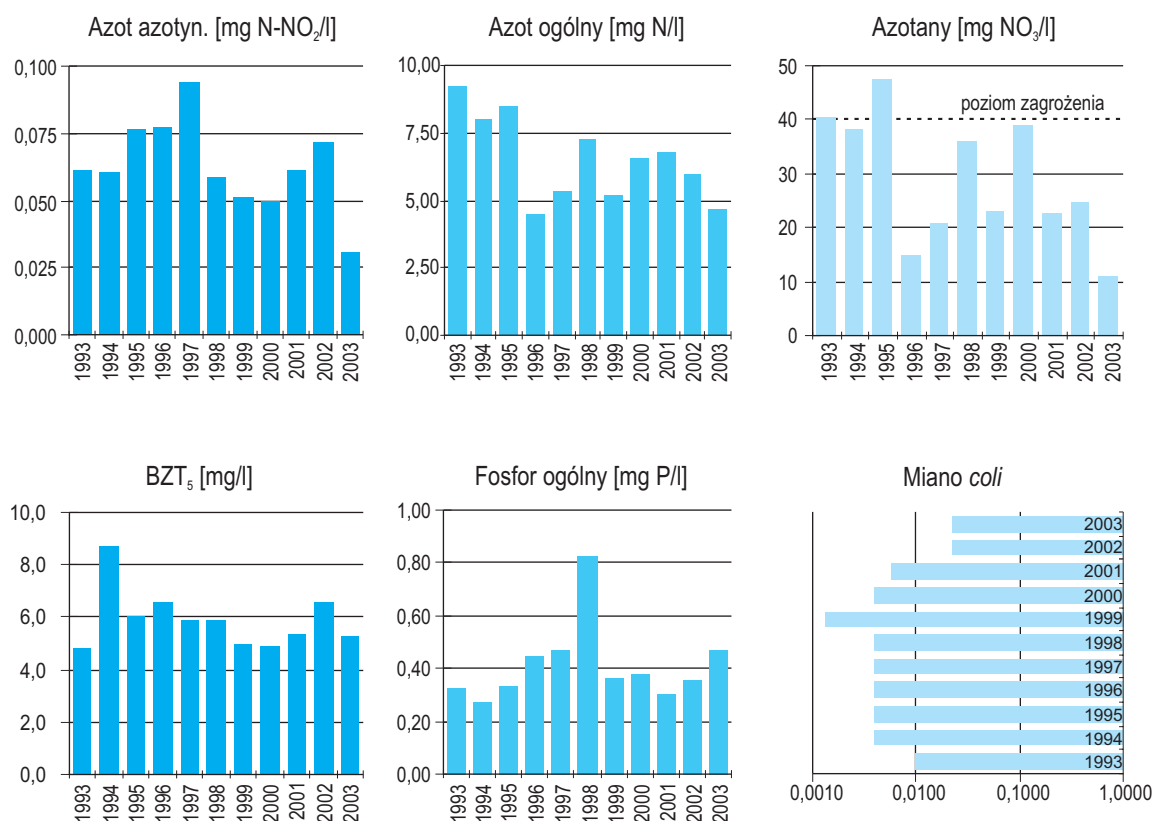
Rzeka Barycz wpływa na teren województwa w znacznym stopniu zanieczyszczona. Powodem zanieczyszczenia są położone na terenie województwa wielkopolskiego miasta Ostrów Wielkopolski i Odola-

nów. W dalszym odcinku większość wskaźników zanieczyszczenia obniża się z biegiem rzeki aż do ujścia Orli, po czym następuje ich wzrost. Oznacza to, że źródła znajdujące się w środkowym biegu Baryczy, tj. miasta Milicz i Żmigrod oraz rzeka Sączej nie wpływają negatywnie na stan jej czystości.

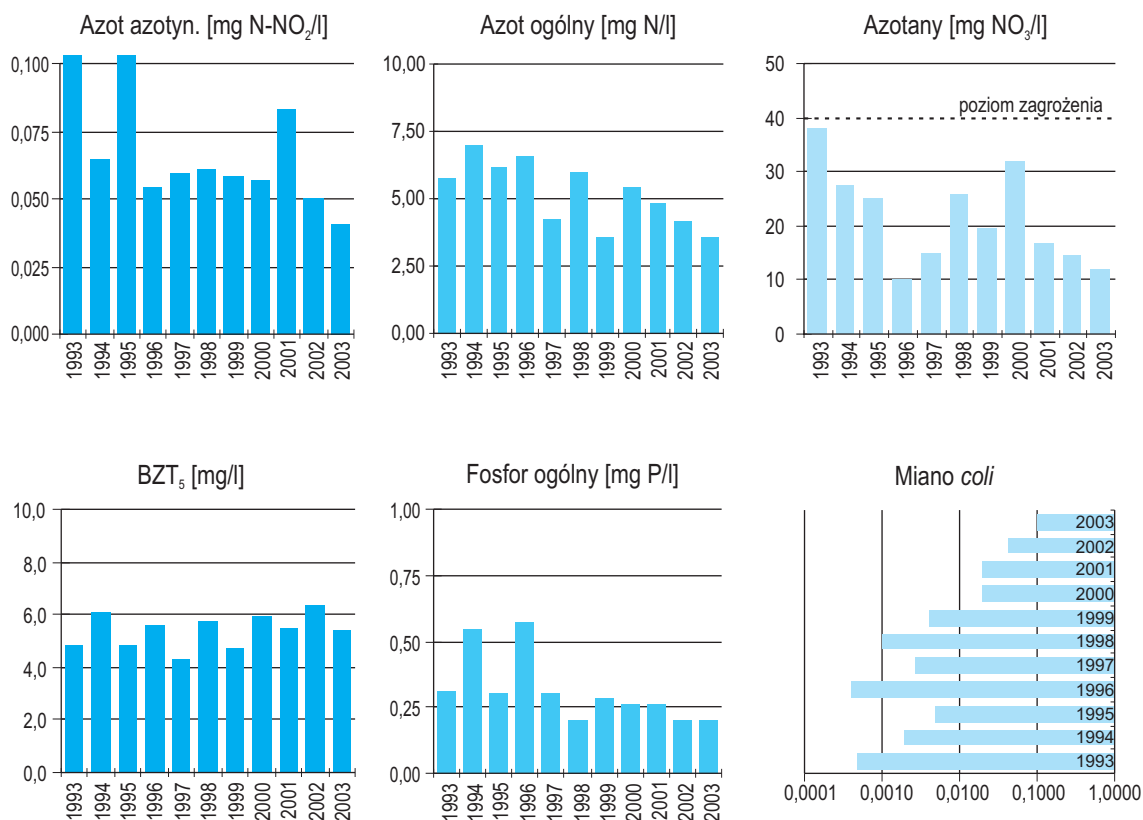
Odnótowane w 2003 r. wartości charakterystyczne dla zanieczyszczenia związkami organicznymi, tj. BZT₅ i ChZT były niższe niż roku poprzednim w większości punktów. Jedynie w przekroju ujściowym odnotowano ich wzrost.

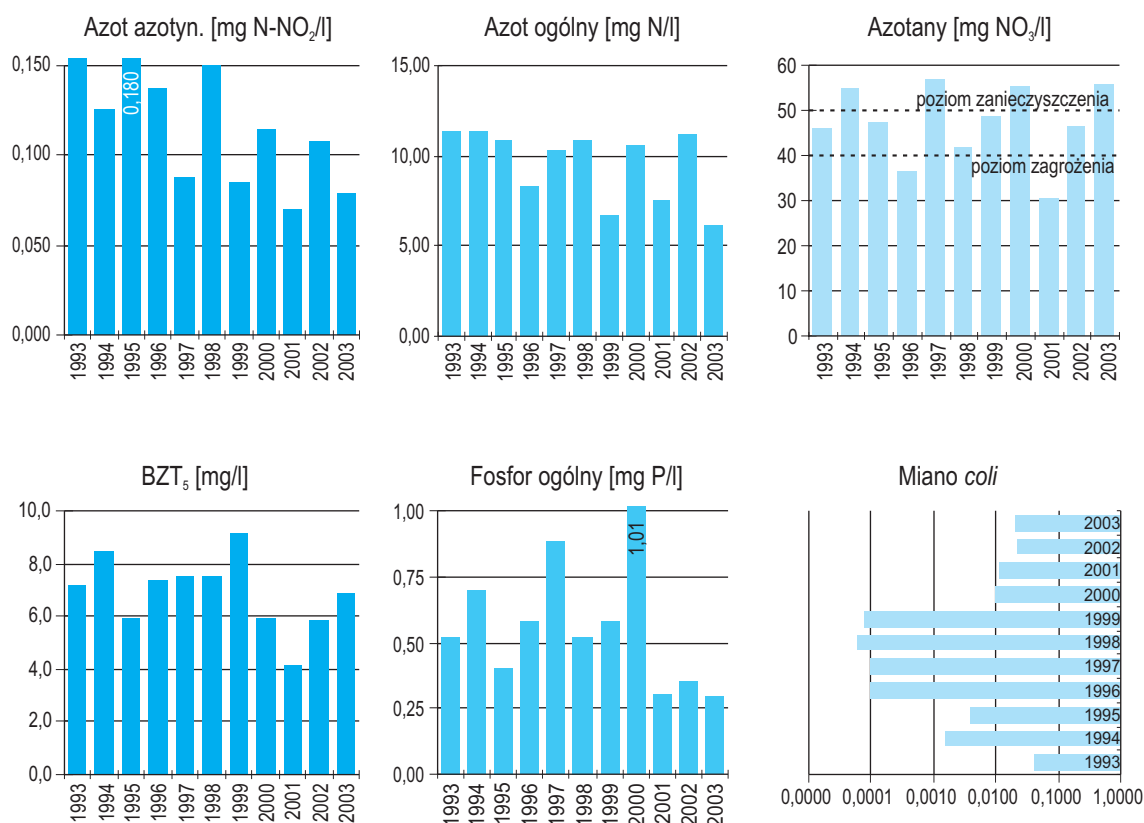
Niższe niż w roku poprzednim były również wartości charakterystyczne dla substancji biogenych, w przypadku azotanów i azotu ogólnego w przekroju ujściowym – ponad dwukrotnie. Wzrost odnotowano jedynie w przypadku azotu amonowego.

Wykres I.2.22. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Baryczy powyżej Milicza i ujścia Prądni (km 91,4)



Wykres I.2.23. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Baryczy powyżej ujścia Orli (km 36,6)



Wykres I.2.24. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Baryczy w punkcie ujściowym do Odry (km 2,0)

Na zbliżonym do ubiegłorocznego poziomie pozostawał stan sanitarny rzeki.

Przedstawione wyniki badań wskazują na znaczne ustabilizowanie stanu czystości wód Baryczy na odcinku od granicy województwa do ujścia Orli. W przekroju powyżej ujścia Orli notuje się stały poziom zanieczyszczeń organicznych i systematyczne obniżanie się stężeń związków biogennych, co wskazuje na poprawną pracę oczyszczalni ścieków znajdujących się na tym obszarze.

Natomiast w przekroju ujściowym utrzymują się wysokie stężenia większości wskaźników zanieczyszczenia. Na bardzo wysokim poziomie, przekraczającym wartość 40 mg NO₃/l, utrzymują się stężenia azotanów. W porównaniu do przekroju powyżej ujścia Orli, gdzie dodatkowo stężenia mają tendencję malejącą, jest to ponad dwukrotny wzrost. Jedynie w przypadku fosforu ogólnego w ostatnich latach zanotowano ustabilizowanie się tego wskaźnika na niskim poziomie ok. 0,25 mg P/l. Na stan czystości rzeki na tym odcinku wpływ mają dwa jej dopływy – rzeka Orla i Polski Rów, w znacznym stopniu zanieczyszczone związkami biogennymi.

Orla

Rzeka Orla należy do zanieczyszczonych rzek województwa. Zawartość zanieczyszczeń organicznych tylko nieznacznie obniżyła się w ostatnich latach i utrzymuje się na stosunkowo wysokim poziomie.

Bardzo wysokie, znacznie przekraczające wartość 50 mg NO₃/l, były odnotowane maksymalne stężenia azotanów. Wprawdzie w ostatnich dwóch latach stężenia te znacznie się obniżyły, ale dopiero monitoring prowadzony w następnych latach dostarczy odpowiedzi na pytanie, czy jest to trwała tendencja, wynikająca z porządkowania gospodarki wodno-ściekowej w zlewni, zwłaszcza w Rawiczu, czy też jest to zjawisko epizodyczne.

Zlewnia rzeki Orli została uznana za obszar wrażliwy na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych i w kolejnych latach na jej terenie prowadzony będzie szczegółowy monitoring związków azotu.

Sąsiecznica

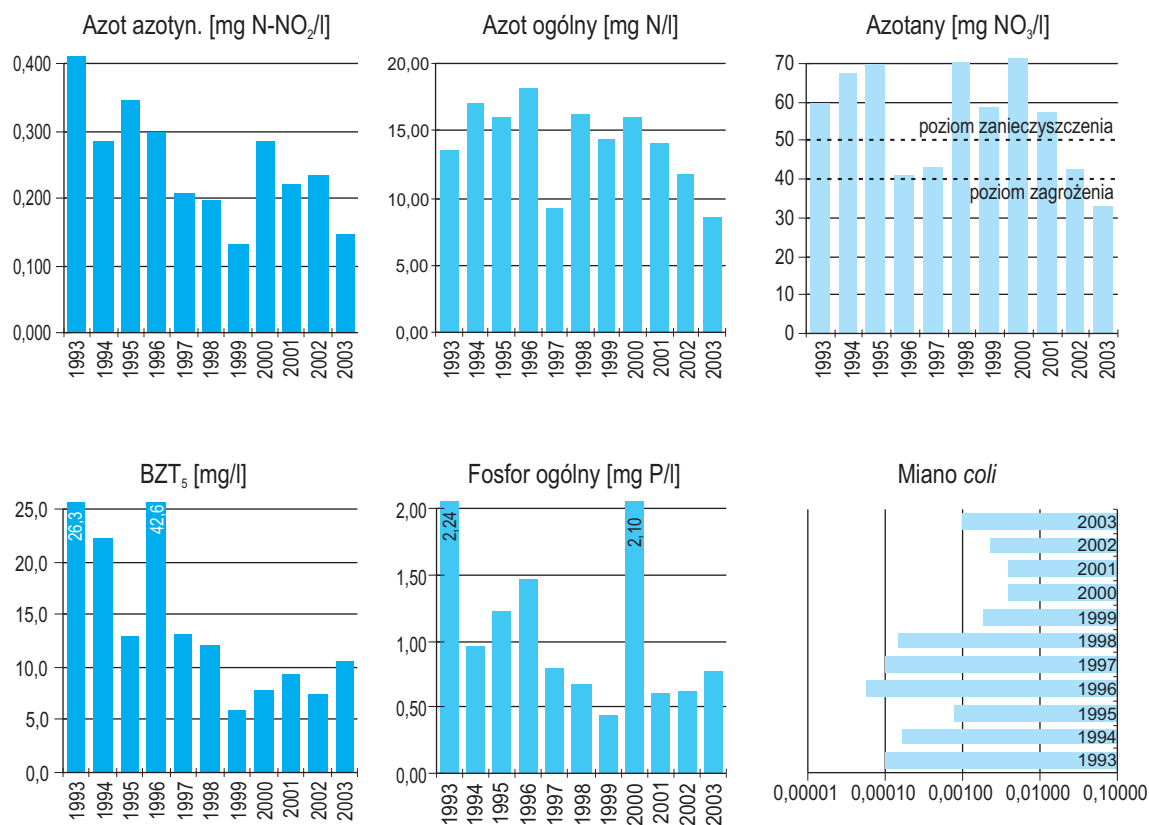
Rzeka Sąsiecznica jest lewobrzeżnym dopływem Baryczy, uchodzącym do niej w km 54,3. Początek swój bierze na północnych stokach Wzgórz Trzebnickich w rejonie Twardogóry. Uchodzi do Baryczy w km 54,3 poniżej Żmigrodu.

Rzeka badana była w 1 punkcie pomiarowo-kontrolnym, na ujściu do Baryczy.

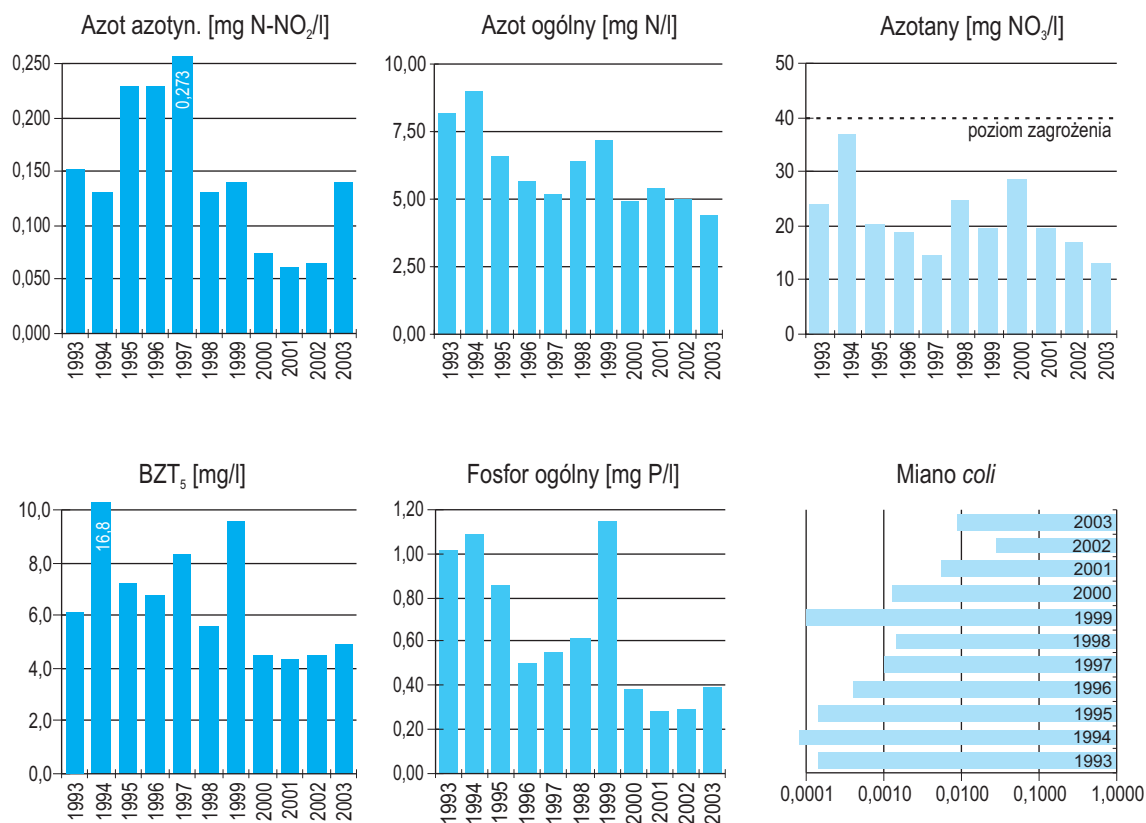
Głównymi źródłami zanieczyszczeń w zlewni Sąsiecznicy są:

- m. Żmigród, które odprowadza śr. 1235 m³/d ścieków oczyszczanych w pełnosprawnej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej z usuwaniem związków biogennych o przepustowości 2231 m³/d;

Wykres I.2.25. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Orli w punkcie ujściowym do Baryczy (km 2,0)



Wykres I.2.26. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Świeżnicy w punkcie ujściowym do Baryczy (km 0,5)



- Zakład Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego „NaturSoft” w Prusicach, który odprowadza w sposób nieregularny ścieki produkcyjne po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym. Ilość odprowadzanych ścieków zależy od charakteru produkcji i okresu kampanijnego. W czasie kampanii wynosiła średnio 172 m³/d;
- m. Prusice – ścieki bytowo-gospodarcze w ilości ok. 39 m³/d odprowadzane są bez oczyszczania do potoku Struga. Planowana jest budowa grupowej oczyszczalni ścieków;
- m. Trzebnica – posiada kanalizację ogólnospławną o długości ok. 30 km, do której podłączonych jest 100% gospodarstw. W grudniu 2000 r. oddana została do eksploatacji mechaniczno-biologiczna

oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych o przepustowości 6000 m³/d. Obecnie dopływa na oczyszczalnię 2393 m³/d ścieków. Ścieki odprowadzane są do potoku Polska Woda.

Stan czystości rzeki Śasicznicy w ciągu ostatnich kilku lat nie uległ znacznym zmianom. Od roku 2000, w którym oczyszczalnia ścieków dla Trzebnicy osiągnęła zakładane parametry technologiczne, stan rzeki wyraźnie się poprawił i obecnie obserwuje się powolne, lecz stopniowe obniżanie się stężeń większości wskaźników zanieczyszczenia. W zlewni nie ma zagrożenia azotanami, odnotowane maksymalne stężenia tego parametru pozostają na niskim poziomie.

2.3.13. Zlewnia Bobru

Bóbr

Bóbr – jeden z największych dopływów Odry – wypływa ze wschodnich zboczy Karkonoszy, powyżej wsi Bobr w Czechach. Posiada kilka źródłowych potoków biorących początek z północno-wschodnich zboczy Žacléřského hrbetu i na Bobrowym Stoku w Lasockim Grzbiecie po stronie polskiej. Główne źródło Bobru znajduje się pomiędzy miejscowościami Bobr i Žacléř na wysokości 804 m. W górnym biegu Bóbr przepływa przez Bramę Lubawską, obniżenie Kamiennej Góry, Kotlinę Marciszowską, Przełom Janowicki, a następnie północnym skrajem Kotliny Jeleniogórskiej. Od Jeleniej Góry do Lwówka Śląskiego Bóbr płynie przez Park Krajobrazowy „Doliny Bobru”. W rejonie Bolesławca wpływa na Nizinę Śląską. Rzeka charakteryzuje się dużymi wahaniami stanów wody i przepływów. Na Bobrze znajduje się kilka zbiorników retencyjnych: Bukówka, Jezioro Modre, Wrzeszczyń i Pilchowice.

Całkowita długość rzeki wynosi 271,6 km, z czego poza granicami Polski znajduje się odcinek ok. 2 km. Bóbr zbiera wody w Czechach z powierzchni 46,3 km² oraz w Polsce z obszaru 5829,8 km². Rzeka uchodzi do Odry w km 516,2 jej lewego brzegu, poniżej Krosna Odrzańskiego w województwie lubuskim. Górna zlewnia Bobru obejmuje, poprzez lewobrzeżne dopływy, prawie całe polskie Karkonosze. Do największych rzek i potoków odwadniających polskie Karkonosze należą: Łomnica z Jedlicą oraz Kamienna z Wrzosówką i Podgórną.

Rzekę Bóbr na obszarze województwa dolnośląskiego kontrolowano od przekroju granicznego do granicy województwa dolnośląskiego na odcinku o długości 143,7 km (wyłączając zbiornik Bukówka i zbiornik Pilchowice) w 15 punktach pomiarowo-kontrolnych.

Kontrolowano również w przekrojach ujściowych dopływy Bobru – Zadrnę i Bobrzycę.

Głównymi źródłami zanieczyszczenia rzeki Bóbr są ścieki bytowe i przemysłowe z ośrodków miejskich (Kamienna Góra, Jelenia Góra, Bolesławiec) i gmin miejsko-wiejskich (Lubawka, Wleń, Lwówek Śląski) oraz ścieki bytowe z wiejskich ośrodków gminnych (Kamienna Góra, Marciszów, Janowice Wielkie, Jezów Sudecki, Bolesławiec).

Największymi oczyszczalniami ścieków eksploatowanymi na tym terenie są:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Lubawce o przepustowości 4900 m³/d do której dopływa ok. 3000 m³/d ścieków, w tym z Zakładów Wyrobów Azbestowych „Gambit”. Do oczyszczalni doprowadzone są również ścieki ze zlewni zbiornika Bukówka, tj. z miejscowości Bukówka, Jarkowice i Miskowice;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia o przepustowości 14700 m³/d w Kamiennej Górze przyjmująca ścieki bytowe z miasta (Q_{sr} = 12000 m³/d) i ścieki przemysłowe z Zakładów Przemysłu Lniarskiego „Len”;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 25000 m³/d w Jeleniej Górze (Q_{sr} = 12000 m³/d). Oczyszczalnia nie zapewnia usuwania związków biogenych, przewiduje się jej modernizację i rozbudowę. W ostatnich latach wybudowano nową sieć kanalizacji rozdzielczej w różnych częściach miasta, co spowodowało znaczne zmniejszenie ilości ścieków dopływających na oczyszczalnię;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia o przepustowości 700 m³/d we Wleniu (Q_{sr} = 190 m³/d). Do oczyszczalni przywożone są wozami asenizacyjnymi także ścieki i osady z przydomowych osadników w ilości ok. 40 m³/d. Planowane jest skanalizowanie całego obszaru miasta oraz miejscowości Nielestno i skierowanie wszystkich ścieków na oczyszczalnię posiadającą dużą rezerwę;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych o przepustowości 4200 m³/d w Lwówku Śląskim (Q_{sr} = 1200 m³/d);
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych o przepustowości 14000 m³/d w Bolesławcu (Q_{sr} = 11000 m³/d). Planowana jest modernizacja oczyszczalni związana z likwidacją uciążliwości zapachowych i przyjęciem ścieków z okolicznych miejscowości;
- zmodernizowana mechaniczno-chemiczna oczyszczalnia Zakładów Chemicznych „Wizów” S.A. w Łące k/Bolesławca, z której oczyszczone ścieki przemysłowe wykorzystywane są do procesów produkcji soli fosforowych, a także do procesów odfluorowywania gazów odlotowych. W zakładzie zrealizowano program racjonalizacji poboru wody i wtórnego wykorzystania ścieków.

Znaczący ładunek zanieczyszczeń wprowadzany jest do rzeki jej dopływami: Zadrną (m. Chełmsko – 290 m³/d, m. Krzeszów – 250 m³/d) oraz Bobrzycą.

W większości przekrojów pomiarowych średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego były niższe niż w ubiegłym roku i wahały się na całej badanej długości rzeki między 8,5 a 11,6 mg O₂/l. Najniższą wartość percentyla 10%, wynoszącą 6,0 mg O₂/l, zarejestrowano w przekroju poniżej zbiornika Pilchowice. Zanieczyszczenie związkami organicznymi było nieco wyższe niż w 2002 r. Najwyższą wartość percentyla 90% wskaźnika BZT₅ (10,6 mg O₂/l) zarejestrowano w przekroju poniżej Jeleniej Góry, najniższą (3,6 mg O₂/l) poniżej zbiornika Bukówka.

Stężenia substancji biogenych były wyższe niż w ubiegłym roku, natomiast podobnie jak w 2002 r., odnotowano znaczne ich wahania wzdłuż biegu rzeki. Najwyższe wartości średnioroczne i percentyla 90% stwierdzono w przekroju granicznym z Republiką Czeską. Średnioroczne stężenia fosforu ogólnego, azotu ogólnego i azotanów w tym przekroju pomiarowym przekraczały ustalone wartości graniczne i stanowiły zagrożenie eutrofizacją wód zbiornika zaporowego Bukówka. Przekroczenia wartości granicznych azotanów stwierdzono także w przekrojach poniżej Lwówka Śląskiego, powyżej i poniżej Z.Ch. „Wizów” oraz poniżej ujścia Bobrzycy. Przekroczenia granicznych stężeń fosforu ogólnego zarejestrowano poniżej Jeleniej Góry. Maksymalne stężenie azotanów wynoszące 82,3 mg NO₃/l (wyższe niż w ubiegłym roku) spowodowało uznanie wód Bobru w punkcie granicznym za zagrożone zanieczyszczeniem związkami azotu. Najniższe stężenia związków biogenych odnotowano, podobnie jak w ubiegłych latach, w wodach odpływających ze zbiornika Bukówka.

Stan sanitarny zmieniał się znacznie wzdłuż biegu rzeki, podobnie jak w ubiegłych latach, od niewielkiego

zanieczyszczenia bakteriami *coli* typu fekalnego w przekroju poniżej zbiornika Bukówka do dużego zanieczyszczenia rejestrowanego poniżej Jeleniej Góry. Miano *coli* typu fekalnego, odpowiadające percentylowi 10%, zmieniało się w szerokich granicach od 1,2 do 0,0004.

Zadrna jest prawobrzeżnym dopływem III rzędu uchodzącym w km 247,8 do Bobru. Ocena wyników badań w przekroju ujścia wykazała bardzo duże zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego oraz zwiększone zanieczyszczenie chlorofilem „a”. Zarejestrowano zwiększone wartości wskaźnika BZT₅, którego percentyl 90% wynosił 8,6 mg O₂/l.

Bobrzyca jest prawobrzeżnym dopływem III rzędu uchodzącym do Bobru w km 132,8. Ocena wyników badań w przekroju ujścia wykazała duże zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego oraz zwiększone zanieczyszczenie substancjami rozpuszczonymi, a w szczególności siarczanami. Również wysokie były stężenia azotu azotynowego (0,291 mg N-NO₂/l) oraz wartości wskaźnika BZT₅, którego percentyl 90% wynosił 7,0 mg O₂/l.

Analiza jakości wód Bobru w przekroju granicznym w latach 1993-2003, przedstawiona na wykresach, prowadzi do następujących wniosków:

- stwierdzono zmniejszenie zanieczyszczenia związkami organicznymi;
- zarejestrowano znaczne obniżanie stężeń azotu azotynowego w latach 1993-1999 i znaczny wzrost od 2000 roku;
- zaobserwowano znaczne wahania stężeń substancji biogenych w poszczególnych latach w wodach wpływających na teren Polski z Czech. W 2003 r. zarejestrowano bardzo wysokie stężenia związków biogenych, i tak wartość percentyla 90%: fosforu ogólnego wynosiła 2,74 mg P/l, fosforanów – 8,27 mg PO₄/l, azotu ogólnego – 9,74 mg N/l, azotu azotynowego – 0,181 mg N/l, a maksymalne stężenie azotanów wynosiło 82,3 mg NO₃/l. Wysokie stężenia związków biogenych stanowiły zagrożenie eutrofizacją wód zbiornika zaporowego Bukówka;
- stwierdzono zmniejszenie zanieczyszczenia bakteriami *coli* typu fekalnego w porównaniu do lat 1993-1994.

Analiza jakości wody Bobru wypływającej z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1995-2003 wykazywała mniejsze zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego oraz związkami biogenymi w porównaniu z latami 1993-1994.

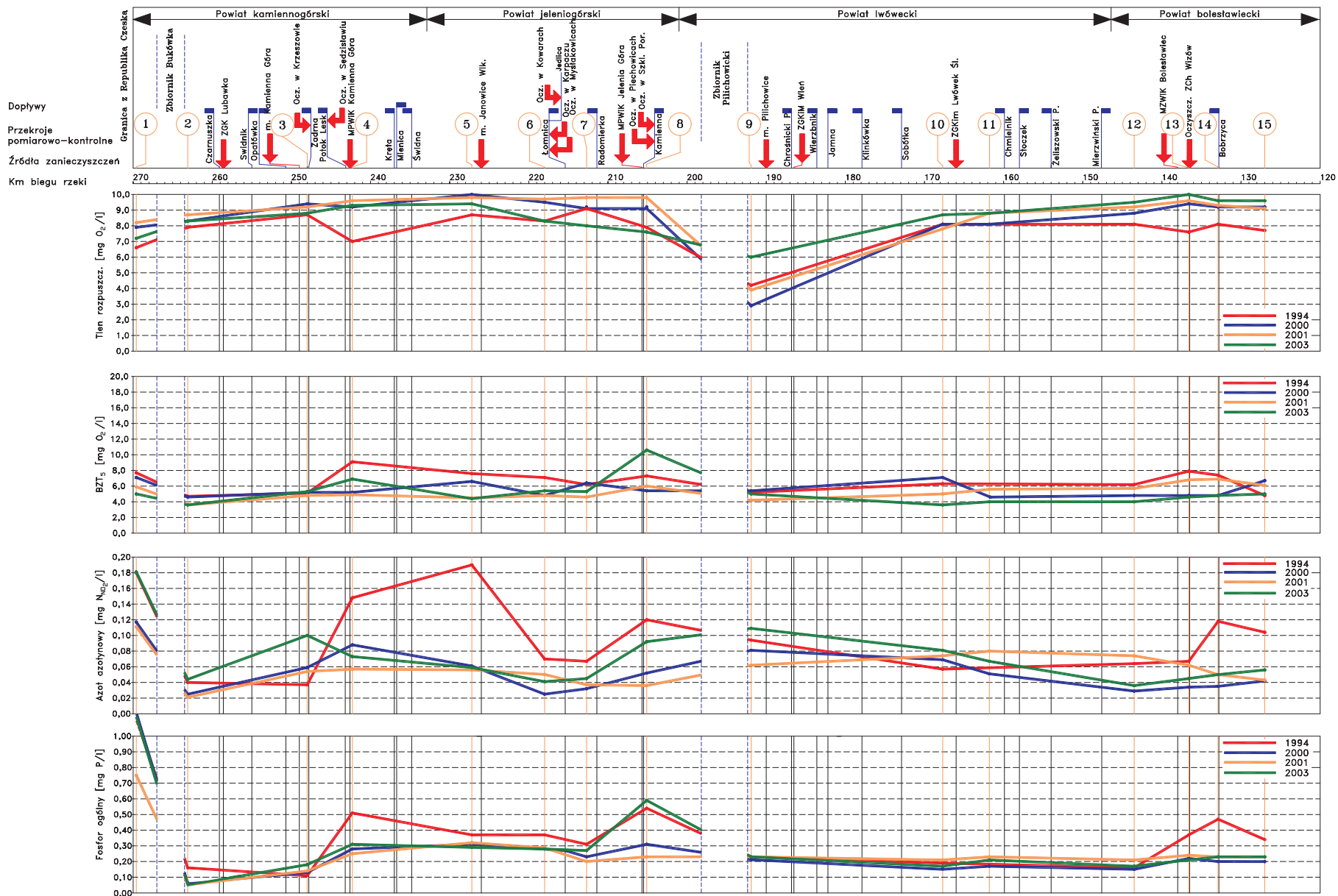
Porównanie wartości wskaźników zanieczyszczenia w wodach Bobru wpływających do Polski z terenu Czech z wodami odpływającymi z obszaru województwa dolnośląskiego wykazuje znacznie wyższe stężenia substancji biogenych (oraz znaczne wahania stężeń w poszczególnych latach) w przekroju granicznym z Republiką Czeską.

Tabela I.2.33. Ocena stanu czystości wód rzeki Bóbr i jej dopływów w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	punkt graniczny	pon. zbiornika Bukówka	pow. ujścia Zadny	ujście Zadny do Bobru	poniżej ujścia ścieków z Kamiennej Góry	pow. Janowic Wielkich	wodowskaz Wojanów	pow. Jeleniej Góry	pon. Jeleniej Góry	pon. zbiornika Pilchowice	pow. Lwówka Śl.	pon. Lwówka Śl.	pow. Bolesławca	pow. ZCh Wizów	pon. ZCh Wizów	ujście Bobrzycy do Bobru	pon. ujścia Bobrzycy
Wskaźnik \ km		269,6	263,1	248,0	0,5	242,3	227,2	218,0	212,7	205,1	191,9	167,7	161,8	143,5	136,6	132,9	0,8	127,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,3	10,6	11,2	11,0	11,1	11,6	11,4	11,1	11,0	8,5	10,8	11,1	11,1	11,2	11,3	11,2	11,0
		7,2	8,3	8,8	9,3	9,3	9,4	8,3	8,0	7,6	6,0	8,7	8,8	9,5	10,0	9,6	9,7	9,6
BZT ₅	mg O ₂ /l	3,3	2,9	3,7	6,3	4,7	3,7	4,2	4,2	6,4	3,6	3,0	3,0	2,8	4,0	3,7	4,2	3,4
		5,0	3,6	5,3	8,6	6,9	4,4	5,4	5,3	10,6	5,0	3,6	4,0	4,0	4,6	4,8	7,0	5,0
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,5	1,8	2,5	3,5	3,0	3,0	3,5	3,3	3,7	3,4	2,6	2,9	2,2	2,8	2,5	2,4	2,3
		4,6	2,5	3,8	5,4	5,1	5,7	7,1	5,5	5,3	3,8	3,4	3,9	2,6	3,2	3,4	3,0	3,1
Przewodność el.	µS/l	307	134	179	342	321	338	333	291	240	242	253	257	254	277	278	845	284
		429	147	205	405	427	435	444	374	327	309	309	312	299	323	318	940	329
Chlorki	mg Cl/l	18,5	3,3	7,4	17,2	15,9	22,1	22,5	19,3	19,8	16,9	16,7	16,8	16,0	19,7	19,0	23,0	18,2
		36,7	4,1	8,6	32,8	28,7	36,9	41,2	30,9	26,7	22,7	22,2	22,1	20,3	22,6	22,4	24,8	21,5
Siarczany	mg SO ₄ /l	31	17	25	35	43	45	45	39	31	30	33	34	34	36	40	240	43
		48	19	29	41	53	54	54	43	37	36	40	38	39	41	48	286	50
Zawiesina ogólna	mg/l	7	4	7	19	14	18	18	14	10	5	5	6	5	9	7	10	8
		10	6	10	38	16	31	41	18	10	7	9	12	10	11	11	19	13
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,24	0,13	0,20	0,30	0,28	0,15	0,13	0,12	0,85	0,68	0,21	0,20	0,15	0,37	0,27	0,61	0,21
		0,49	0,24	0,28	0,47	0,55	0,29	0,23	0,21	1,83	1,06	0,42	0,41	0,38	0,81	0,70	1,49	0,57
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,069	0,018	0,037	0,036	0,039	0,029	0,027	0,025	0,055	0,057	0,036	0,035	0,025	0,035	0,033	0,083	0,033
		0,181	0,044	0,100	0,066	0,073	0,059	0,041	0,045	0,092	0,109	0,081	0,067	0,036	0,045	0,050	0,291	0,056
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	4,62	0,55	1,51	2,46	1,94	1,98	1,97	1,98	1,63	1,77	2,19	2,25	2,18	2,31	2,26	3,18	2,32
		9,08	0,98	1,71	3,25	2,13	2,34	2,33	2,41	2,12	2,39	2,49	2,70	2,54	2,75	2,70	3,76	2,72
Azot ogólny	mg N/l	5,30	1,07	2,08	3,54	2,68	2,68	2,59	2,61	3,08	2,78	2,74	2,77	2,62	3,06	2,92	4,30	2,86
		9,74	1,38	2,51	4,26	3,27	3,27	3,13	2,93	4,07	3,26	3,13	3,30	3,16	3,68	3,32	6,09	3,24
Fosforany	mg PO ₄ /l	3,81	0,04	0,25	0,37	0,43	0,38	0,37	0,34	0,67	0,37	0,30	0,34	0,26	0,31	0,30	0,94	0,32
		8,27	0,07	0,41	0,52	0,64	0,53	0,56	0,47	1,35	0,53	0,40	0,41	0,31	0,38	0,44	1,42	0,40
Fosfor ogólny	mg P/l	1,32	0,04	0,12	0,25	0,23	0,20	0,21	0,19	0,33	0,17	0,14	0,16	0,13	0,17	0,16	0,38	0,15
		2,74	0,05	0,18	0,35	0,31	0,29	0,28	0,27	0,59	0,23	0,17	0,21	0,17	0,21	0,23	0,54	0,23
Odczyn	pH	7,1	7,2	7,3	7,5	7,6	7,8	7,7	7,6	7,4	6,9	7,2	7,3	7,3	7,3	7,3	7,7	7,5
		6,9/7,3	7,0/7,4	7,1/7,5	7,2/8,1	7,3/7,9	7,3/8,3	7,3/8,1	7,3/7,9	7,2/7,5	6,7/7,1	7,0/7,4	7,0/7,6	7,1/7,5	7,1/7,5	7,1/7,5	7,5/8,0	7,4/7,6
Chlorofil „a”	µg/l	1,0	4,1	1,9	15,9	6,6	6,3	2,1	3,6	2,9	1,7	2,6	2,7	3,8	4,1	3,2	4,1	3,1
		1,1*	5,8*	3,4*	30,7*	10,4*	8,0*	2,1*	4,9*	3,8*	2,3*	3,8*	3,7*	6,7*	5,6*	4,9*	6,4*	5,1*
Miano coli	-	0,0600	2,7000	0,0200	0,0020	0,0100	0,0200	0,1000	0,0200	0,0020	0,5000	0,2000	0,0200	0,1400	0,0800	0,0600	0,0800	0,0700
		0,0040	1,2000	0,0100	0,0004	0,0010	0,0020	0,0030	0,0040	0,0004	0,0200	0,0100	0,0020	0,0200	0,0050	0,0100	0,0020	0,0200

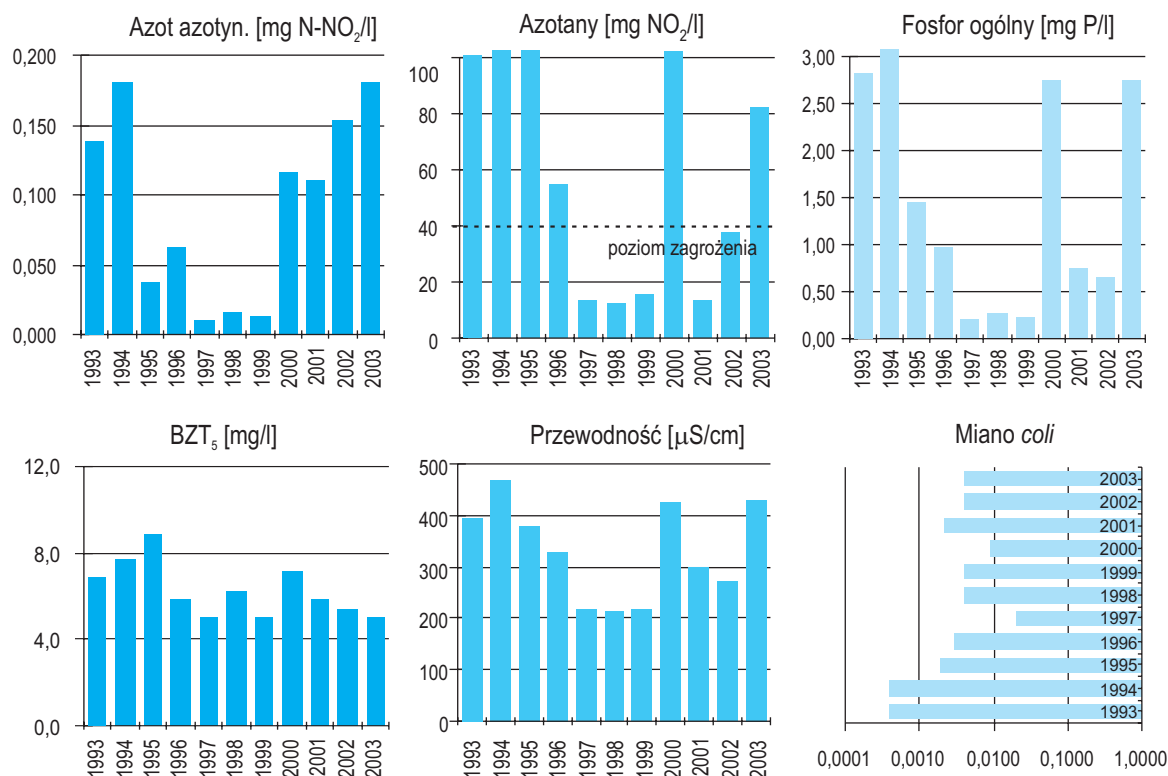
*) wartości maksymalne

Rzeka Bóbr

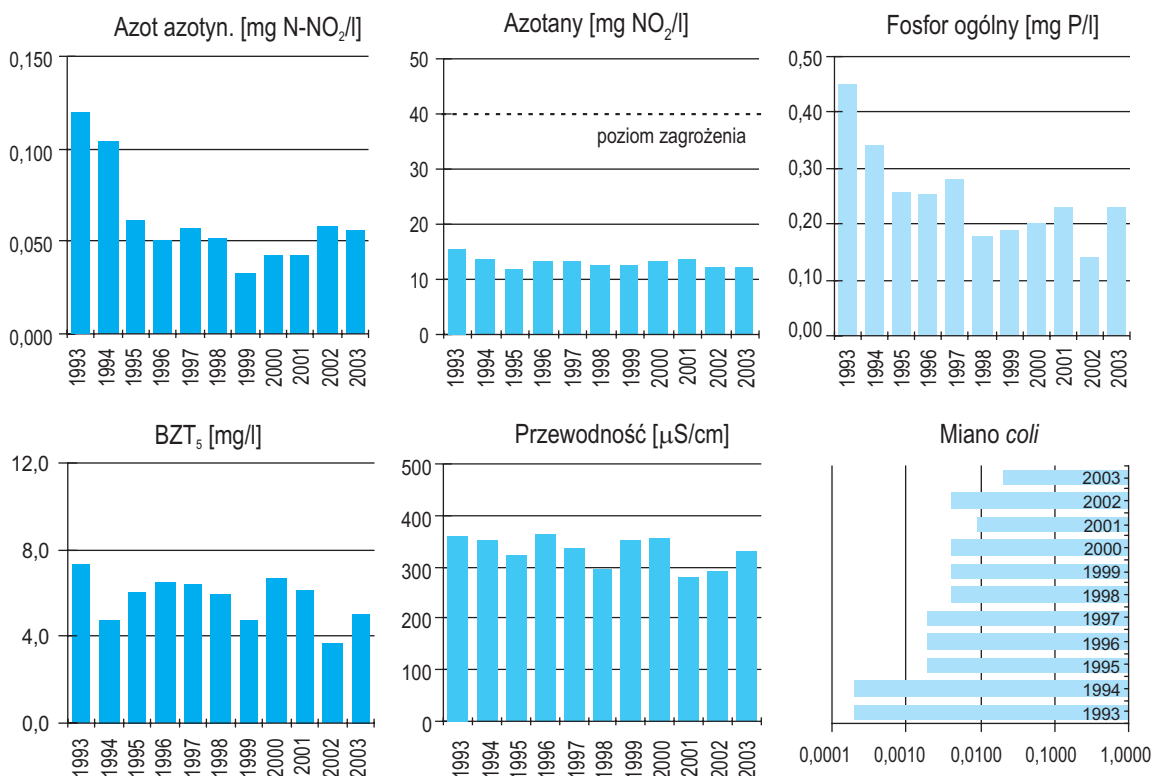


Rysunek I.2.5. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Bóbr w latach 1994, 2000, 2001 i 2003

Wykres I.2.27. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Bóbr w punkcie granicznym (km 269,6)



Wykres I.2.28. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Bóbr powyżej ujścia Bobrzy (km 127,0)



Łomnica

Rzeka Łomnica jest ciekim III rzędu, lewostronnym dopływem Bobru. Odwadnia wschodnią część Karkonoszy i południowo-zachodnią część Rudaw Janowickich. Wypływa z Równi pod Śnieżką na wysokości ok. 1407 m, uchodzi do Bobru we wsi Łomnica w Kotlinie Jeleniogórskiej na wysokości ok. 347 m. Powierzchnia zlewni wynosi ok. 118,0 km², a długość rzeki ok. 20 km.

Rzeka w górnym biegu charakteryzuje się ogromnymi spadkami i dużymi wahaniami stanów wód zwłaszcza po deszczach oraz roztopach wiosennych. Do Karpacza Łomnica płynie lasem przez teren Karkonoskiego Parku Narodowego. Stanowi ona źródło zaopatrzenia w wodę dla Karpacza.

Głównymi dopływami lewobrzeżnymi są: Płasa-wa, Budnicza Struga, Dziki Potok i Miłkówka, a prawobrzeżnymi: Bystrzyk, Łomniczka i Jedlica.

Łomnicę kontrolowano w 5 przekrojach pomiarowych zlokalizowanych na terenie powiatu jeleniogórskiego.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń wód Łomnicy są ścieki bytowe i przemysłowe pochodzące z Karpacza, Miłkowa i gminy Mysłakowice oraz z Kowar, dopływające z wodami Jedlicy. Największymi oczyszczalniami, z których ścieki odprowadzane są do rzeki Łomnicy są:

- 3 oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne w Karpaczu o łącznej przepustowości 700 m³/d, (Q = 680 m³/d). Planowane jest uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie miasta w ramach „Karkonoskiego systemu kanalizacji sanitarnej”;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Mysłakowicach o przepustowości 200 m³/d, na którą dopływa ok. 90 m³/d ścieków bytowych;
- mechaniczno-biologiczna, wysokosprawna oczyszczalnia ścieków bytowych i przemysłowych „Orzeł” w Mysłakowicach (technologia umożliwiająca usuwanie związków biogenych, rozwiązana gospodarka osadowa) o przepustowości 3560 m³/d, wybudowana w 2003 roku w ramach „Karkonoskiego systemu kanalizacji sanitarnej”. Docelowo mają być na niej oczyszczane wszystkie ścieki powstające w górnej części zlewni rzeki.

Średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego utrzymywały się na tym samym poziomie co w 2001 r. Najniższą wartość percentyla 10% wynoszącą 9,3 mg O₂/l zarejestrowano w przekroju poniżej Karpacza oraz poniżej Kanału Miłkowskiego. Średnioroczne wartości BZT₅ były niższe niż dwa lata temu i zmieniały się od 1,6 mg O₂/l w górnym biegu rzeki do 4,1 mg O₂/l w przekroju ujścia do rzeki Bóbr. Najwyższą wartość percentyla 90% – 5,2 mg O₂/l stwierdzono w przekroju ujścia do Bobru.

Wykres I.2.29. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Łomnicy w punkcie ujściowym do Bobru (km 0,4)

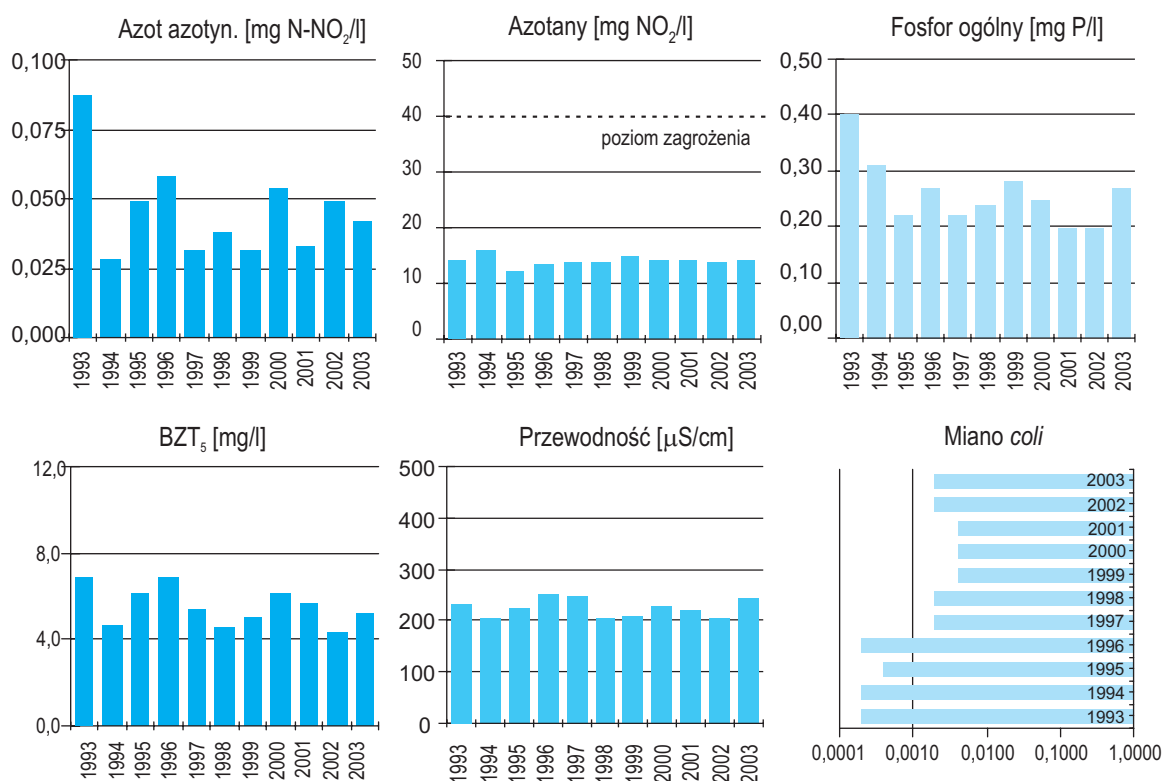


Tabela I.2.34. Ocena stanu czystości wód rzeki Łomnicy w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Karpacza	pow. Miłkowa	poniżej ujścia Kanalu Miłkowsk.	poniżej Mysłakowic	ujście do rzeki Bobr
Wskaźnik \ km		15,4	10,7	8,3	2,0	0,4
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,5	11,2	11,1	11,5	11,6
		10,2	9,3	9,3	9,7	9,9
BZT ₅	mg O ₂ /l	1,6	2,9	3,2	3,8	4,1
		2,4	4,5	4,1	4,9	5,2
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	1,7	1,4	2,5	2,0	2,3
		2,2	2,2	3,0	2,8	2,9
Przewodność el.	μS/l	42	114	167	178	205
		46	148	183	210	243
Chlorki	mg Cl/l	1,2	11,0	11,7	12,6	11,9
		1,7	13,4	12,7	13,7	12,0
Siarczany	mg SO ₄ /l	7	13	18	20	22
		9	16	19	22	27
Zawiesina ogólna	mg/l	4	5	16	6	7
		5	8	15	11	10
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,02	0,17	0,09	0,15	0,14
		0,03	0,33	0,17	0,25	0,26
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,001	0,020	0,028	0,026	0,028
		0,001	0,050	0,049	0,036	0,042
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	0,81	2,10	2,32	2,32	2,45
		0,96	3,13	2,87	2,79	2,82
Azot ogólny	mg N/l	1,12	2,53	2,89	2,80	2,97
		1,29	3,49	3,47	3,32	3,42
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,02	0,36	0,40	0,39	0,42
		0,02	0,69	0,60	0,62	0,75
Fosfor ogólny	mg P/l	0,01	0,15	0,20	0,17	0,20
		0,02	0,29	0,24	0,24	0,27
Odczyn	pH	6,6	6,8	7,0	7,4	7,6
		6,3/6,9	6,4/7,2	6,7/7,3	7,1/7,6	7,2/8,2
Chlorofil „a”	μg/l	1,0	1,8	1,9	2,5	4,4
		1,0*	2,2*	2,5*	3,9*	6,5*
Miano <i>coli</i>	-	2,2700	0,0200	0,0300	0,0050	0,0100
		0,4800	0,0010	0,0020	0,0010	0,0020

*) wartości maksymalne

Średnioroczne wartości przewodnictwa, podobnie jak w ubiegłych latach, wahały się od bardzo niskich wartości w górze rzeki do pięciokrotnie wyższych w dolnym biegu.

Stężenia substancji biogennych zmieniały się znacznie wzdłuż biegu rzeki. Podobnie jak w ubiegłych latach, w górnym biegu rzeki odnotowano bardzo niski poziom stężeń związków biogennych, natomiast najwyższe wartości średnioroczne fosforu ogólnego, azotu ogólnego i azotu azotanowego zarejestrowano w przekroju ujścia do Bobru. Na odcinku od kanału Miłkowskiego do ujścia stwierdzono przekroczenie wartości granicznej azotu azotanowego, powyżej której może wystąpić eutrofizacja.

Średnia wartość pH była wyższa niż dwa lata wcześniej i zmieniała się od 6,6 w górnym biegu rzeki do 7,6 w przekroju ujścia. Najniższą wartość percentyla 10% – pH 6,3 – stwierdzono powyżej Karpacza (gdzie wartość odczynu wahała się w ciągu roku od 6,0 do 7,3).

Stan sanitarny, podobnie jak dwa lata wcześniej, znacznie zmieniał się wzdłuż biegu rzeki, od nieznacznego zanieczyszczenia bakteriami *coli* typu fekalnego w górnym biegu rzeki do dużego zanieczyszczenia rejestrowanego na pozostałym odcinku Łomnicy.

Ocena wskaźników fizyko-chemicznych wykazała, podobnie jak w latach ubiegłych, że wody rzeki Łomnicy w górnych partiach charakteryzowały się małym stopniem mineralizacji, bardzo niską zasadowością i pojemnością buforową, co powodowało jej małą odporność na zakwaszenie.

Analiza zmian jakości wody rzeki Łomnicy w latach 1993-2003 wykazała, że jakość wody w przekroju ujścia uległa znacznej poprawie w zakresie stanu sanitarnego w porównaniu do lat 1993-1996. Zarejestrowano także znaczne obniżenie poziomu BZT₅, azotu azotynowego i fosforu ogólnego w stosunku do 1993 r. Natomiast w porównaniu do roku ubiegłego odnotowano wzrost stężeń fosforu ogólnego oraz wartości BZT₅.

Jedlica

Rzeka Jedlica jest ciekim IV rzędu, prawostronnym dopływem Łomnicy o długości ok. 15,8 km. Wypływa z Przełęczy Okraj na wysokości ok. 1040 m, uchodzi do Łomnicy w Kotlinie Jeleniogórskiej na wysokości ok. 355 m.

W górnej części dolina Jedlicy jest bardzo malownicza, głęboko wcięta i zalesiona. Od Kowar potok płynie Kotliną Jeleniogórską odkrytym terenem. Głównymi dopływami lewobrzeżnymi są: Piszczak i Malina, a prawobrzeżnymi: Jelenia Struga, Kuźniczy Potok oraz Kalnica z Bystrą.

Rzekę badano w 4 przekrojach kontrolno-pomiarowych zlokalizowanych na terenie powiatu jeleniogórskiego.

Tabela I.2.35. Ocena stanu czystości wód rzeki Jedlicy w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Kowar	pow. oczyszczalni w Kowarach	poniżej Kowar	ujście do Łomnicy
Wskaźnik \ km		12,8	7,9	7,5	0,2
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,3	11,0	10,2	11,3
		10,1	9,1	8,9	10,0
BZT ₅	mg O ₂ /l	1,8	3,9	4,0	3,1
		2,5	5,7	4,9	3,5
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	0,7	1,9	2,8	2,6
		1,0	1,7	3,9	3,7
Przewodność el.	μS/l	163	205	259	237
		188	234	311	298
Chlorki	mg Cl/l	4,3	6,6	13,8	12,9
		4,8	7,1	16,4	15,1
Siarczany	mg SO ₄ /l	20	24	31	30
		21	28	33	33
Zawiesina ogólna	mg/l	6	14	18	6
		11	9	8	8
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,03	0,16	0,16	0,08
		0,05	0,26	0,27	0,14
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,004	0,023	0,027	0,021
		0,007	0,035	0,044	0,039
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	0,85	2,03	2,93	2,50
		0,93	2,40	5,64	3,41
Azot ogólny	mg N/l	1,17	2,62	3,61	2,94
		1,24	3,14	6,03	4,08
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,07	0,29	0,98	0,45
		0,09	0,40	1,84	0,68
Fosfor ogólny	mg P/l	0,03	0,16	0,50	0,21
		0,04	0,19	1,10	0,34
Odczyn	pH	7,4	7,6	7,1	7,5
		7,2/7,8	7,3/8,1	6,9/7,3	7,2/8,1
Chlorofil „a”	μg/l	2,3	3,8	3,0	4,3
		4,0*	5,6*	3,7*	5,9*
Miano coli	-	0,0800	0,0020	0,0060	0,0200
		0,0050	0,0004	0,0010	0,0100

* wartości maksymalne

Największym źródłem zanieczyszczeń wód Jedlicy są pochodzące z Kowar ścieki bytowe i przemysłowe (z Fabryki Dywanów „Kowary” S.A. i z Oddziału Bielnika ZPL „Orzeł” w Mysłakowicach), oczyszczane na mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 7500 m³/d, która odprowadza do Jedlicy 5600 m³/d oczyszczonych ścieków.

Średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego utrzymywały się między 10,2 a 11,3 mg O₂/l. Najniższą wartość percentyla 10%, wynoszącą 8,9 mg O₂/l, zarejestrowano w przekroju poniżej Kowar. Średnioroczne wartości BZT₅ zmieniały się od 1,8 mg O₂/l w górnym biegu rzeki do 4,0 mg O₂/l w przekroju poniżej Kowar. Najwyższą wartość percentyla 90% – 5,7 mg O₂/l zarejestrowano w przekroju powyżej oczyszczalni w Kowarach.

Substancje biogenne, podobnie jak w ubiegłych latach, wykazywały znaczne wahania wzdłuż biegu rzeki. W górnym biegu rzeki odnotowano bardzo niski poziom stężeń związków biogennych, natomiast najwyższy poziom zarejestrowano w przekroju poniżej oczyszczalni w Kowarach, gdzie średnioroczne stężenie fosforu ogólnego wynosiło 0,50 mg P/l, azotu ogólnego – 3,61 mg N/l, azotu azotanowego – 2,93 mg N/l. W punkcie tym stwierdzono przekroczenie wartości granicznych fosforu ogólnego i azotu azotanowego, powyżej których może wystąpić eutrofizacja.

Stan sanitarny był zróżnicowany wzdłuż biegu rzeki, średnioroczna wartość miana *coli* typu fekalnego zmieniała się od 0,08 do 0,002. Najbardziej zanieczyszczoną bakteriologicznie wodę odnotowano w przekroju powyżej oczyszczalni ścieków w Kowarach (percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił 0,0004). Na ujściu do rzeki Łomnicy percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił 0,01.

W porównaniu z 2001 r. w Jedlicy w przekroju ujścia odnotowano obniżenie wskaźnika BZT₅ i zawiesiny, natomiast wzrosło stężenie substancji biogennych.

W celu poprawy stanu czystości wody rzeki Jedlicy należy skanalizować pozostałą część Kowar i wszystkie ścieki odprowadzić do niedociążonej oczyszczalni miejskiej.

Kamienna

Rzeka Kamienna jest ciekim III rzędu, lewostronnym dopływem Bobru. Odwadnia wschodnią część Gór Izerskich i zachodnią część Karkonoszy oraz południowo-zachodnią część Kotliny Jeleniogórskiej. Jej źródła znajdują się na torfowisku Zielony Klin na północnych zboczach Mumlawskiego Wierchu w Karkonoszach, na wysokości ok. 1120 m. Uchodzi do Bobru na terenie Jeleniej

Góry u stóp Wzgórza Krzywoustego na wysokości ok. 300 m. Powierzchnia zlewni wynosi ok. 274,3 km², a długość rzeki ok. 32,4 km.

Kamienna początkowo płynie na północny-zachód w głębokim wąwozie, a po przyjęciu lewych dopływów spod Wysokiej Kopy zmienia kierunek na wschodni i płynie w skalistej dolinie pomiędzy Karkonoszami a Górami Izerskimi tworząc od Szklarskiej Poręby-Huty po Piechowice malowniczy przełom. Płynie kamienistym, krętym, ale uregulowanym korytem, a wzdłuż brzegów stoją szeregi okazałych skałek. Górny odcinek Kamiennej zwłaszcza w rejonie Szklarskiej Poręby należy do najpiękniejszych dolin górskich w Sudetach. Poniżej Piechowic rzeka wpływa w rozległe Obniżenie Sobieszowa i przez Cieplice Śląskie Zdrój podąża do ujścia wśród zabudowań, ale miejscami na jej brzegach ciągną się łąki i ogrody. Na terenie Kotliny Jeleniogórskiej Kamienna przyjmuje

wiele dopływów, a do najważniejszych należy prawobrzeżna Wrzosówka z Podgórną i Pijawnik.

Kamienna jest w większości uregulowana, a jej brzegi na długich odcinkach są obmurowane. Na rzece istnieje 19 budowli piętrzących wodę do celów energetycznych i retencyjnych. Największa elektrownia wodna znajduje się w Szklarskiej Porębie Dolnej na granicy z Piechowicami, a poniżej Sobieszowa jest duży suchy zbiornik, który zabezpiecza przed powodzią Cieplice Śląskie Zdrój i Jelenią Górę.

Rzekę Kamienną badano w 5 przekrojach kontrolno-pomiarowych.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń wód Kamiennej są ścieki bytowe i przemysłowe pochodzące z ośrodków miejskich tj. Szklarskiej Poręby, Piechowic i części Jeleniej Góry. Największymi oczyszczalniami, z których ścieki odprowadzane są do rzeki Kamiennej są:

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Szklarskiej Poręby	pow. Piechowic	pon. Piechowic	poniżej ujścia Wrzosówki	ujście do rzeki Bóbr
Wskaźnik \ km		24,0	16,2	9,2	6,0	0,3
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,9	11,7	11,5	11,0	11,0
		9,7	9,6	9,1	8,5	8,9
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,1	2,9	3,1	4,5	4,7
		2,9	4,2	4,8	6,1	8,0
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	4,0	3,0	3,6	3,5	3,9
		7,7	6,2	5,1	4,7	4,5
Przewodność el.	μS/l	77	124	130	140	170
		94	160	163	177	210
Chlorki	mg Cl/l	8,8	13,2	13,5	10,7	15,0
		11,7	21,4	18,5	13,4	21,3
Siarczany	mg SO ₄ /l	13	16	20	20	23
		16	22	23	24	28
Zawiesina ogólna	mg/l	3	4	4	5	5
		4	5	6	6	7
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,02	0,15	0,14	0,32	0,36
		0,03	0,37	0,37	0,43	0,67
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,001	0,018	0,015	0,024	0,029
		0,002	0,026	0,022	0,046	0,058
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	0,49	1,45	1,37	1,34	1,43
		0,64	1,94	1,94	1,68	1,66
Azot ogólny	mg N/l	0,84	1,86	1,78	1,96	2,16
		1,12	2,27	2,30	2,51	2,79
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,04	0,33	0,40	0,38	0,38
		0,04	0,64	0,73	0,70	0,61
Fosfor ogólny	mg P/l	0,01	0,15	0,17	0,17	0,19
		0,02	0,28	0,28	0,29	0,31
Odczyn	pH	6,2	6,6	6,5	6,8	6,8
		5,3/6,8	5,9/6,9	5,9/7,0	6,2/7,1	6,3/7,1
Chlorofil „a”	μg/l	1,0	1,0	1,0	1,8	2,6
		1,0*	1,0*	1,0*	2,2*	3,2*
Miano coli	-	2,0200	0,0200	0,0200	0,0030	0,0020
		0,4500	0,0020	0,0020	0,0003	0,0004

*) wartości maksymalne

Tabela I.2.36. Ocena stanu czystości wód rzeki Kamiennej w 2003 r.

- mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków w Szklarskiej Porębie:
 - o przepustowości 2000 m³/d przy ul. Prusa, na którą dopływa 1100 m³/d,
 - o przepustowości 800 m³/d przy ul. Hoffmana (Q_{śr} = 230 m³/d),
 - o przepustowości 150 m³/d przy ul. Jeleniogórskiej, na którą dopływa 16 m³/d;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Piechowicach o przepustowości 1500 m³/d, na którą dopływają ścieki bytowe z miasta i przemysłowe z Karkonoskich Zakładów Maszyn Elektrycznych „Karelna” S.A. w ilości 1300 m³/d;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków technologicznych z Fabryki Papieru w Piechowicach (Q = 400 m³/d);
- oczyszczalnia Huty Szkła Kryształowego „Julia” w Piechowicach odprowadzająca niedostatecznie oczyszczone ścieki przemysłowe.

Średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego, podobnie jak dwa lata wcześniej (kiedy to prowadzone były ostatnio badania rzeki), utrzymywały się na całej badanej długości rzeki między 11,0 a 11,9 mg O₂/l. Wartości BZT₅ były generalnie wyższe niż dwa lata wcześniej. Średnioroczne wartości BZT₅ zmieniały się od 2,1 mg O₂/l w górnym biegu rzeki do 4,7 mg O₂/l w przekroju ujścia do rzeki Bóbr, najwyższą wartość percentyla 90% – 8,0 mg O₂/l zarejestrowano w przekroju ujścia do Bobru.

Średnioroczne wartości przewodnictwa wahały się, podobnie jak we wcześniejszych badaniach, od niskich wartości w górze rzeki – 77 μS/cm do 170 μS/cm w dolnym biegu rzeki.

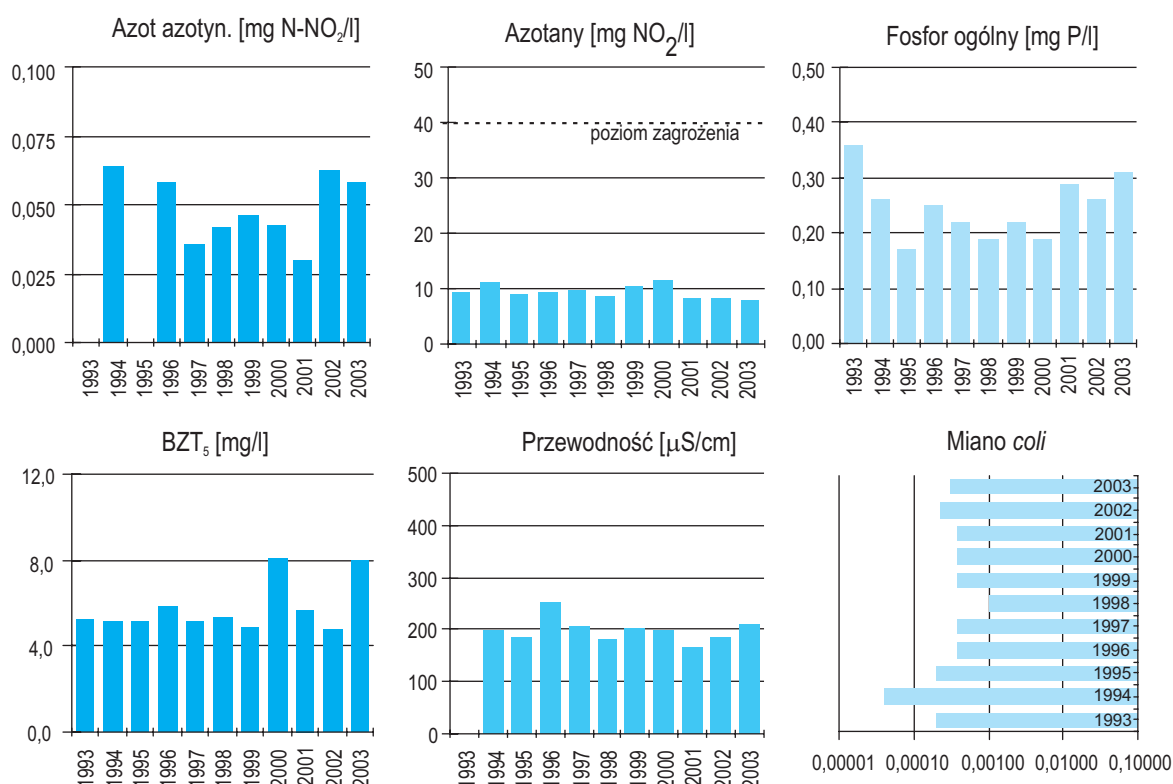
Ilość zawiesiny była niższa niż dwa lata wcześniej i utrzymywała się na bardzo niskim poziomie.

Stężenia substancji biogenych były wyższe niż w 2001 r. i wykazywały znaczne wahania wzdłuż biegu rzeki. W górnym biegu odnotowano bardzo niski poziom stężeń związków biogenych, natomiast najwyższe stężenia średnioroczne fosforu ogólnego i azotu ogólnego zarejestrowano w przekroju ujściowym do Bobru, a najwyższe średnioroczne stężenia azotu azotanowego odnotowano poniżej Szklarskiej Poręby. Stężenia związków biogenych nie przekraczały wartości granicznych, powyżej których może wystąpić eutrofizacja.

Odczyn zmieniał się, podobnie jak w 2001 r., od wartości średniej pH 6,2 w górnym biegu rzeki do pH 6,8 w przekroju ujścia. Najniższa wartość percentyla 10% – pH 5,3 stwierdzona powyżej Szklarskiej Poręby była niższa niż dwa lata wcześniej. W tym punkcie odczyn wahał się w ciągu roku od odczynu kwaśnego wynoszącego 5,0 pH do 6,9 pH.

Stan sanitarny rzeki zmieniał się wzdłuż jej biegu, podobnie jak w 2001 r., od nieznanego zanieczyszczenia bakteriami *coli* typu fekalnego w górnym biegu rzeki do wysokiego, rejestrowanego na pozostałym odcinku Kamiennej.

Wykres I.2.30. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Kamiennej w punkcie ujściowym do Bobru (km 0,3)



Ocena wody rzeki Kamiennej w latach 1993-2003 nie wykazała poprawy jej jakości w przekroju ujścia do Bobru. W ostatnim roku zarejestrowano podwyższenie wartości BZT₅ (do 8,0 mg O₂/l) oraz niewielki wzrost stężenia fosforu ogólnego (do 0,31 mg P/l).

W celu poprawy stanu czystości wód rzeki Kamiennej należy skanalizować całą Szklarską Porębę, Piechowice i część miasta Jeleniej Góry, z której ścieki bez należytego oczyszczania odprowadzane są do kanalizacji deszczowej, a następnie do rzeki Kamiennej lub jej dopływów.

Wrzosówka

Rzeka Wrzosówka jest ciekim IV rzędu, prawostronnym dopływem Kamiennej o długości ok. 13,6 km. Rzeka wypływa na Jaworowej Łące u wylotu Czarnego Kotła na wysokości 1228 m. Uchodzi do Kamiennej w Cieplicach na wysokości ok. 340 m.

Do Jagniątkowa Wrzosówka płynie przez teren Karkonoskiego Parku Narodowego bardzo malowniczą, wąską i głęboko wciętą doliną. Poniżej Sobieszowa płynie przez Kotlinę Jeleniogórską. Głównymi prawobrzeżnymi dopływami są: Polski Potok, Sopot i Podgórna.

Wrzosówkę kontrolowano w 4 przekrojach pomiarowo-kontrolnych, zlokalizowanych na terenie miasta Jelenia Góra.

Podstawowymi źródłami zanieczyszczenia wód Wrzosówki są ścieki bytowe pochodzące z zachodnich terenów Jeleniej Góry: z Jagniątkowa, Sobieszowa i części Cieplic.

Średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego utrzymywały się na całej badanej długości rzeki między 10,7 a 11,9 mg O₂/l. Średnioroczne wartości BZT₅ zmieniały się od 1,9 mg O₂/l w górnym biegu rzeki do 4,1 mg O₂/l w przekroju ujścia do rzeki Kamiennej, najwyższą wartość percentyla 90% – 5,8 mg O₂/l (wyższą niż w 2001 r.) zarejestrowano w przekroju ujściowym.

Średnioroczne wartości przewodnictwa wahały się (podobnie jak we wcześniejszych badaniach) od bardzo niskich wartości w górze rzeki – 47 µS/cm do 135 µS/cm w dolnym biegu.

Poziom substancji biogennych w przekroju ujścia do Kamiennej był wyższy niż w 2001 roku. Ich stężenia wahały się wzdłuż biegu rzeki, w górnym biegu Wrzosówki utrzymywały się na niskim poziomie, a w dolnym biegu były wysokie. W przekroju ujścia najwyższe wartości średnioroczne fosforu ogólnego wynoszące 0,12 mg P/l, azotu ogólnego – 1,72 mg N/l oraz najwyższe średnioroczne stężenia azotu azotanowego (odnotowane poniżej Sobieszowa) wynoszące 1,16 mg N/l nie przekraczały wartości granicznych, powyżej których może wystąpić eutrofizacja.

Odczyn zmieniał się, podobnie jak w latach wcześniejszych, od wartości średniej 5,8 pH (odczyn kwaśny) w górnym biegu rzeki do 6,8 pH w przekroju ujścia. Najniższą wartość percentyla 10% – 5,3 pH stwierdzono powyżej Jagniątkowa, gdzie odczyn wahał się w ciągu roku w szerokich granicach od 4,6 do 6,5 pH.

Rzeka charakteryzowała się zmiennym stanem sanitarnym, podobnie jak w latach wcześniejszych, od nieznacznego zanieczyszczenia bakteriami *coli* typu fekalnego w górnym biegu rzeki do dużego zanieczyszczenia rejestrowanego na pozostałym odcinku. Najniższą wartość percentyla 10% miana *coli* typu fekalnego – 0,001 odnotowano w przekroju ujścia do Kamiennej.

Tabela I.2.37. Ocena stanu czystości wód rzeki Wrzosówki w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	pow. Jagniątkowa	pow. Sobieszowa	pow. Cieplic	ujście do rzeki Kamiennej
Wskaźnik \ km		9,7	6,4	2,1	0,2
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11,9	11,7	10,7	10,8
		10,2	9,8	8,5	8,6
BZT ₅	mg O ₂ /l	1,9	2,4	3,3	4,1
		3,0	3,5	4,8	5,8
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	1,3	1,9	3,1	3,2
		1,8	2,7	3,9	4,2
Przewodność el.	µS/l	47	87	130	135
		53	106	156	178
Chlorki	mg Cl/l	1,4	6,3	6,9	9,1
		1,8	9,0	9,8	15,3
Siarczany	mg SO ₄ /l	14	17	19	20
		17	20	23	24
Zawiesina ogólna	mg/l	3	3	7	9
		3	4	13	13
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,02	0,04	0,12	0,22
		0,03	0,07	0,14	0,31
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,001	0,004	0,016	0,022
		0,002	0,006	0,036	0,047
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	0,72	1,09	1,16	1,12
		0,83	1,45	1,39	1,39
Azot ogólny	mg N/l	1,07	1,44	1,63	1,72
		1,14	1,75	1,92	2,00
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,02	0,06	0,15	0,18
		0,02	0,10	0,28	0,30
Fosfor ogólny	mg P/l	0,01	0,03	0,09	0,12
		0,01	0,05	0,15	0,16
Odczyn	pH	5,8	6,3	6,6	6,8
		5,3/6,2	5,7/6,7	6,1/6,9	6,2/7,2
Chlorofil „a”	µg/l	1,13	1,0	1,77	3,33
		1,32*	1,0*	2,8*	4,0*
Miano <i>coli</i>	-	3,0500	0,3000	0,0100	0,0200
		2,8300	0,0020	0,0040	0,0010

*) wartości maksymalne

W porównaniu z 2001 r. we Wrzosówce w przekroju ujścia odnotowano wzrost stężeń BZT₅ i substancji biogennych oraz obniżenie ilości zawiesiny.

W celu poprawy stanu czystości wód rzeki należy skanalizować część miasta Jeleniej Góry, z której ścieki bez należytego oczyszczania odprowadzane są do kanalizacji deszczowej, a następnie do Wrzosówki.

W rzece Bóbr (z wyjątkiem przekroju granicznego, gdzie sytuacja jest specyficzna) oraz w jej podgórskich dopływach maksymalne stężenia azotanów były bardzo niskie i nie występuje zagrożenie zanieczyszczeniem wód.

Szprotawa

Rzeka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Bobru, do którego uchodzi w km 97,5. Długość całkowita rzeki wynosi 57,6 km, a powierzchnia dorzecza 869,5 km². Rzeka wypływa w okolicach wsi

Ogrodzisko w gminie Chocianów. Powyżej Przemkowa rzeka przepływa przez duże obszary bagien i stawów. Prawobrzeżnym dopływem Szprotawy jest Chocianowska Woda, która uchodzi do Szprotawy w km 40,8.

Rzeka kontrolowana była na odcinku 9,0 km, z częstotliwością 4 razy w roku w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych. Dopływ rzeki Szprotawy, Chocianowska Woda monitorowana była również z częstotliwością 4 razy w roku w 2 przekrojach pomiarowo-kontrolnych.

W górnym odcinku na rzekę oddziałują wody infiltracyjne z terenów nieczynnego zbiornika odpadów poftotacyjnych „Gilów”.

Do głównych źródeł zanieczyszczenia na obszarze zlewni rzeki Szprotawy należą:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Suchoj Górnjej (Qśrd wg pozwolenia wodno-

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	Szprotawa – powyżej ujścia Chocianowskiej Wody	Szprotawa – poniżej ujścia Chocianowskiej Wody	Szprotawa – poniżej ujścia Skłoby	Chocianowska Woda – poniżej Chocianowa	Chocianowska Woda – m. Parłów
Wskaźnik \ km		41,0	40,0	32,0	7,0	0,5
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	6,9	5,8	8,1	4,5	4,6
		2,6	3,3	6,5	1,8	0,8
BZT ₅	mg O ₂ /l	3,3	8,3	2,7	15,0	12,4
		4,9	12,4	4,0	28,4	29,8
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	7,5	9,3	8,3	14,1	10,9
		12,2	16,0	14,9	20,0	14,0
Przewodność el.	μS/l	1086	869	660	643	698
		1624	1103	813	755	762
Chlorki	mg Cl/l	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Siarczany	mg SO ₄ /l	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Zawiesina ogólna	mg/l	10	10	59	23	13
		10	10	205	57	21
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,25	3,63	0,33	13,10	11,77
		0,53	6,60	0,60	23,00	24,00
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,038	0,108	0,066	0,038	0,044
		0,067	0,230	0,160	0,067	0,073
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	1,31	1,21	1,35	0,89	0,95
		1,90	1,80	1,90	1,90	2,00
Azot ogólny	mg N/l	2,60	6,35	2,90	17,38	15,80
		3,50	9,20	4,30	26,00	28,00
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,97	1,50	0,26	4,76	4,06
		2,50	2,80	0,56	8,4	7,10
Fosfor ogólny	mg P/l	0,50	0,70	0,27	2,17	1,78
		1,00	1,20	0,52	3,60	3,10
Odczyn	pH	7,3	7,3	7,4	7,3	7,4
		7,4	7,4	7,7	7,5	7,5
Chlorofil „a”	μg/l	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Miano coli	-	0,2110	0,0093	0,9350	0,0070	0,0093
		0,0040	0,0040	0,0400	0,00004	0,0040

Tabela I.2.38. Ocena stanu czystości wód rzeki Szprotawy i jej dopływu, Chocianowskiej Wody w 2003 r.

prawnego 375 m³/d), eksploatowana przez PGM w Polkowicach;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Jerzmanowej o przepustowości 200 m³/d, odprowadzająca 115 m³/d ścieków, eksploatowana przez Urząd Gminy w Jerzmanowej;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Przemkowie o przepustowości 918 m³/d, ilość odprowadzonych ścieków 663 m³/d, eksploatowana przez Przedsiębiorstwo Wodociągów, Kanalizacji i Ciepłownictwa Spółka z o.o. w Przemkowie;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Radwanicach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 206 m³/d), odprowadzająca 76 m³/d ścieków, eksploatowana przez PGM w Polkowicach,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Chocianowie o przepustowości 1800 m³/d, odprowadzająca 1119 m³/d ścieków, eksploatowana przez MZGKiM w Chocianowie;

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Polkowicach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 8030 m³/d), odprowadzająca 6280 m³/d ścieków), eksploatowana przez PGM w Polkowicach.

Na stan czystości wód rzeki Szprotawy w 2003 r., podobnie jak i w latach ubiegłych, duży wpływ miała Chocianowska Woda, prowadząca wody o wysokim stężeniu zanieczyszczeń biogenych i dużej ilości bakterii *coli* typu fekalnego.

W porównaniu do badań z 2001 r. stwierdzono nieznaczny wzrost wartości stężeń średniorocznych tlenu rozpuszczonego i BZT₅. Najwyższe wartości średnioroczne wskaźników zanieczyszczeń organicznych wystąpiły poniżej ujścia Chocianowskiej Wody.

Również najwyższą wartość średnioroczną przewodności elektrycznej (1086 µS/cm) odnotowano powyżej ujścia Chocianowskiej Wody. Jednak z biegiem rzeki wartość tego wskaźnika uległa stopniowemu obniżeniu i w punkcie ujściowym wynosiła 660 µS/cm.

2.3.14. Nysa Łużycka

Nysa Łużycka

Nysa Łużycka wypływa z południowo-zachodnich stoków Gór Izerskich, z rezerwatu przyrody na terenie Czech. Rzeka zbiera wody z obszaru 4297 km² i odprowadza do Odry w km 542,4 jej lewego brzegu. Długość Nysy wynosi 251,6 km. Górny odcinek o długości 53,8 km i powierzchni zlewni 375,3 km² znajduje się na terenie Czech. Od km 197,8 Nysa Łużycka jest rzeką graniczną Polski i Niemiec.

Nysa Łużycka wpływa na teren Polski z Czech na wysokości 230 m n.p.m. poniżej miasta Hradek. Na długim odcinku zbiera wody spływające potokami z Gór Izerskich i Gór Łużyckich. Poniżej Zittau, gdzie zbiegają się granice trzech państw, rzeka przyjmuje kierunek południkowy i aż do ujścia płynie na północ wyznaczając granice między Polską a Niemcami.

W porównaniu do badań z 2001 r. stwierdzono wzrost wartości średniorocznej tego wskaźnika.

Najwyższe wartości średnioroczne wskaźników zanieczyszczenia związkami biogennymi także odnotowano poniżej ujścia Chocianowskiej Wody. W porównaniu do badań z 2001 r. nastąpił wzrost stężeń związków biogenych.

Wartości miana *coli* ulegały wahaniom wzdłuż biegu rzeki – najniższą wartość (0,0093) odnotowano poniżej Chocianowskiej Wody, najwyższą (0,9350) poniżej ujścia Skłoby. W porównaniu do roku 2001 w punktach powyżej ujścia Chocianowskiej Wody i poniżej ujścia Skłoby nastąpił spadek wartości miana *coli*, natomiast poniżej ujścia Chocianowskiej Wody nastąpił wzrost.

Chocianowska Woda, ciek IV rzędu, prawobrzeżny dopływ Szprotawy, kontrolowana była poniżej Chocianowa i w miejscowości Parchów. W obu przekrojach stwierdzono wzrost stężeń średniorocznych azotu azotynowego i azotu azotanowego. Wartości średnioroczne stężeń pozostałych badanych substancji biogenych obniżały się wraz z biegiem rzeki.

Wskaźnik miana *coli* wzrastał wraz z biegiem rzeki.

Porównując stan czystości wód rzeki Chocianowskiej Wody do badań z 2001 r. zaobserwowano nieznaczny wzrost wartości średniorocznych wskaźników zanieczyszczeń substancji organicznych, biogenych, przewodnictwa elektrycznego oraz wzrost liczby bakterii *coli* typu fekalnego.

Wartości średnioroczne tlenu rozpuszczonego utrzymywały się na bardzo niskim poziomie 4,5-4,6 mg O₂/l. Wysokie były również wartości wskaźników zanieczyszczenia organicznego i związkami biogennymi. Na stan czystości wód wpływ mają niedostatecznie oczyszczone ścieki komunalne z oczyszczalni ścieków w Chocianowie, ścieki surowe z rozproszonych gospodarstw rolnych oraz spływy powierzchniowe.

W górnym biegu Nysy Łużyckiej leży Żytawskie Zagłębie Węglowe, którego wschodnią część stanowi Turoszowskie Zagłębie Węgla Brunatnego. Opuściwszy Kotlinę Turoszowską, Nysa Łużycka tworzy kilka przełomów, po czym kilkoma zakolami wpływa do Obniżenia Żytawsko-Zgorzeleckiego, a następnie przepływa przez Bory Dolnośląskie. Do Odry wpada na terenie województwa lubuskiego.

Głównymi dopływami po stronie polskiej są: Miedzianka, Witka, Czerwona Woda, Jędrzychowicki Potok, a po stronie niemieckiej: Mandau i Pließnitz.

Nysę Łużycką kontrolowano w 6 przekrojach pomiarowych, od tzw. trójpunktu granicznego do przekroju w Pieńsku w ramach monitoringu granicznego prowadzonego we współpracy z Niemcami.

Podstawą prawną do prowadzenia monitoringu granicznego jest umowa z 19 maja 1992 r. między

Rzeczpospolitą Polską a Republiką Federalną Niemiec o współpracy w dziedzinie gospodarki wodnej na wodach granicznych. Program badań jakości wód granicznych ustalany jest w protokołach z narad polsko-niemieckiej Grupy Roboczej W2 „Ochrona Wód” Komisji ds. Wód Granicznych. W 2003 r. wody Nysy Łużyckiej badane były 13 razy w terminach uzgodnionych z Niemcami. Wyniki badań są podstawą do opracowania wspólnej polsko-niemieckiej oceny jakości wód granicznych.

Monitoring wód Nysy Łużyckiej w przekroju trójpunktu granicznego realizowany był także we współpracy z Czechami. Również badania wód Witki, dopływu Nysy Łużyckiej, w przekroju granicznym prowadzone były wspólnie z Czechami.

Podstawą prawną do prowadzenia monitoringu granicznego z Republiką Czeską jest umowa między Rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a Rządem Republiki Czechosłowackiej o gospodarce wodnej na wodach granicznych z dnia 21 marca 1958 roku oraz Porozumienie Szczegółowe między Pełnomocnikiem Rządu Rzeczypospolitej Polskiej a Pełnomocnikiem Rządu Republiki Czeskiej do spraw gospodarki wodnej na wodach granicznych w sprawie jakości wód ważniejszych cieków granicznych z dnia 27 kwietnia 1990 r. Zakres badań jakości wód granicznych jest określony w Porozumieniu Szczegółowym Pełnomocników.

W 2003 r. rzeka Nysa Łużycka w km 197 i Witka w punkcie granicznym km 10,9 badana była w terminach ustalonych wspólnie z Czechami 24 razy. Uzgodnione wyniki badań wraz z protokołem są przysyłane do IMGW we Wrocławiu i stanowią podstawę do opracowania rocznej oceny stanu jakości wód granicznych i zmian w nich zachodzących. Powyższe opracowania są wykorzystywane przez Polsko-Czeską Grupę Roboczą ds. Ochrony Wód Granicznych przed zanieczyszczeniem oraz przez Pełnomocników Rządów.

Nysę Łużycką i jej dopływy: Miedziankę, Witkę i Czerwoną Wodę badano w ramach monitoringu krajowego i granicznego w 10 przekrojach pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych na terenie powiatu zgorzeleckiego.

Jakość wód Nysy Łużyckiej płynącej wzdłuż zachodniej granicy powiatu zgorzeleckiego zależy od wielkości ładunków zanieczyszczeń dopływających z Czech, Polski i Niemiec.

Ważniejszymi źródłami zanieczyszczeń wód Nysy Łużyckiej są ścieki bytowe i przemysłowe z miejscowości położonych w Czechach: Liberec, Hradec, w Polsce: Bogatynia, Zgorzelec, Pieńsk oraz w Niemczech: Zittau, Hirschfelde, Görlitz.

Na terenie Polski głównymi źródłami zanieczyszczeń są:

- ścieki komunalne odpływające z ośrodków miejskich Zgorzelec i Zawidów oraz z terenu gmin miejsko-wiejskich: Bogatynia, Pieńsk;

- ścieki bytowe, wody kopalniane i wody deszczowe spływające z terenu zwałowiska zewnętrznego Kopalni Węgla Brunatnego „Turów”;
- ścieki przemysłowe z Elektrowni „Turów”;
- ścieki bytowe z gminy wiejskiej Sulików.

Największymi oczyszczalniami ścieków eksploatowanymi na tym terenie są:

- zmodernizowana, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 8000 m³/d w Bogatyni. Oczyszczone ścieki (Q_{śr} = 5000 m³/d) odprowadzane są do rzeki Miedzianki;
- dwie mechaniczno-chemiczne oczyszczalnie wód kopalnianych z odkrywek KWB „Turów” (z odkrywki I – śr. 20 m³/min oraz z odkrywki II – śr. 30 m³/min);
- mechaniczno-chemiczna oczyszczalnia ścieków z Elektrowni „Turów”, z której oczyszczone ścieki w ilości około 30000 m³/d odprowadzane są do Miedzianki i jej dopływów;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków bytowych z Elektrowni „Turów” o przepustowości 900 m³/d, odprowadzająca ścieki do Miedzianki;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Sienawce o przepustowości 487 m³/d dla potrzeb miejscowości Sienawka, Porajów, Kopaczów i dla przejścia granicznego. Planuje się zwiększenie przepustowości oczyszczalni do 898 m³/d;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia o przepustowości 300 m³/d w Zawidowie, oczyszczone ścieki w ilości 200 m³/d odprowadzane są do potoku Kocia, prawobrzeżnego dopływu Witki;
- zlokalizowana w Jędrzychowicach mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych ze Zgorzelca o przepustowości 17470 m³/d. Oczyszczone ścieki w ilości 8000 m³/d odprowadzane są do Jędrzychowickiego Potoku. W 2003 r. zakończona została modernizacja oczyszczalni polegająca na wprowadzeniu technologii usuwania związków biogenych;
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z Pieńska oraz z niemieckich gmin Gross-Krauscha, Zodel i Deschka o przepustowości 2000 m³/d. Oczyszczone ścieki w ilości 1100 m³/d odprowadzane są do Nysy Łużyckiej. Planowana jest modernizacja oczyszczalni.

W Kopalni Węgla Brunatnego „Turów” na bieżąco realizowana jest rozbudowa systemów sprowadzeń rurowych i lokalnych osadników w celu wyeliminowania niekontrolowanych spływów wód opadowych, zanieczyszczonych zawiesiną pochodzenia mineralnego.

Średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego były wyższe niż w ubiegłym roku i utrzymywały się na całej badanej długości rzeki między 9,1 a 10,2 mg O₂/l. Najniższą wartość percentyla 10% wynoszącą 6,0 mg O₂/l zarejestrowano w przekroju Pieńska. Średnioroczne wartości wskaźnika BZT₅ zmieniały się od 3,2 do 5,5 mg O₂/l. Najwyższą wartość percentyl 90% – 8,8 mg O₂/l – zarejestrowano, podobnie jak

w ubiegłym roku, w trójpunkcie granicznym, a najniższą – 4,0 mg O₂/l – w przekroju Pieńska. Średnioroczne wartości przewodnictwa wahały się od 400 do 916 µS/cm, najwyższą wartość percentyla 90% – 659 µS/cm odnotowano w przekroju poniżej Turoszowa, a najniższą – 483 µS/cm – w trójpunkcie granicznym. Badane wielkości zawiesin były znacznie niższe niż w ubiegłym roku. Średnioroczne zawiesiny zmieniły się od niskich wartości 6 mg/l do 13 mg/l, najwyższą wartość percentyla 90% – 38 mg/l stwierdzono w trójpunkcie granicznym, a najniższą 9 mg/l – w przekroju Pieńska.

Najwyższe stężenia substancji biogenych, podobnie jak w ubiegłym roku, stwierdzono w trójpunkcie granicznym. Średnioroczne stężenia fosforu ogólnego, azotu ogólnego i azotanowego w trójpunkcie oraz

w przekroju powyżej Turoszowa przekraczały wartości graniczne, powyżej których może wystąpić eutrofizacja. Przekroczenia wartości granicznych azotanów zarejestrowano na całej długości rzeki. Nie stwierdzono natomiast przekroczeń poziomu zagrożenia zanieczyszczeniem związkami azotanowymi. Najniższe stężenia związków biogenych odnotowano poniżej i powyżej Zgorzelca oraz w przekroju Pieńska. Ilości chlorofilu „a” (percentyl 90%) wahały się od wartości wynoszącej 12,3 µg/l w przekroju poniżej Turoszowa do 26,8 µg/l w przekroju Pieńska.

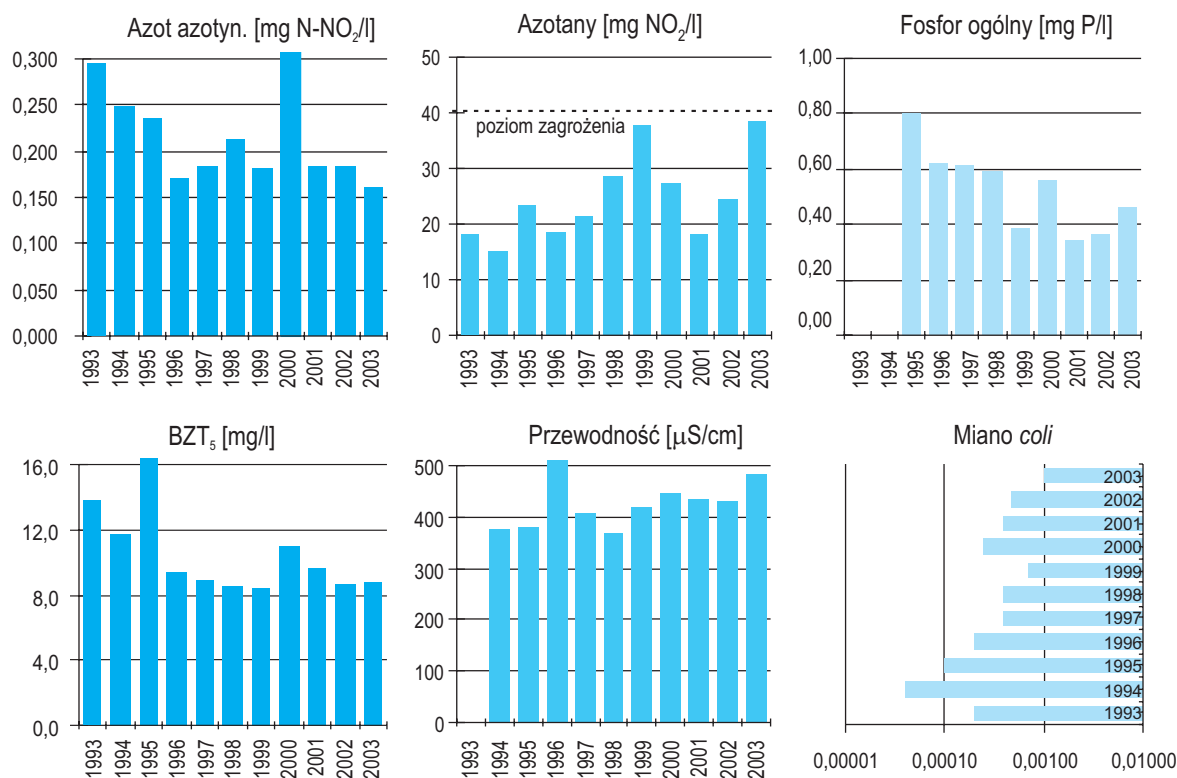
Ocena stanu sanitarnego wykazywała znaczne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego na całej badanej długości rzeki, jednak niższe niż w roku 2002. Percentyl 10% miana *coli* zmieniał się od wartości 0,001 do 0,007.

Tabela I.2.39. Ocena stanu czystości wód rzeki Nysy Łużyckiej i jej dopływów w 2003 r.

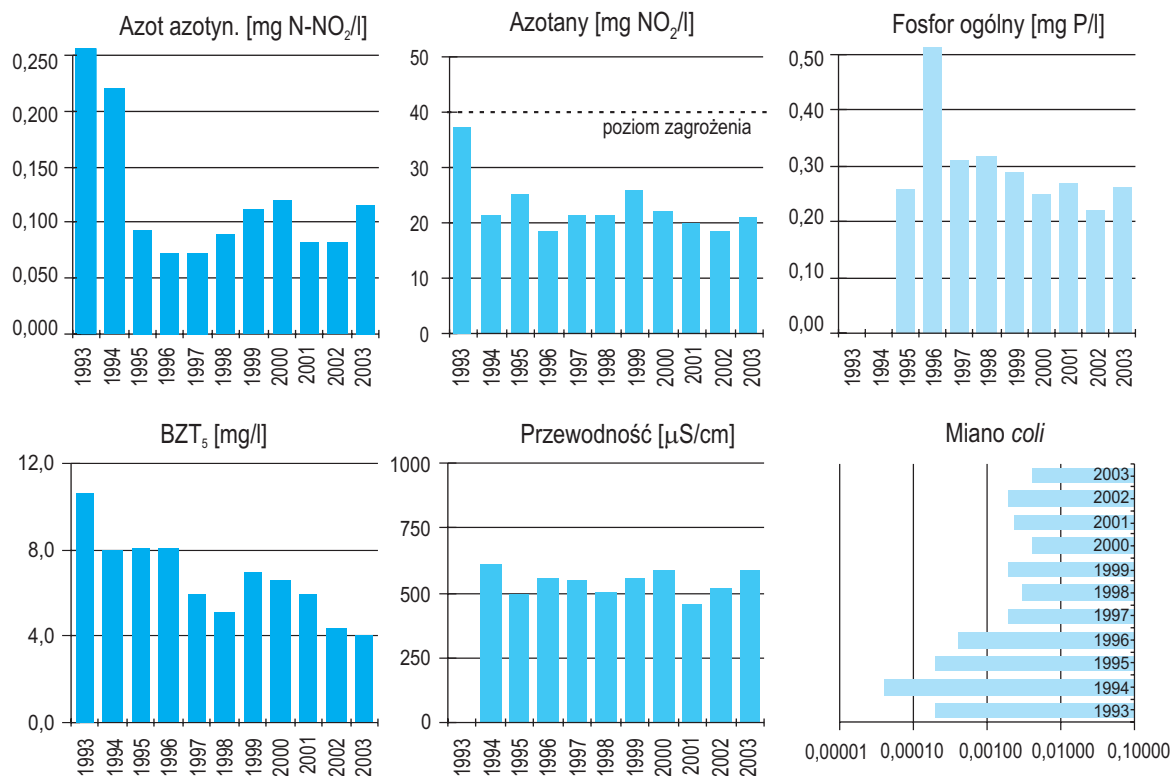
Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	trójpunkt graniczny	Drausendorf - pow. Turoszowa	ujście Miedzianki do Nysy Łużyckiej	m. Marienthal - Posada	pow. Zgorzelca	ujście Czerwonej Wody do Nysy Łuż.	pon. Zgorzelca	Pieńsk - Deschka
Wskaźnik \ km		197,0	190,0	0,3/186,7	177,0	158,0	0,5/154,7	150,0	135,0
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,1	10,1	8,8	9,6	10,2	9,5	10,1	9,1
		7,4	8,8	7,0	7,2	7,9	6,1	8,0	6,0
BZT ₅	mg O ₂ /l	5,5	4,1	4,1	4,1	3,4	4,1	4,1	3,2
		8,8	5,9	5,3	5,3	4,7	7,0	5,1	4,0
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	3,1	3,0	5,6	3,3	3,2	3,0	3,2	2,4
		4,2	3,7	9,1	3,9	4,2	4,5	4,3	2,9
Przewodność el.	µS/l	400	465	885	546	916	396	916	508
		483	561	1091	659	635	438	635	593
Chlorki	mg Cl/l	45,0	45	44,7	45	39	20,9	38	38
		54,7	56	58,7	55	51	23,6	59	44
Siarczany	mg SO ₄ /l	47	61	228	90	90	75	86	92
		53	67	316	113	114	81	109	112
Zawiesina ogólna	mg/l	13	9	41	11	9	8	10	6
		38	11	70	16	12	16	14	9
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,62	0,42	0,46	0,31	0,23	0,27	0,21	0,23
		1,47	0,79	0,70	0,54	0,48	0,26	0,59	0,46
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,089	0,073	0,073	0,063	0,037	0,038	0,040	0,065
		0,161	0,106	0,091	0,096	0,056	0,061	0,057	0,116
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	5,01	4,87	3,31	4,13	3,61	3,14	3,61	4,02
		7,17	6,69	4,06	4,91	4,30	4,22	4,26	4,42
Azot ogólny	mg N/l	5,83	5,71	4,32	4,97	4,12	3,99	4,22	4,59
		8,08	7,38	5,09	5,51	4,85	4,80	5,02	5,05
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,62	0,55	0,15	0,43	0,33	0,12	0,30	0,24
		0,96	0,84	0,26	0,72	0,53	0,16	0,49	0,48
Fosfor ogólny	mg P/l	0,30	0,28	0,21	0,24	0,18	0,13	0,18	0,14
		0,46	0,38	0,28	0,34	0,25	0,21	0,26	0,26
Odczyn	pH	7,3	7,3	7,3	7,4	7,5	7,2	7,5	7,0
		6,9/7,7	7,0/7,4	7,0/7,5	7,1/7,6	7,0/7,7	7,0/7,4	7,1/7,8	6,8/7,2
Chlorofil „a”	µg/l	7,9	6,5	2,7	5,7	8,8	8,1	9,9	10,5
		17,0*	14,5*	5,3*	12,3*	20,7*	18,3*	25,0*	26,8*
Miano <i>coli</i>	-	0,0140	0,0100	0,0020	0,0200	0,0600	0,0120	0,0200	0,0200
		0,0010	0,0010	0,0010	0,0040	0,0070	0,0010	0,0020	0,0040

*) wartości maksymalne

Wykres I.2.31. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Nysy Łużyckiej w trójpunkcie granicznym (km 197,0)



Wykres I.2.32. Przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Nysy Łużyckiej w m. Pieńsk (km 135,0)



Ocena jakości wód w rzece Nysie Łużyckiej w latach 1993-2003 wykazała w wodzie wpływającej na teren Polski z Republiki Czeskiej stosunkowo wysoki poziom większości wskaźników zanieczyszczeń. Wyjątkiem była zawartość substancji mineralnych, których stężenia w trójpunkcie granicznym były najniższe. W ostatnich kilkunastu latach stwierdzono znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń, chociaż w ostatnim roku zaobserwowano spadek poziomu zanieczyszczeń w porównaniu z pierwszą połową lat dziewięćdziesiątych.

Porównanie wartości wskaźników zanieczyszczeń we wszystkich badanych przekrojach wykazuje powolne, lecz systematyczne obniżanie się stężeń związków organicznych i biogennych wzdłuż biegu rzeki aż do Zgorzelca.

Tabela I.2.40. Ocena stanu czystości wód rzeki Witki i jej dopływów w 2003 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Jednostka	Witka (Cernousy – Zawidów)	Potok Okleśna	Potok bez nazwy	ujście Witki do Nysy Łużyckiej
Wskaźnik \ km		10,9	2,4	1,1	0,5
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	10,1	11,6	10,2	10,3
		7,6	10,2	7,5	7,3
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,8	2,9	2,4	3,2
		3,6	3,7	3,0	3,9
ChZT _{Mn}	mg O ₂ /l	2,3	2,7	2,3	2,9
		3,0	3,8	2,9	3,8
Przewodność el.	μS/l	240	1365	1542	220
		311	1730	1758	249
Chlorki	mg Cl/l	10,4	13,7	11,2	10,2
		12,1	19,0	14,6	12,3
Siarczany	mg SO ₄ /l	49	595	681	45
		70	727	768	51
Zawiesina ogólna	mg/l	6	9	11	5
		9	15	12	6
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,08	0,10	0,10	0,16
		0,17	0,23	0,24	0,28
Azot azotynowy	mg N-NO ₂ /l	0,017	0,013	0,007	0,030
		0,024	0,019	0,008	0,061
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	2,90	1,52	0,48	1,86
		3,37	2,81	1,33	2,79
Azot ogólny	mg N/l	3,29	2,00	0,84	2,40
		3,84	3,38	1,78	3,29
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,16	0,02	0,02	0,06
		0,23	0,04	0,02	0,08
Fosfor ogólny	mg P/l	0,09	0,03	0,02	0,06
		0,12	0,04	0,03	0,08
Odczyn	pH	8,1	7,4	7,1	7,3
		7,4/9,2	6,5/8,4	6,5/7,6	7,0/7,6
Chlorofil „a”	μg/l	1,6	1,7	1,0	10,8
		2,6*	2,6*	1,0*	19,5*
Miano coli	-	0,0900	2,9000	2,3000	0,9000
		0,0100	0,3000	0,6000	0,0490

Poniżej następuje wzrost stężeń większości wskaźników, co związane jest z oddziaływaniem aglomeracji Zgorzelec-Görlitz, jednakże nie przekracza on poziomu zarejestrowanego w trójpunkcie granicznym. W trójpunkcie stwierdzono również większe zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego.

Maksymalne stężenia azotanów w trójpunkcie granicznym tylko sporadycznie zbliżały się do poziomu 40 mg NO₃/l. W przekroju w m. Pieńsk stężenia te miały już znacznie bardziej wyrównany charakter, a ich poziom był wyraźnie niższy niż w trójpunkcie granicznym. W zlewni nie występuje zagrożenie zanieczyszczeniem azotanami.

Dopływy Nysy Łużyckiej

Miedzianka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Nysy Łużyckiej, uchodzącym do niej w km 186,7. Ocena wyników badań w przekroju ujściowym wykazała duże zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego (percentyl 10% miana *coli* wynosił 0,001) oraz zawiesinę (percentyl 90% wynosił 70 mg/l). Stwierdzono podwyższone przewodnictwo elektrolityczne (percentyl 90% – 1091 μS/cm), wysokie stężenia siarczanów (percentyl 90% – 316 mg/l) oraz azotu azotynowego (percentyl 90% – 0,091 mg N/l).

Czerwona Woda jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem uchodzącym w km 154,8 do Nysy Łużyckiej. W świetle oceny wyników badań w przekroju ujścia występowało duże zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu kałowego (percentyl 10% miana *coli* wynosił 0,001) oraz wysokie stężenia azotu azotynowego (percentyl 90% – 0,061 mg N/l).

Witka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem uchodzącym w km 167,3 do Nysy Łużyckiej. Ocena wyników badań w Zawidowie, w przekroju granicznym z Republiką Czeską, wskazała na dość wysokie zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu kałowego (percentyl 10% miana *coli* typu fekalnego wynosił 0,01) oraz podwyższone stężenia azotu azotynowego (percentyl 90% – 0,024 mg N/l), fosforanów (percentyl 90% – 0,023 mg PO₄/l) i fosforu ogólnego (percentyl 90% – 0,012 mg P/l). Odczyn wody wahał się od kwaśnego (pH 6,6) do zasadowego (pH 9,7).

W przekroju ujścia do Nysy Łużyckiej wody rzeki Witki wykazały zwiększone zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu kałowego (percentyl 10% miana *coli* wynosił 0,05) oraz zwiększone stężenia azotu azotynowego (percentyl 90% wynosił 0,061 mg N/l).

*) wartości maksymalne

2.4. MONITORING GEOCHEMICZNY OSADÓW RZECZNYCH

Osady deponowane na dnie rzek są ważnym elementem w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych. Skład geochemiczny osadów gromadzących się na dnie rzek i zbiorników wodnych jest bardzo dobrym wskaźnikiem stanu czystości wód powierzchniowych, a analiza chemiczna osadów umożliwia wykrywanie zmian stężeń metali w środowisku, nawet przy stosunkowo niskiej ich zawartości w wodach powierzchniowych.

W efekcie zachodzących w wodach powierzchniowych procesów samooczyszczania, w których istotną rolę odgrywają procesy sedymentacji zawieszin i adsorpcji zanieczyszczeń przez składniki osadów, następuje akumulacja metali ciężkich i toksycznych związków organicznych w aluviach. W rezultacie osady rzeczne zawierają pierwiastki śladowe, w tym metale ciężkie, w ilościach znacznie podwyższonych w stosunku do tła geochemicznego, zależnego od budowy litologicznej danego obszaru i warunków klimatycznych. Stwarza to duże zagrożenie dla biosfery, ponieważ część szkodliwych składników zawarta w osadach może powracać do wody w wyniku procesów chemicznych i biochemicznych zachodzących w osadach.

Na terenie Dolnego Śląska zlokalizowanych jest 25 punktów pomiarowych osadów dennych, z których w 7 badania prowadzone są corocznie, a w pozostałych w cyklu trzyletnim.

Tabela I.2.41. Lokalizacja punktów pomiarowych osadów dennych badanych w 2003 r.

L.p.	Numer	Rzeka	Lokalizacja
1.	99*	Odra	Wrocław
2.	100*	Ślęza	Wrocław
3.	101*	Bystrzyca	Wrocław
4.	102*	Widawa	Świniary
5.	105*	Kaczawa	Prochowice
6.	106	Witka	Zawidów
7.	107	Nysa Łużycka	Porajów
8.	185	Barycz	Żmigród
9.	187	Bóbr	Wizów
10.	189	Bóbr	Jelenia Góra
11.	190*	Czarna Woda	Legnica
12.	192	Kaczawa	Legnica
13.	198	Nysa Łużycka	Pieńsk
14.	199	Nysa Łużycka	Zgorzelec
15.	218	Nysa Kłodzka	Kłodzko
16.	219*	Odra	Brzeg Dolny
17.	371	Pelcznica	Wałbrzych

*) punkty badane w cyklu corocznym

W 2003 r. badania geochemiczne osadów w województwie dolnośląskim przeprowadzono w 17 punktach pomiarowych zlokalizowanych na 12 rzekach Dolnego Śląska. Badania geochemiczne osadów wodnych prowadzone są na zlecenie Inspekcji Ochrony Środowiska przez Państwowy Instytut Geologiczny.

Próbki osadów aluwialnych pobierane są do badań raz w roku ze strefy koryt rzecznych w miejscach, gdzie następuje deponowanie materiału zawieszinowego. Próbki te charakteryzuje bardzo duże zróżnicowanie składu granulometrycznego. Z tego względu do oznaczeń chemicznych wykorzystywana jest frakcja ziarnowa <0,2 mm jako bardzo dobrze odzwierciedlająca koncentrację pierwiastków śladowych. We wszystkich pobranych próbkach osadów aluwialnych określono zawartość pierwiastków śladowych: As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Sr, V i Zn oraz pierwiastków wchodzących w skład faz, które biorą udział w zatrzymywaniu zanieczyszczenia w osadach: Ca, Mg, Fe, P, S, i Corg (TOC). Ponadto dla próbek osadów rzecznych wytypowanych do badań w cyklu corocznym wykonano oznaczenia zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (acenaften, acenaften, antracen, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(e)piren, benzo(a)piren, benzo(ghi)perylene, chryzen, dibenzo(ah)antracen, fluoren, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, piren, perylen).

Brak prawnie obowiązujących w Polsce kryteriów oceny jakości osadów dennych powoduje, że na potrzeby monitoringu osadów dennych stosowane są kryteria geochemiczne. Umożliwiają one ocenę stężeń zanieczyszczeń w osadach w odniesieniu do wartości tła geochemicznego, czyli naturalnej zawartości pierwiastków spotykanych w osadach niezanieczyszczonych w Polsce.

Stężenia **arsenu** w osadach wodnych na Dolnym Śląsku wahały się w granicach od <5 do 99 ppm. Najwyższe wartości zanotowano w osadach Kaczawy (99 ppm) i Czarnej Wody (59 ppm), gdzie od kilku lat utrzymują się na poziomie znacznie wyższym niż w przypadku pozostałych punktów. W pozostałych punktach utrzymywały się na porównywalnym do poprzednich lat poziomie (7-18 ppm).

W osadach rzecznych Dolnego Śląska obserwuje się podwyższone zawartości **baru**, co wiąże się z licznymi przejawami mineralizacji barytowej w Sudetach. Stężenia te, w większości punktów pomiarowych w porównaniu do roku poprzedniego, znacznie się zmniejszyły. Ponownie najwyższe stężenie zaobserwowano na Odrze, w punkcie na wysokości Brzegu Dolnego (346 ppm), było ono jednak znacznie niższe niż w latach ubiegłych. Najniższą wartość odnotowano w osadach Widawy (66 ppm).

W analizowanym roku wystąpił znaczny spadek stężeń **chromu**. W zbadanych osadach chrom występował w ilościach od 3 ppm w Baryczy do 56 ppm w Bystrzycy. Zawartość chromu powyżej 37 ppm, mogąca powodować negatywne oddziaływanie na organizmy wodne, odnotowano w 7 punktach (Ślęza we Wrocławiu, Bystrzyca we Wrocławiu, Kaczawa w Prochowicach, Witka w Zawidowie, Nysa Łużycka we wszystkich punktach).

Również w przypadku **cynku** zaobserwowano spadek stężeń w większości punktów pomiarowych. Maksymalne stężenia tego pierwiastka wystąpiły w osadach Ślęzy (403 ppm), najniższe – 21 ppm – w osadach Baryczy. Tylko w 3 punktach stężenia przekraczały 315 ppm, wartość powyżej której szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne może być obserwowane (Ślęza we Wrocławiu, Nysa Łużycka w Zgorzelcu, Odra w Brzegu Dolnym).

W niezanieczyszczonych osadach dennych **kadm** występuje w stężeniach nie przekraczających 0,5 ppm. W osadach Dolnego Śląska wartości nie przekraczające tej granicy odnotowano w 7 punktach pomiarowych. W pozostałych 10 punktach stężenia kadmu występowały w ilościach od 0,7 do 2,8 ppm (Bóbr w Jeleniej Górze), nie przekraczały wartości 3,5 ppm, powyżej której może być obserwowane szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

Stężenia **kobaltu** utrzymywały się na zbliżonym poziomie do roku ubiegłego. Podwyższoną zawartość kobaltu (<20 ppm) zanotowano w osadach Nysy Łużyckiej w Zgorzelcu (22 ppm). W pozostałych punktach stężenia występowały w ilościach od 2 ppm (Barycz) do 18 ppm (Kaczawa w Prochowicach, Nysa Łużycka w Pieńsku).

Zawartość **miedzi** w osadach niezanieczyszczonych rzek wynosi 7 ppm. Stężenie nie przekraczające tej wartości odnotowano tylko w jednym punkcie na terenie Dolnego Śląska – w Baryczy (2 ppm). W pozostałych punktach miedź występowała w ilościach od 11 ppm (Widawa w Świnarach) do 189 ppm (Kaczawa w Legnicy). Podobnie jak w przypadku innych metali, zaobserwowano obniżenie się zawartości miedzi w porównaniu do lat ubiegłych.

Zawartości **niklu** w osadach rzecznych Dolnego Śląska tylko w 4 punktach (Barycz, Widawa, Bóbr w Wizowie i Jeleniej Górze) była zbliżona do wartości tła geochemicznego, która dla niklu wynosi 6 ppm. W pozostałych punktach nikiel występował w ilościach od 13 ppm do 59 ppm. W 2 punktach (Ślęza we Wrocławiu, Kaczawa w Prochowicach) stężenie niklu przekroczyło wartość 42 ppm, powyżej której toksyczny wpływ pierwiastka na organizmy jest często obserwowany.

Podobnie jak w roku poprzednim, zaobserwowano duże zróżnicowanie osadów rzecznych pod względem zawartości **ołowiu**. Najniższe stężenia odnotowano

w Baryczy w Żmigrodzie (< 5 ppm). W pozostałych punktach stężenia ołowiu znacznie przekraczały wartość tła geochemicznego, która wynosi 20 ppm. Najwyższe stężenia odnotowano w Nysie Łużyckiej w Porajowie (178 ppm), nieco niższe w Czarnej Wodzie w Legnicy (139 ppm) oraz w Kaczawie w Prochowicach (131 ppm).

Podobnie jak w roku poprzednim najwyższe stężenia **rtęci**, kilkadziesiąt razy wyższe od tła geochemicznego wynoszącego 0,05 ppm, odnotowano w Kaczawie w Prochowicach (4,14 ppm) oraz w Czarnej Wodzie w Legnicy (3,37 ppm). Wartości na podobnie wysokim poziomie wystąpiły w Nysie Łużyckiej w Porajowie (1,79 ppm) oraz w Pełchnicy w Wałbrzychu (1,74 ppm). Pozostałe punkty charakteryzowały się zawartością rtęci od 0,017 ppm (Barycz w Żmigrodzie) do 0,641 ppm (Nysa Łużycka w Zgorzelcu).

Zawartość sumy piętnastu **wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych** znajdujących się na liście EPA wynosiła od 0,058 ppm na Odrze we Wrocławiu do 9,688 ppm na Ślęzie we Wrocławiu i była niższa niż wartości odnotowane w roku poprzednim.

Na podstawie uzyskanych wyników badań osadów dennych można stwierdzić, że w większości punktów w porównaniu do roku poprzedniego nastąpił spadek stężeń badanych metali oraz WWA. Jedynie w punktach usytuowanych na Bystrzycy we Wrocławiu oraz na Kaczawie w Prochowicach zaobserwowano wzrost tych stężeń.

Pomimo obserwowanego spadku stężeń nadal występuje wysoka zawartość niektórych pierwiastków w osadach rzek, do których odprowadzane są ścieki z zakładów przemysłu miedziowego czy wody kopalniane. Wpłynęło to m.in. na wysoką zawartość miedzi, arsenu, ołowiu, niklu i rtęci w osadach Czarnej Wody i Kaczawy. Ponadto ścieki odprowadzane z zakładów przemysłowych we Wrocławiu do Odry, Ślęzy, Bystrzycy i Widawy również powodują podwyższoną zawartość arsenu, miedzi, chromu, rtęci, ołowiu i cynku w aluwium.

Wykres I.2.33. Przebieg zmian stężeń metali ciężkich w osadach dennych rzek w wybranych punktach pomiarowych



2.5. MONITORING ZBIORNIKÓW ZAPOROWYCH

Zbiorniki zaporowe są specyficznym rodzajem wód powierzchniowych, różniącym się zarówno od rzek, jak i od jezior. Powstałe w wyniku spiętrzenia powierzchniowych wód płynących, odznaczają się swoistym przepływem i mieszaniem się wód oraz charakterystycznym dla siebie układem warunków termiczno-tlenowych oraz innych cech fizyko-chemicznych i biologicznych wody.

W roku 2003 w ramach monitoringu zbiorników zaporowych badania jakości wód prowadzone były na trzech obiektach: w Dobromierzu, Lubachowie i Sosnowce. Podstawowym zadaniem wszystkich tych zbiorników jest gromadzenie wody z przeznaczeniem jej do zaopatrzenia ludności w wodę pitną.

Zakres badań obejmował analizy fizyko-chemiczne, bakteriologiczne i hydrobiologiczne, tj. temperaturę wody, barwę, odczyn, zawiesinę ogólną, zasadowość ogólną, twardość ogólną, tlen rozpuszczony, nasycenie tlenem, BZT₅, utlenialność, OWO, azot: amonowy, azotynowy, azotanowy, Kjeldahla i ogólny, fosforany, fosfor ogólny, chlorki, siarczany, substancje rozpuszczone, przewodność elektrolityczną, żelazo, mangan, cynk, kadm, miedź, ołów, rtęć, wapń, magnez, sód, potas, fenole lotne, detergenty anionowe, widzialność krążka Secchiego, liczbę bakterii *coli* oraz liczbę bakterii *coli* typu kałowego, chlorofil „a”, saprobowość sestonu, analizę ilościową i jakościową planktonu. Mierzona była również głębokość w punktach poboru.

Dotychczas brak prawnie obowiązującego systemu klasyfikacji i oceny jakości wód zbiorników zaporowych. Ze względu na przeznaczenie wód tych zbiorników do celów pitnych oceny stanu czystości dokonano porównując otrzymane wyniki badań do wartości dopuszczalnych i zalecanych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. Nr 204, poz. 1728). W rozporządzeniu tym ustalone są trzy kategorie jakości wody w zależności od zalecanych i dopuszczalnych wartości granicznych wskaźników jakości wody, wymagającej odpowiedniego uzdatniania:

1. kategoria A1 – woda wymagająca prostego uzdatniania fizycznego;
2. kategoria A2 – woda wymagająca typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego;
3. kategoria A3 – woda wymagająca wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego.

Zawartość chlorofilu „a” jako wskaźnika eutrofizacji oceniona została również w stosunku do warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wy-

znaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. Nr 241 poz. 2093).

2.5.1. Zbiornik zaporowy Dobromierz

Charakterystyka zbiornika

Zbiornik utworzony został w wyniku spiętrzenia wód rzeki Strzegomki w jej 62,0 km. Zlokalizowany jest on na terenie gminy Dobromierz, należącej do powiatu świdnickiego. Zbiornik pełni funkcję ujęcia wodociągowego dla Świebodzic, Dobromierza i innych mniejszych miejscowości.

Podstawowe dane techniczne dotyczące zbiornika i zapory:

- całkowita pojemność: 11,65 mln m³,
- średnia głębokość przy maksymalnym piętrzeniu: 10,25 m,
- maksymalna wysokość piętrzenia: 27,1 m,
- maksymalna powierzchnia: 114,0 ha,
- maksymalna wysokość zapory: 28,0 m.

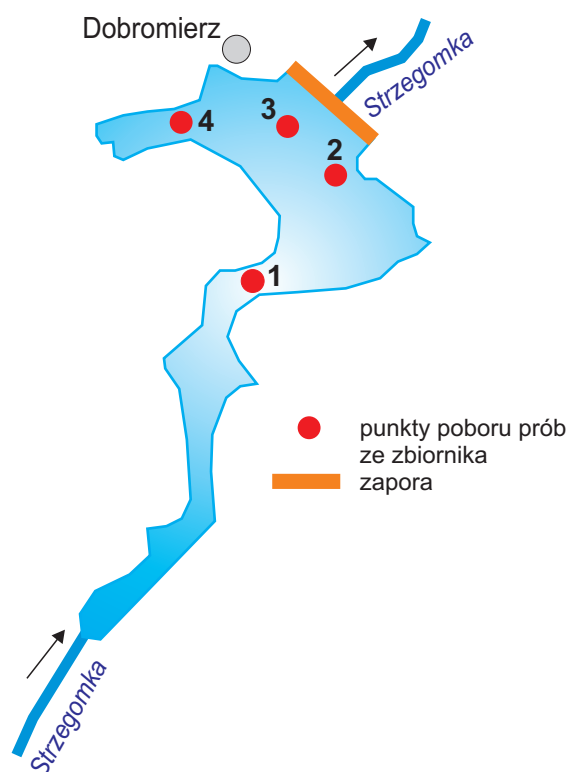
Zlewnię zbiornika Dobromierz i zasilającej go rzeki Strzegomki powyżej jej ujścia do zbiornika stanowią tereny wiejskie, należące głównie do gminy Stare Bogaczowice i Dobromierz. W zlewni przeważają grunty rolnicze, łąki – w dużej mierze wykorzystywane jako pastwiska – oraz lasy. Gospodarka ściekowa na terenach wiejskich jest nieuporządkowana. Stąd głównych przyczyn zanieczyszczenia wód powierzchniowych należy tu upatrywać w rozproszonych źródłach ścieków oraz w spływie powierzchniowym substancji biogenych z terenów upraw rolniczych. W przyszłości ścieki z gminy Stare Bogaczowice kierowane mają być do budowanej oczyszczalni ścieków w Chwaliszowie.

Zasilająca zbiornik rzeka Strzegomka wprowadzała do niego w 2003 r. wody o nieco podwyższonej zawartości związków biogenych – azotu azotynowego, azotanowego i ogólnego oraz fosforanów i fosforu ogólnego, przy czym stężenie azotu azotanowego przekraczało wartość średnią, powyżej której zachodzi eutrofizacja. Poziom zanieczyszczenia bakteriologicznego odpowiadał wartości miana *coli* typu fekalnego wynoszącej 0,02.

Ocena jakości wód zbiornika

Badania jakości wody w zbiorniku prowadzono 2 razy w roku: wiosną (w kwietniu) i pod koniec lata (we wrześniu), za każdym razem w 4 przekrojach pomiarowych, w których pobierana była woda z warstwy znajdującej się 1 m pod powierzchnią i 1 m nad dnem. Zakres badań obejmował analizy fizyko-chemiczne, bakteriologiczne i hydrobiologiczne. Lokalizacja punktów pomiarowych pokazana jest na rysunku.

Rysunek I.2.6. Schemat zbiornika Dobromierz z naniesionymi punktami poboru prób



Głębokość mierzona od lustra wody do dna podczas poboru prób wynosiła od 2 m w punkcie nr 4 do 18 m w punkcie nr 2.

Widzialność krążka Secchiego kształtowała się wiosną w zakresie od 1,0 do 1,5 m. Latem widzialność była mniejsza i wynosiła 0,6-0,8 m.

Warunki termiczno-tlenowe:

- temperatura wody wiosną na powierzchni mieściła się w zakresie 8,1-8,6°C, a w warstwach naddennych od 7,6 do 8,1°C. Latem przy powierzchni wartości temperatur kształtowały się od 17,3 do 17,7°C, natomiast nad dnem od 16,2 do 17,7°C.

- zawartość tlenu rozpuszczonego wynosiła wiosną 14,2-15,9 mg O₂/l. Latem ilość tlenu obniżyła się do wartości utrzymujących się w zakresie 8,8-11,0 mg O₂/l. Poziom stężenia tlenu rozpuszczonego ilustruje wykres. Na ukształtowanie się powyższych zależności wpływać mogło wiele czynników, m. in. takie jak: mniejsza rozpuszczalność tlenu w wyższych temperaturach stwierdzonych latem i jednocześnie jego większe zużywanie w wyniku szybszych w takich warunkach reakcji biochemicznego utleniania. Procent nasycenia tlenem odpowiadał kategorii A1 we wszystkich punktach badawczych.

Związki organiczne: zawartość związków organicznych charakteryzowanych wskaźnikiem BZT₅, w większości punktów badawczych odpowiadała kategorii A2. Jednak znacznie gorsze wyniki wystąpiły w punkcie nr 1 w sezonie wiosennym, kiedy to stwier-

dzono kategorię A3 w warstwie powierzchniowej oraz wynik na granicy normy dopuszczalnej w warstwie naddennej.

Zasolenie i poziom zawiesin w wodach zbiornika nie budziły zastrzeżeń i odpowiadały kategorii A1.

Stężenia substancji biogenych w większości przypadków nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla kategorii A1. Wyjątek stanowiły wyniki azotu Kjeldahla w punkcie nr 2 i 3 w sezonie letnim w warstwie powierzchniowej, gdzie stwierdzono kategorię A2. Biorąc pod uwagę normy zalecane stwierdzono w tych przypadkach kategorię A3, natomiast kategorii A2 odpowiadało większość wyników azotu amonowego. Stężenia azotu azotanowego przedstawione są na wykresie, gdzie zauważalny jest znacznie wyższy poziom tego zanieczyszczenia w okresie wiosennym.

Odczyn wody: zakres pH wynosił wiosną 8,6-8,8, latem wartości pH kształtowały się w zakresie od 8,6 do 9,1. Alkalizacja odczynu spowodowana była prawdopodobnie rozwojem glonów i wyczerpywaniem przez nie dwutlenku węgla rozpuszczonego w wodzie, co z kolei prowadziło do zmian w przemianach węglanów wapnia wpływających na podwyższenie odczynu. W większości prób odczyn odpowiadał kategorii A2. Jednak w 4 przypadkach stwierdzonych w sezonie letnim wartość pH przekroczyła nieco granicę norm dopuszczalnych.

Zawartość detergentów anionowych we wszystkich próbach była mniejsza niż 0,05 mg/l (kategoria A1).

Indeks fenolowy nie przekraczał granicy oznaczalności (<0,004 mg/l).

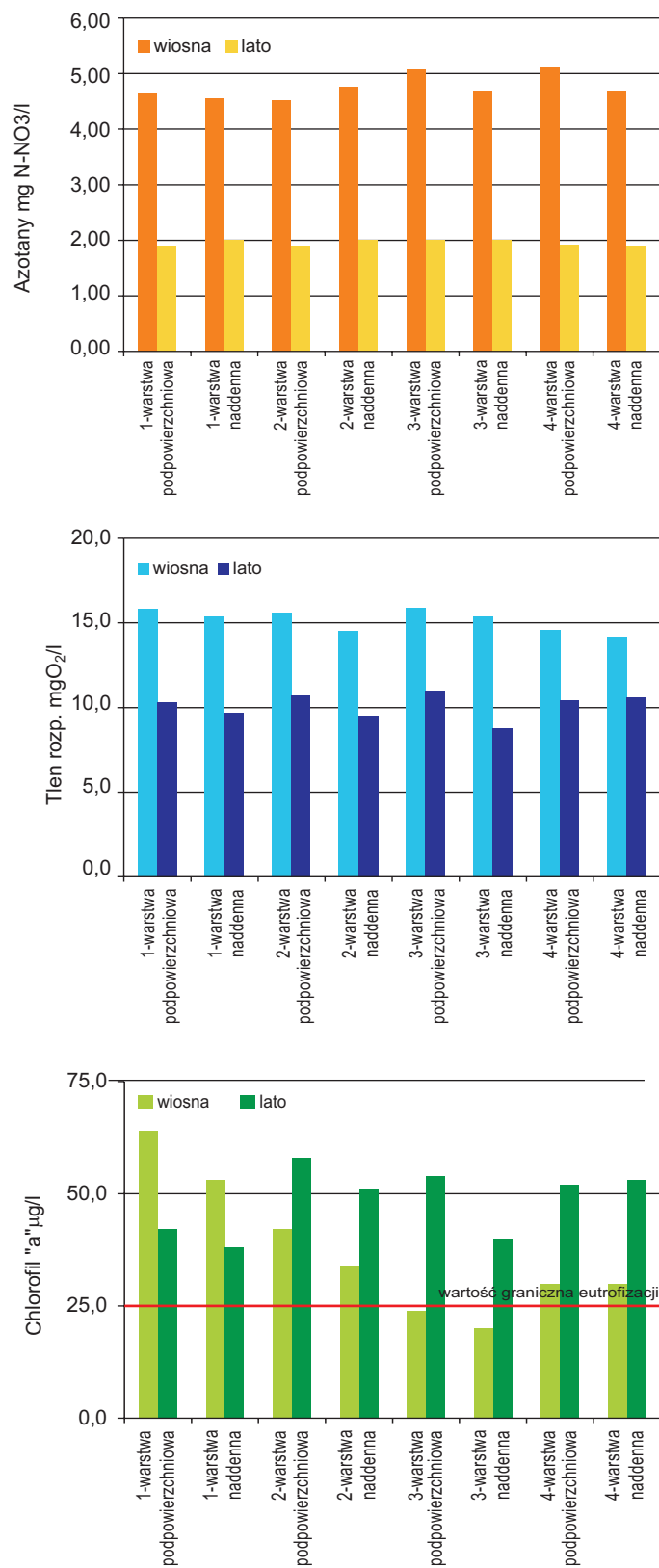
Metale ciężkie: w punkcie nr 2 i 3 w warstwie naddennej, w sezonie letnim, zawartość manganu odpowiadała normie dopuszczalnej dla kategorii A3. Jednocześnie, incydentalnie, w okresie wiosennym, w punkcie nr 4 stwierdzono śladową obecność rtęci, na poziomie przekraczającym nieznacznie stężenie zalecane, jednak nie przekraczającym norm dopuszczalnych. Wynik taki nie powtórzył się w sezonie letnim, stężenie rtęci nie budziło wówczas zastrzeżeń i było niższe od granicy oznaczalności. Zawartość pozostałych badanych metali ciężkich nie przekraczała granicy norm dopuszczalnych i zalecanych dla kategorii A1.

Badania hydrobiologiczne:

- wskaźnik saprobowości sestonu badany był w warstwach powierzchniowych i mieścił się w zakresie od 1,99 do 2,10, co odpowiadało strefie β-mezosaprobowej;

- chlorofil „a” jest barwnikiem absorbującym energię świetlną wykorzystywaną w procesie fotosyntezy przez rośliny. Z tego powodu jest on wskaźnikiem określającym rozwój fitoplanktonu. Przeprowadzone analizy wykazały, że zawartość chlorofilu „a” była znacznie podwyższona. Wiosną stężenie chlorofilu wynosiło 20-64 µg/l, a latem 38-58 µg/l. W większości wyników przekroczone

Wykres I.2.34. Porównanie wyników badań parametrów charakterystycznych w poszczególnych punktach pomiarowych zbiornika Dobromierz w 2003 r. (warstwa powierzchniowa i naddenna)



zostało stężenie graniczne chlorofilu, powyżej którego występuje eutrofizacja, co przedstawione zostało na wykresie.

Na podstawie wyników analiz hydrobiologicznych wody pobieranej z warstwy powierzchniowej (1 m poniżej lustra wody) można stwierdzić, że w badanych próbach wśród organizmów planktonowych przeważali producenci.

W sezonie wiosennym liczba organizmów kształtowała się w zakresie 103200-161410 (średnio 140373) w 1 l i była niższa niż w okresie letnim. Przeważały okrzemki (*Bacillariophyceae*), które stanowiły 46,5-62,3 % planktonu sieciowego i aż 68,8-94,5 % nanoplanktonu. W grupie okrzemek dominowała *Asterionella formosa*, liczna była też *Cyclotella meneghiniana* i *Nitzschia palea*. W niektórych próbach dość częste były zielenice (*Chlorophyta*) reprezentowane przez różne gatunki. Wśród organizmów zwierzęcych występowały głównie wiciowce bezbarwne.

W okresie letnim plankton był znacznie liczniejszy niż wiosną, suma liczebności wynosiła wówczas od 212130 do 619600 organizmów w 1 l (średnio 465159). Wśród producentów najwięcej było wówczas okrzemek (*Bacillariophyceae*), które stanowiły 34,6-49,2% planktonu sieciowego i 74,2-88,9% nanoplanktonu. W grupie okrzemek dominowała *Cyclotella meneghiniana* i *Melosira granulata*. W niektórych próbach stwierdzono dość liczne sinice (*Cyanophyta*) reprezentowane przez *Microcystis aeruginosa*. Wśród organizmów zwierzęcych dość często stwierdzano przedstawicieli *Protozoa* i *Copepoda*.

W sezonie wiosennym w poszczególnych próbach stwierdzono od 9 do 23 taksonów, a wskaźnik różnicowania mieścił się w zakresie 1,3-3,3. Latem liczba taksonów wynosiła od 13 do 23, przy czym wskaźnik różnicowania odpowiadał wartościom od 2,5 do 3,3.

Stan sanitarny wody był dość dobry, miano *coli* typu fekalnego mieściło się w zakresie od 2,5 do 3,3. NPL bakterii grupy *coli* typu fekalnego wynosiła od <30 do 40, co nie przekraczało dopuszczalnej granicy dla kategorii A2.

Podsumowanie

W wodach zbiornika Dobromierz ilość zanieczyszczeń organicznych w większości przypadków odpowiadała kategorii A2, natomiast w sezonie wiosennym, w punkcie badawczym nr 1 zawartość związków organicznych wzrosła do poziomu kategorii A3. Przy dnie wystąpiły dwa przypadki większego stężenia manganu, charakterystycznego dla wartości dopuszczalnej kategorii A3. Stwierdzono również alkalicję odczynu, zwłaszcza w sezonie letnim, kiedy to w 4 próbach przekroczone zostały dopuszczalne normy. Wzrost wartości pH związany był najprawdopodobniej z masowym rozwojem glonów. Stężenia związków biogenych w większości spełniały normy dopuszczalne dla kategorii A1, z wyjątkiem azotu Kjeldahla odpowiadającego kategorii A2 w dwóch

próbach powierzchniowych latem. Stężenia azotu amonowego najczęściej odpowiadały wartościom zalecanym dla kategorii A2.

W większości wyników przekroczone zostało stężenie graniczne chlorofilu, świadczące o eutrofizacji wód w zbiorniku. Badania hydrobiologiczne wykazały duży rozwój glonów, zwłaszcza w sezonie letnim. Dominującą grupą w planktonie były okrzemki (*Bacillariophyceae*).

Stan sanitarny wody nie przekraczał dopuszczalnej granicy dla kategorii A2.

2.5.2. Zbiornik zaporowy Lubachów

Charakterystyka zbiornika

Zbiornik utworzony został na rzece Bystrzycy w wyniku spiętrzenia jej wód w ok. 75,0 km, w dolinie otoczonej skalistymi wzgórzami. Położony jest on na terenie gminy Walim, znajdującej się w powiecie wałbrzyskim. Zbiornik jest ujęciem wody pitnej i przemysłowej dla Dzierżoniowa, Pieszyc i Bielawy. Ponadto pełni on funkcję energetyczną.

Informacje techniczne na temat zbiornika i jego zapory:

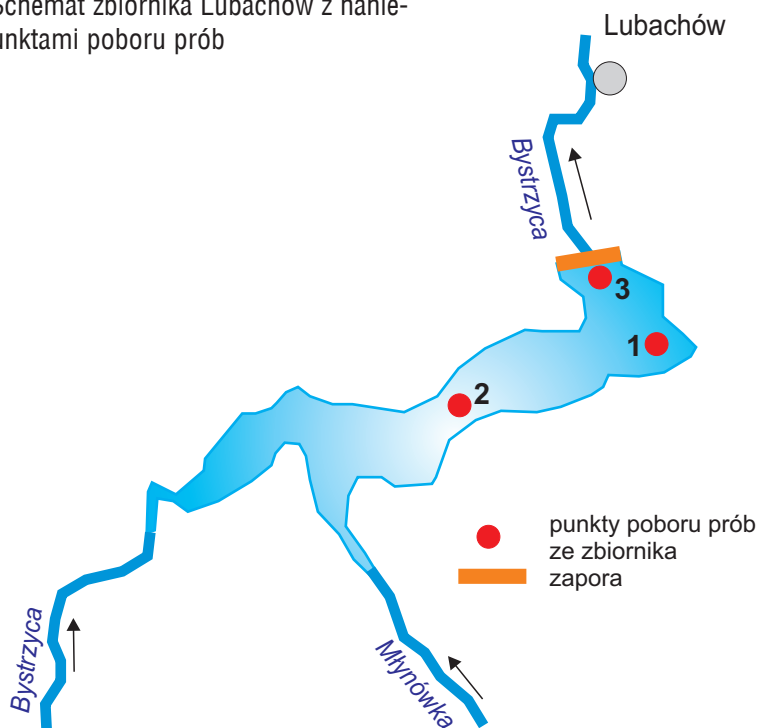
- całkowita pojemność: 8,0 mln m³,
- średnia głębokość przy maksymalnym piętrze: 15,7 m,
- głębokość maksymalna: 36,0 m,
- maksymalna powierzchnia: 51,0 ha,
- długość ok. 3,5 km,
- wysokość zapory od stopy fundamentu: 44,0 m, od najniższego punktu dna zbiornika: 37,0 m.

W zlewni Bystrzycy powyżej zbiornika zlokalizowane są tereny miejskie i wiejskie z miejscowościami takimi, jak Jedlina, Głuszycza i Walim. Ścieki ze skanalizowanych części tych miejscowości odprowadzane są do oczyszczalni w Jugowicach. Wylot oczyszczonych ścieków z tej oczyszczalni znajduje się poniżej zbiornika, co ma na celu ochronę jego wód przed zanieczyszczeniem. Gospodarka ściekowa na terenach wiejskich jest nieuporządkowana, ścieki gromadzone są głównie w zbiornikach bezodpływowych. Rejon zlokalizowany bezpośrednio wokół zbiornika lubachowskiego, w znacznej części zalesione, pełni funkcję turystyczno-rekreacyjną.

Wody zasilające zbiornik rzeki Bystrzycy w przekroju powyżej zbiornika Lubachów w 2003 r. charakteryzowały się podwyższoną nieco zawartością azotu azotynowego, fosforanów i fosforu ogólnego. Stwierdzono tu również zwiększoną zawartość chlorofilu „a”. Poziom zanieczyszczenia bakteriologicznego rzeki w tym przekroju odpowiadał wartości miana *coli* typu fekalnego wynoszącej 0,002.

Jednocześnie ze zbiornikiem kontrolowana była jakość wpadającego do niego potoku Młynówka. Ciek ten charakteryzował się wodami dość dobrej jakości pod względem fizyko-chemicznym. Poziom zanie-

Rysunek I.2.7. Schemat zbiornika Lubachów z naniesionymi punktami poboru prób



czyszczeń bakteriologicznych w sezonie letnim uległ pogorszeniu do wartości miana *coli* typu fekalnego wynoszącej 0,01.

Ocena jakości wód zbiornika

Badania jakości wody w zbiorniku wykonane zostały 2 razy w roku: wiosną (w kwietniu) i latem (we wrześniu), w 3 przekrojach pomiarowych. Próby pobierane były z warstwy znajdującej się 1 m pod powierzchnią i 1 m nad dnem. Zakres badań obejmował analizy fizyko-chemiczne, bakteriologiczne i hydrobiologiczne.

Głębokość zbiornika mierzona od lustra wody podczas poboru prób wynosiła od 7 m w przekroju nr 1 do 25 m w przekroju nr 3 (około 30-50 m od środka zapory).

Widzialność krążka Secchiego kształtowała się w zakresie od 1,5 do 2,5 m w okresie wiosennym, natomiast latem wynosiła 1,5 m we wszystkich punktach pomiarowych.

Warunki termiczno-tlenowe:

- temperatura wody wiosną na powierzchni mieściła się w zakresie 8,5-10,0°C, a w warstwach naddennych od 6,8 do 9,0°C. Latem przy powierzchni wartości temperatur kształtowały się od 18,3 do 18,9°C, natomiast nad dnem od 17,6 do 18,2°C;
- zawartość tlenu rozpuszczonego w okresie wiosennym wynosiła 13,1-14,0 mg O₂/l. Latem ilość tlenu obniżyła się i mieściła się w zakresie 5,5-8,2 mg O₂/l. Poziom stężenia tlenu rozpuszczonego ilustruje wykres. Pogorszenie warunków

tlenowych w sezonie letnim związane było przypuszczalnie z mniejszą rozpuszczalnością tlenu i jego większą biochemiczną zużywalnością w warunkach wyższych temperatur. Procent nasycenia tlenem odpowiadał kategorii A1 w większości punktów badawczych, jedynie latem nad dnem w punkcie nr 2 osiągnął kategorię A2.

Zawartość związków organicznych charakteryzowanych wskaźnikiem BZT₅, w większości punktów badawczych odpowiadała kategorii A2. Nieco gorszy wynik zanotowano w punkcie nr 2 w sezonie wiosennym, kiedy to stwierdzono kategorię A3 w warstwie naddennej.

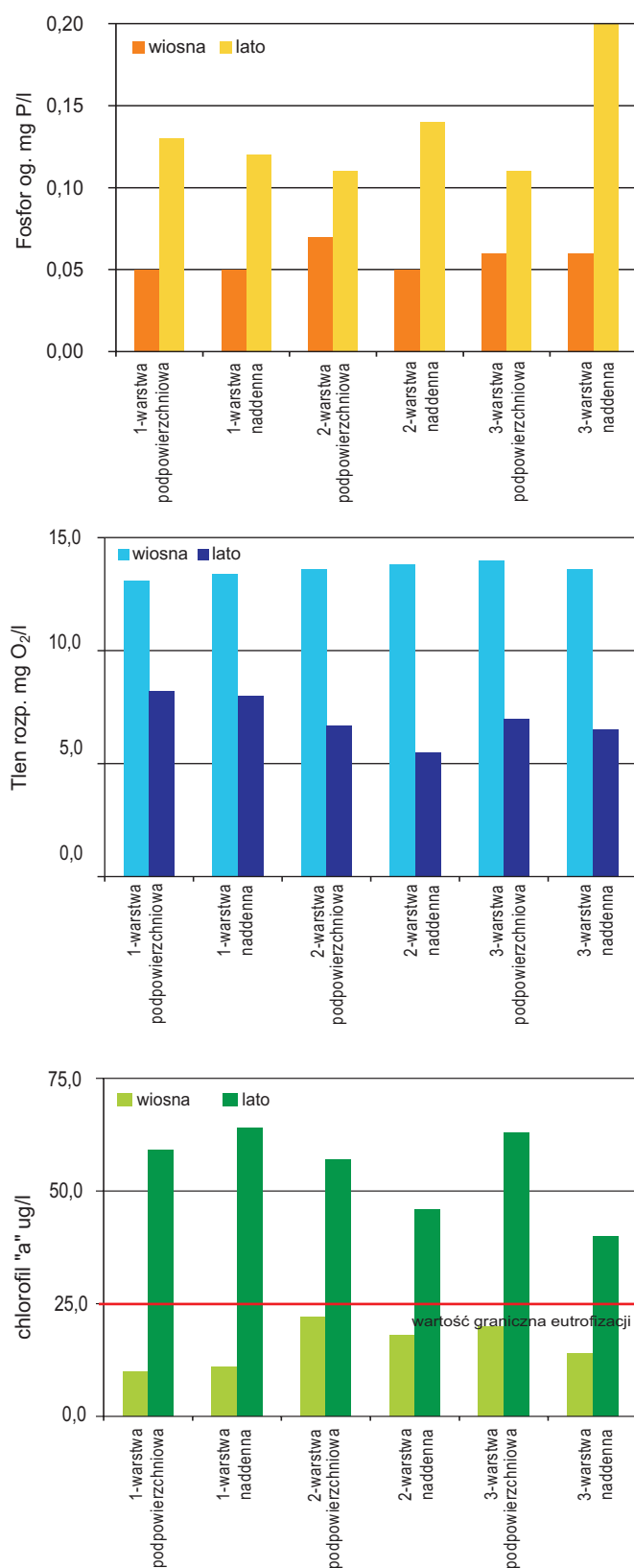
Zasolenie wody nie budziło zastrzeżeń i odpowiadało kategorii A1 we wszystkich badanych próbach.

Ilość zawiesiny w większości badań odpowiadała kategorii A1. W jednym przypadku – latem, nad dnem, w punkcie nr 2, stwierdzono wzrost zawartości zawiesiny do granicy dopuszczalnej dla kategorii A3.

Stężenia substancji biogennych nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla kategorii A1. Biorąc pod uwagę normy zalecane stwierdzono jednakże, że wszystkie wyniki zawartości azotu amonowego odpowiadały kategorii A2. Stężenia fosforu ogólnego przedstawiono na wykresie – zauważalny jest znacznie wyższy poziom tego wskaźnika w okresie letnim.

Odczyn wody: wartości pH mieściły się wiosną w zakresie 7,9-8,7, natomiast latem wynosiły od 6,8 do 9,3. Alkalinizacja odczynu spowodowana była prawdopodobnie rozwojem glonów i wyczerpywaniem przez nie dwutlenku węgla rozpuszczonego w wodzie, co z kolei prowadziło do zmian w przemianach węgl-

Wykres I.2.35. Porównanie wyników badań parametrów charakterystycznych w poszczególnych punktach pomiarowych zbiornika Lubachów w 2003 r. (warstwa powierzchniowa i naddenna)



nów wapnia wpływających na podwyższenie odczynu. W większości prób odczyn odpowiadał kategorii A1-A2, natomiast w 3 przypadkach stwierdzonych w sezonie letnim wartość pH przekroczyła nieco granicę norm dopuszczalnych.

Zawartość detergentów anionowych we wszystkich próbach była mniejsza niż 0,05 mg/l (kategoria A1).

Indeks fenolowy nie przekraczał granicy oznaczalności (<0,004 mg/l).

Metale ciężkie: ich zawartość w większości przypadków odpowiadała kategorii A1, z wyjątkiem stężenia manganu w sezonie letnim w punkcie nr 2 i 3 przy dnie, gdzie stwierdzono kategorię A3, ponadto w przekroju nr 3 na powierzchni zawartość manganu odpowiadała kategorii A2. Natomiast w jednym przypadku (w punkcie nr 1), również w okresie letnim, w warstwie naddennej zawartość miedzi odpowiadała normom dopuszczalnym dla kategorii A3.

Wskaźniki hydrobiologiczne:

- wskaźnik saprobowości sestonu badany był w warstwach powierzchniowych i mieścił się w zakresie od 1,7 do 2,08, co odpowiadało strefie β-mezosaprobowej;
- wiosną stężenie chlorofilu wynosiło 10-22 µg/l, a latem 40-64 µg/l. W sezonie letnim we wszystkich próbach znacznie przekroczone zostało stężenie graniczne chlorofilu, powyżej którego występuje eutrofizacja, co przedstawione zostało na wykresie.

Analizy hydrobiologiczne prób pochodzących z warstwy powierzchniowej wykazały, że znacznie większe ilości organizmów planktonowych wystąpiły w sezonie letnim, niż wiosennym. Stwierdzono dużą przewagę producentów.

Wiosną liczba organizmów wynosiła od ok. 117400 do 307890 (średnio 246843) organizmów w 1 l. Wśród glonów przeważały okrzemki (*Bacillariophyceae*), które stanowiły 86-91% planktonu sieciowego i 81-94% nannoplanktonu. W tej grupie dominowała *Cyclotella meneghiniana* i *Asterionella formosa*. Wśród organizmów zwierzęcych najczęściej spotykano wiciowce bezbarwne. Liczba gatunków w sezonie wiosennym wynosiła 9-21, przy czym wskaźnik różnicowania kształtował się od 1,4 do 3,1.

W sezonie letnim stwierdzono od 5348600 do 19320600 (średnio 11952467) organizmów w 1 litrze wody. Wystąpiła bardzo duża przewaga okrzemek (*Bacillariophyceae*), które stanowiły 93,9-97,3% planktonu sieciowego i aż 96,3-99,4% nannoplanktonu. Wśród okrzemek zdecydowanie dominowała *Fragillaria crotonensis*. Inne grupy organizmów były nie liczne, można tu wymienić np. sinice, a wśród zooplanktonu wiciowce bezbarwne. Liczba gatunków w sezonie letnim wynosiła 9-14, przy czym wskaźnik różnicowania był bardzo niski i kształtował się od 0,1 do 0,5.

Stan sanitarny wody był nieco zróżnicowany w poszczególnych próbach. Miano *coli* typu fekalnego mieściło się w zakresie od 0,4 do >3,3. NPL bakterii grupy *coli* typu fekalnego wynosiła od <30 do 230. Otrzymane wyniki w większości odpowiadały normom dopuszczalnym przewidzianym dla kategorii A2. Biorąc pod uwagę normy zalecane przeważały wyniki odpowiadające kategorii A3.

Podsumowanie

W wodach zbiornika Lubachów stwierdzono zwiększoną zawartość związków organicznych, zwłaszcza w warstwach naddennych, gdzie odpowiadała ona kategorii A2, a w jednym przypadku nawet kategorii A3. Przy dnie występowały pojedyncze przypadki wzrostu ilości zawiesiny i metali, takich jak mangan i miedź, do wartości dopuszczalnych dla kategorii A3. Stwierdzono również alkalizację odczynu, zwłaszcza w sezonie letnim, kiedy to w 3 próbach przekroczone zostały dopuszczalne normy. Wzrost wartości pH związany był najprawdopodobniej z masowym rozwojem glonów. Stężenia związków biogennych spełniały normy dopuszczalne dla kategorii A1, jednak biorąc pod uwagę normy zalecane zawartość azotu amonowego odpowiadała kategorii A2.

Latem we wszystkich próbach przekroczone zostało stężenie graniczne chlorofilu „a”, świadczące o eutrofizacji wód w zbiorniku. Badania hydrobiologiczne wykazały duży rozwój glonów, zwłaszcza w sezonie letnim. Dominującą grupą w planktonie były okrzemki (*Bacillariophyceae*).

Wyniki badań bakteriologicznych, określające stan sanitarny wody, w większości odpowiadały normom dopuszczalnym dla kategorii A2. Biorąc pod uwagę normy zalecane przeważały wyniki właściwe dla kategorii A3.

2.5.3. Zbiornik zaporowy Sosnówka

Charakterystyka zbiornika

Zbiornik budowany od 1986 roku oddano do eksploatacji w połowie roku 2002. Utworzony został w wyniku spiętrzenia wód potoków Czerwonki i Sośniaka z Sosnówką. Zlokalizowany jest on w miejscowości Sosnówka na terenie gminy Podgórzyn, w powiecie jeleniogórskim. Zbiornik ma być wykorzystywany jako źródło wody pitnej dla Jeleniej Góry.

Podstawowe parametry techniczne zbiornika:

- pojemność użytkowa – 8,0 mln m³,
- pojemność powodziowa stała – 4,0 mln m³,
- pojemność warstwy martwej (zapas żelazny) – 2,0 mln m³,
- średnia głębokość – ok. 8 m.

Zlewnię zbiornika Sosnówka i zasilających go potoków Czerwonki i Sośniaka z Sosnówką oraz Podgórzyn (wykorzystywanej do napełniania zbiornika)

stanowią tereny wiejskie będące podgóorskimi miejscowościami turystyczno-wczasowymi. W zlewni przeważają lasy świerkowe oraz grunty rolne, w tym łąki i pastwiska. Gospodarka ściekowa na tych terenach nie jest w pełni uporządkowana. Nie wszystkie jeszcze ścieki z miejscowości Sosnówka, Przesieka i Podgórzyn skierowane są do oczyszczalni w Marczycach.

Zasilający zbiornik potok Czerwonka wnosił do niego wody o jakości odpowiadającej kategorii A1 za wyjątkiem stężeń fenoli pochodzenia naturalnego, które mieściły się w granicach dopuszczalnych dla kategorii A3.

Potok Sośniak na ujściu do zbiornika wykazywał kategorię A2 (za wyjątkiem stężeń fenoli naturalnych – kategorii A3) z powodu zwiększonych ilości bakterii *coli* typu kałowego (150 bakterii w 100 ml wody w lecie). Pozostałe badane wskaźniki mieściły się w granicach wartości zalecanych i dopuszczalnych dla kategorii A1.

Wody potoku Czerwonka i Sośniak charakteryzowały się małym stopniem mineralizacji, bardzo małą twardością oraz niską zasadowością (zwłaszcza wiosną) powodującą jej średnią odporność na zakwaszenie.

Rzeka Podgórna, której wody wykorzystywane były do napełniania zbiornika, odpowiadały kategorii A2 (za wyjątkiem stężeń fenoli pochodzenia naturalnego – kategorii A3) z powodu zarejestrowanego w okresie wiosennym kwaśnego odczynu ($\text{pH} = 5,9$), a w okresie letnim odnotowanej zwiększonej ilości bakterii *coli* typu kałowego (43 bakterie w 100 ml wody). Badania wykazały negatywny wpływ wody potoku Czerwienia (dopływu Podgórznej) na jakość rzeki Podgórznej pod względem zarówno kwaśnego odczynu, jak i zanieczyszczenia bakteriologicznego.

Wody Podgórznej i jej dopływów charakteryzowały się bardzo małym stopniem mineralizacji, bardzo małą twardością oraz bardzo niską zasadowością powodującą jej małą odporność na zakwaszenie zwłaszcza w okresie spływów wiosennych.

Ocena jakości wód zbiornika

Jakość wody w zbiorniku Sosnówka badano 2 razy w roku: wiosną (w kwietniu) i w lecie (w lipcu), w 2 przekrojach pomiarowych. W kwietniu próby pobierano z warstwy znajdującej się 1 m pod powierzchnią i 1 m nad dnem, w przekroju wieży projektowanego ujęcia wody oraz na środku zbiornika. W lipcu pobierano próby z dwóch warstw (powierzchniowej i dennej) z wieży znajdującej się w pobliżu zapory czołowej oraz warstwę powierzchniową w przekroju zapory bocznej. Badano także wody odpływające ze zbiornika.

Głębokość mierzona od lustra wody do dna podczas poboru prób w okresie wiosennym wynosiła od 10 m w środku zbiornika do 14 m w przekroju wieży,

natomiast w czasie poboru letniego głębokość wynosiła przy wieży 12 m.

Widzialność krążka Secchiego kształtowała się wiosną w zakresie od 1,8 m do 2,0 m. Latem widzialność w przekroju wieży wynosiła 2,0 m.

Warunki termiczno-tlenowe przedstawiały się następująco:

- temperatura wody wiosną mieściła się w zakresie $10,5-11,2^{\circ}\text{C}$ w warstwach powierzchniowych i $8,2-8,9^{\circ}\text{C}$ w warstwach naddennych. Latem przy powierzchni wartości temperatur kształtowały się od $19,7$ do $21,6^{\circ}\text{C}$, natomiast nad dnem temperatura wynosiła $10,3^{\circ}\text{C}$. W okresie letnim stwierdzono znacznie wyższe temperatury zwłaszcza w warstwie powierzchniowej;

- nasycenie tlenem wiosną odpowiadało kategorii A1. Stężenie tlenu rozpuszczonego zmieniało się w profilu pionowym od $7,9$ do $12,9 \text{ mg O}_2/\text{l}$.

Latem ilość tlenu obniżyła się do wartości $8,9-10,6 \text{ mg O}_2/\text{l}$ w warstwie powierzchniowej i do bardzo niskiego poziomu (nie odpowiadającego normom) równego $0,7 \text{ mg O}_2/\text{l}$ na głębokości 10 m poniżej lustra wody. Dobre natlenienie wody (od $9,0$ do $6,9 \text{ mg O}_2/\text{l}$) utrzymywało się do głębokości 5 m, a w warstwie od 7 do 12 m odnotowano jej znaczne odtlenienie (od $0,7$ do $1,8 \text{ mg O}_2/\text{l}$). Na ukształtowanie się powyższych zależności wpływać mogło wiele czynników, m.in. mniejsza rozpuszczalność tlenu w stwierdzonych latem wyższych temperaturach i jednocześnie jego większe zużywanie w wyniku szybszych w takich warunkach reakcji biochemicznego utleniania. W warstwach powierzchniowych, dodatkowym czynnikiem sprzyjającym lepszemu natlenieniu mógł być większy rozwój glonów, wytwarzających tlen w procesie fotosyntezy.

Związki organiczne: ogólny węgiel organiczny odpowiadał kategorii A2, za wyjątkiem zarejestrowanego wiosną w warstwie powierzchniowej niższego poziomu OWO (kategorii A1) w przekroju wieży. Wskaźnik BZT_5 utrzymywał się w lecie na poziomie kategorii A1 zarówno w warstwie powierzchniowej, jak i naddennej.

Zasolenie i twardość wody w zbiorniku wykazywały niskie wartości. Przewodnictwo w okresie wiosennym wahało się od 36 do $86 \mu\text{S}/\text{cm}$, a w lecie od 103 do $106 \mu\text{S}/\text{cm}$. Woda charakteryzowała się bardzo niską twardością na poziomie od $33,8$ do $38,0 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$.

Ilość zawiesiny w okresie wiosennym utrzymywała się na niskim poziomie od 5 do $8 \text{ mg}/\text{l}$ odpowiadającym kategorii A1. W lecie przy wieży przysłego ujęcia wody, nad dnem, stwierdzono zwiększoną zawiesinę – $33 \text{ mg}/\text{l}$ na poziomie kategorii A3. W warstwie powierzchniowej ilość zawiesiny była niższa i wynosiła $10 \text{ mg}/\text{l}$.

Stężenia substancji biogennych w okresie wiosennym utrzymywały się w granicach niskich wartości

kategorii A1. Latem natomiast stężenie azotu amonowego wzrosło w warstwie naddennej do poziomu odpowiadającego kategorii A2. W warstwie powierzchniowej rejestrowano stężenia biogenów na poziomie kategorii A1.

Odczyn wody we wszystkich próbach odpowiadał kategorii A1. Zakres pH wynosił wiosną 7,3-8,4, latem wartości kształtowały się od 6,65 (w warstwie naddennej) do 8,5 w warstwie powierzchniowej. Zmiany odczynu spowodowane były prawdopodobnie rozwojem glonów i wyczerpywaniem przez nie dwutlenku węgla rozpuszczonego w warstwie powierzchniowej, co z kolei prowadziło do zmian w przemianach węglanów wapnia wpływających na podwyższenie odczynu.

Stężenia badanych metali (żelaza, manganu, miedzi, cynku, niklu, kadmu, ołowiu, rtęci, boru, baru i arsenu) utrzymywały się na niskim poziomie odpowiadającym kategorii A1. Wyjątek stanowiło stężenie manganu w sezonie letnim w warstwie naddennej na poziomie kategorii A3.

We wszystkich punktach badawczych ilość detergentów anionowych odpowiadała kategorii A1. Natomiast zwiększone stężenia fenoli pochodzenia naturalnego (badane metodą z p-nitroaniliną) kształtowały w zakresie wartości dopuszczalnych na poziomie kategorii A3.

Badania hydrobiologiczne:

- wskaźnik saprobowości sestonu utrzymywał się w strefie β -mezosaprobowej;
- wyniki analizy hydrobiologicznej sestonu badanego w warstwie powierzchniowej i przydennej wykazały zdecydowaną przewagę producentów.

W okresie wiosennym wśród producentów najczęściej było okrzemek (*Bacillariophyceae*), które stanowiły od 87,0% do 99,8% organizmów. W tej grupie fitoplanktonu dominowała *Asterionella formosa*, liczna też była *Tabellaria flocculosa* i *Diatoma anceps*. W sezonie letnim w warstwie powierzchniowej w fitoplanktonie dominowały zielonice (*Chlorophyta*) od 66,7% do 93,3%. Głównymi zielenicami były: *Staurastrum chaetoceras*, *Staurastrum commutatum*, *Cosmarium formulosum* i *Eudorina elegans*. W warstwie przydennej przeważali konsumenci – 63,46%, głównie widłonogi (*Copepoda*), z dominującym gatunkiem *Cyclops strenuus* oraz wioślarki (*Cladocera*) z dominującym gatunkiem *Moina macrocopa*.

Liczba gatunków w sezonie wiosennym wynosiła w warstwie powierzchniowej 22-24, przy czym wskaźnik różnicowania kształtował się od 0,03 do 0,17. W warstwie przydennej liczba gatunków wynosiła 19-23, a wskaźnik różnicowania 0,07–1,5. Latem w warstwie powierzchniowej stwierdzono 13-15 gatunków, natomiast wskaźnik różnicowania mieścił się w granicach 1,56-2,98. W warstwie przydennej stwierdzono 6 gatunków przy wskaźniku różnicowania 1,8.

Zawartość chlorofilu „a” była podwyższona w okresie wiosennym i zmieniała się od 12,5 $\mu\text{g/l}$ (w warstwie przydennej) do 22,7 $\mu\text{g/l}$ (w warstwie powierzchniowej), natomiast latem we wszystkich próbach rejestrowano niskie stężenie chlorofilu „a” od 1,1 do 3,8 $\mu\text{g/l}$.

Stan sanitarny wody odpowiadał kategorii A1 zarówno w zakresie wartości zalecanych jak i dopuszczalnych. W okresie wiosennym i letnim stwierdzono nieznaczłą liczbę bakterii grupy *coli* oraz bakterii grupy *coli* typu kałowego.

Podsumowanie

Jakość wody w zbiorniku Sosnówka badana w 2003 r. charakteryzowała się bardzo małym stopniem mineralizacji, bardzo małą twardością oraz niską zasadowością powodującą jej średnią odporność na zakwaszenie. Maksymalne stężenia wapnia i magnezu osiągały bardzo niskie wartości i wynosiły: 11,2 mg Ca/l, 2,4 mg Mg/l. Stwierdzono natomiast znaczne stężenia fenoli lotnych pochodzenia naturalnego, zwiększone do dopuszczalnego poziomu kategorii A3 i przekraczające normy zalecane.

W sezonie wiosennym woda w zbiorniku odpowiadała kategorii A2 za wyjątkiem zwiększonych do poziomu kategorii A3 stężeń fenoli pochodzenia naturalnego.

Natomiast latem woda w warstwie przydennej zbiornika nie odpowiadała normom z powodu odtlenienia. Zarejestrowano w tym okresie bardzo małe nasycenie tlenem wynoszące 14,65% oraz zwiększone do poziomu kategorii A3 stężenia manganu, fenoli oraz zawiesiny. W warstwie powierzchniowej woda poza zwiększonymi stężeniami fenoli wykazywała kategorię A2 z uwagi na podwyższoną wartość ogólnego węgla organicznego.

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oraz Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 4 września 2000 r. (Dz. U. Nr 82, poz. 937) twardość ogólna wody do picia powinna wynosić 60-500 mg CaCO_3/l . Badana twardość wody w zbiorniku Sosnówka była niższa od zalecanej i mieściła się w granicach od 33,8 do 38 mg CaCO_3/l .

2.6. OGÓLNA OCENA JAKOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH NA TERENIE DOLNEGO ŚLĄSKA

Ocena stanu czystości rzek przeprowadzona na podstawie wyników badań monitoringowych z 2003 roku uwarunkowana jest sytuacją prawną, o której już wcześniej była mowa oraz realizacją *Programu monitoringu środowiska województwa dolnośląskiego na lata 2001-2005*. Program ten zakładał systematyczne i szczegółowe przebadanie wszystkich zlewni województwa, a w 2003 roku były to zlewnie rzek: Nysy Kłodzkiej, Ślęzy, Średzkiej Wody, Cichej Wody i Bobru. Rzeką Odra, ze względu na swoje znaczenie, badana jest szczegółowo w każdym roku, natomiast ciągle monitoring Nysy Łużyckiej wynika z ustaleń międzynarodowych. Sytuacja ta uwarunkowała tegoroczną ocenę, która z tych głównie względów ma charakter niepełny i miejscami fragmentaryczny oraz odbiega swoim charakterem od ocen z lat poprzednich. Skoncentrowano się w niej głównie na przedstawieniu tendencji zmian w stanie czystości rzek zachodzących w ostatnim dziesięcioleciu ze szczególnym uwzględnieniem wahań stężeń azotu azotanowego, dla którego przyjęto najbardziej ostre warunki, tj. zmiany maksymalnych stężeń rocznych.

Szczegółowe badania monitoringowe w roku 2003 prowadzone były w 150 punktach pomiarowo-kontrolnych, natomiast monitoring kontrolny prowadzony był w 44 punktach – są to proporcje zbliżone do roku 2002. Nie zmieniły się w sposób istotny zasady i sposoby finansowania monitoringu, stąd też opisywane w poprzednich raportach trudności związane z realizacją monitoringu pozostają aktualne.

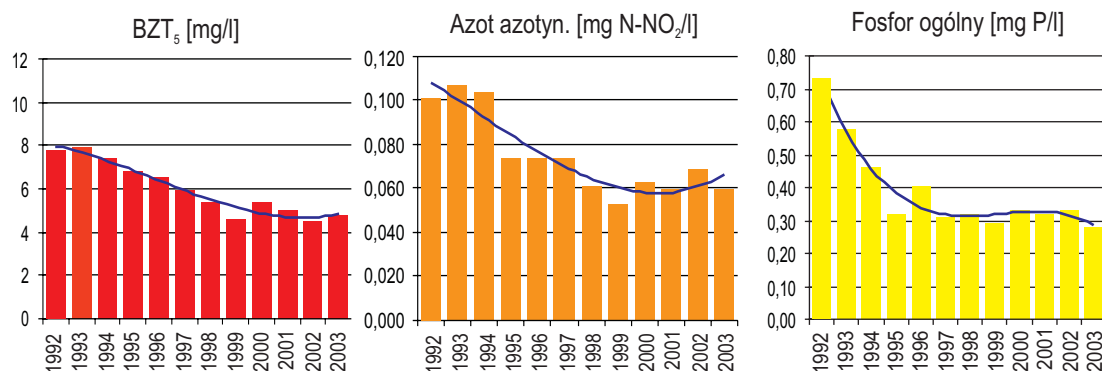
Jako wartości miarodajne dla każdej z badanych rzek we wszystkich przekrojach przedstawiono wartości średnie i charakterystyczne (percentyl 90% lub 10%) z wybranych i najczęściej decydujących o zanieczyszczeniu wskaźników zanieczyszczenia. Pozwala to porównać obrazowany przy pomocy tych danych stan czystości wód rzeki zarówno do wyników z lat poprzednich, gdzie stosowanej ocenie metodą bezpośrednią odpowiadały wartości percentyli 90 lub 10%, jak również odnieść te wielkości do przedstawionych w już obowiązujących lub projektowanych aktów wykonawczych do ustaw Prawo ochrony środowiska i Prawo wodne. W zlewniach monitorowanych szczegółowo obraz ten jest pełny i stwarza możliwość odniesienia do stanu z lat poprzednich, stąd też przedstawione zostały wykresy umożliwiające porównania zmian, jakie zaszły w stanie czystości zarówno w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych, jak i na obszarze całej zlewni.

W zlewniach monitorowanych kontrolnie, gdzie badania prowadzone były z częstotliwością 4 razy do roku, ocena ma jedynie orientacyjny charakter i służyć ma zapewnieniu ciągłości obserwacji w szczególnie ważnych miejscach zlewni. Dla tych zlewni wartościami miarodajnymi są średnie i maksymalne zaob-

serwowane stężenia, a porównania do lat poprzednich mają ograniczony charakter.

Wnioski płynące z tak przeprowadzanej dla roku 2003 oceny stanu czystości zbliżone są do tych formułowanych już w latach poprzednich. Najważniejsze z nich to:

- utrzymują się korzystne zmiany w stanie czystości większości dolnośląskich rzek i ustalone w trakcie oceny wielkości charakterystyczne poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia nie odbiegają od wartości z lat poprzednich, a dla większości z nich rysuje się trend spadkowy,
- nie obserwuje się wzrostu zanieczyszczeń związkami organicznymi, co świadczy o coraz skuteczniejszej pracy oczyszczalni ścieków, w większości zmodernizowanych i stosujących procesy mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków. W rzekach wpływających na teren województwa, często zanieczyszczonych (Odra, Barycz, Nysa Łużycka, czy Bóbr), wzrost zanieczyszczeń spowodowany źródłami zlokalizowanymi na jego terenie jest dużo niższy niż poziom zanieczyszczenia w punkcie wejściowym, co wskazuje na stale zwiększające się możliwości samooczyszczania rzek,
- obniża się wiele stężeń z grupy związków biogennych, choć proces ten w wielu wypadkach nie jest jeszcze zadowalający. W dalszym ciągu w przypadku niektórych zlewni wysokie pozostają stężenia fosforu ogólnego,
- w niektórych rzekach (Odra, Strzegomka, Ślęza) utrzymywały się wysokie (w porównaniu do lat poprzednich) wartości parametrów charakteryzujących zasolenie rzeki. Różne są przyczyny tych zjawisk. W przypadku Strzegomki kontynuowane było odprowadzanie do jej dopływu – Pełcznicy silnie zasolonych kopalnianych wód dołowych z nieczynnych kopalń węgla brunatnego. Był to również kolejny suchy rok w zlewni Odry, co spowodowało, że efekt rozcieńczania wód rzeki Odry przez jej dopływy został znacznie zmniejszony. Dotyczy to również mniejszych rzek, w których wahania przepływów są dość znaczne,
- zbiorniki zaporowe wybudowane na niektórych rzekach korzystnie wpływają na stan ich czystości, powodując obniżenie się wartości prawie wszystkich parametrów i wyrównanie składu fizyko-chemicznego rzeki,
- utrzymuje się zły stan czystości na Piławie od ujścia potoku Brzęczek, na Strzegomce od ujścia Pełcznicy i – w mniejszym stopniu – na Ślęzie, głównie w grupie związków biogennych, choć również parametry charakteryzujące zanieczyszczenie związkami organicznymi są wyższe niż w innych rzekach. Jedną z przyczyn tego jest do-

Wykres I.2.36. Trendy zmian w stanie czystości rzek województwa dolnośląskiego

prowadzanie zbyt dużego, jak na możliwości rzek ładunku zanieczyszczeń, a kolejny suchy rok dysproporcje te wyostriżył. Na oczyszczalniach zlokalizowanych w tych zlewniach (Ciernie, Dzierżonów, Bielawa) kontynuowane są prace modernizacyjne mające na celu zwiększenie stopnia usuwania związków biogenych.

Powoli wzrasta ilość ścieków doprowadzanych na oczyszczalnię, lecz nie jest to wzrost zadowalający. W dalszym ciągu większość oczyszczalni, zwłaszcza w dużych ośrodkach miejskich, jest niedociążona i ma spore rezerwy w przepustowości. Istnieją więc potencjalne możliwości oczyszczania na nich znacznie większej ilości ścieków, uwarunkowane jest to jednak szybszą i mającą znacznie większy zasięg rozbudową systemów kanalizacyjnych, szczególnie poza aglomeracjami miejskimi.

Na wykresie przedstawiono statystyczny obraz tendencji zachodzących w stanie czystości rzek województwa poprzez rozkład mediany z percentyli 90% obliczonych dla przekrojów dawnego monitoringu krajowego, w których badania prowadzone są w niezmienny sposób od wielu lat. Analiza ta wskazuje na znaczne ustabilizowanie się składu fizyko-chemicznego wód rzek. W kilku ostatnich latach zmienność tych wartości jest niewielka i wykazuje powolny spadkowy trend, co potwierdzają szczegółowe analizy stanu czystości poszczególnych rzek.

W nawiązaniu do przeprowadzonej w ubiegłym roku oceny poziomu zawartości azotanów w wodach powierzchniowych w roku bieżącym przeanalizowano trendy zmian maksymalnych stężeń azotanów w wybranych charakterystycznych przekrojach pomiarowo-kontrolnych, gdzie badania prowadzone są corocznie. Analiza ta potwierdza, że w większości rzek województwa nie występuje zagrożenie zanieczyszczeniem azotanami i maksymalne roczne stężenia kształtowały się znacznie poniżej poziomu 40 mg NO₃/l uznawanego za stanowiący zagrożenie dla rzeki. Niemniej jednak w kilku wypadkach utrzymują się stężenia przekraczające tę granicę. Szczegół-

nie wysokie i trwale występujące są stężenia azotanów w Baryczy na ujściu do Odry. Jest to wynikiem oddziaływania dwóch jej dopływów – Orli i Polskiego Rowu, w których również odnotowano wysokie stężenia tych związków. Zlewnie tych dwóch rzek uznane zostały za wrażliwe na zanieczyszczenie azotanami pochodzenia rolniczego i w 2004 r. na ich obszarze prowadzony będzie monitoring tego zanieczyszczenia.

Wysokie są również stężenia azotanów w Bystrzycy powyżej zbiornika Mietków i w Piławie. Sytuacja ta jest o tyle niepokojąca, że w powiązaniu z innymi wysokimi wskaźnikami związków biogenych (azot ogólny, fosfor ogólny) istnieje niebezpieczeństwo zagrożenia eutrofizacją wód zbiornika Mietków. Wysokie stężenia chlorofilu „a” w przekroju poniżej zbiornika zdają się tą tezę potwierdzać. Biorąc pod uwagę charakter tej części zlewni Bystrzycy zagrożenie azotanami raczej nie jest pochodzenia rolniczego, a wiąże się ze stosunkowo dużym ładunkiem substancji biogenych odprowadzanych w ściekach. Zwracają również uwagę utrzymujące się od kilku lat wysokie stężenia azotanów w zlewni Cichej Wody. Sporadycznie także poziom 40 mg NO₃/l przekraczany jest na Bobrze w punkcie granicznym.

Stosunkowo wysokie, choć niższe od poziomu zagrożenia, stężenie azotanów występuję na kilku innych rzekach, m.in. na Ślęzie, Strzegomce, Nysie Szalonej powyżej zbiornika Słup i Nysie Łużyckiej w trójpunkcie granicznym.

Ze względu na opisane wcześniej uwarunkowania prawne przedstawiona ocena ma niepełny charakter, cechujący każdy okres przejściowy. Jest to jednocześnie ostatnia ocena odniesiona do tego systemu monitoringu. System ten już w 2004 r. ulegnie całkowitej zmianie, dostosowany zostanie do obowiązujących aktów prawnych, a przede wszystkim powiązany zostanie z określonym przez Dyrektora RZGW we Wrocławiu przeznaczeniem wód poszczególnych zlewni.