

2. WODY POWIERZCHNIOWE

2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU MONITORINGU RZEK WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

W roku 2001 nastąpiła zmiana w podejściu do monitoringu wód powierzchniowych. Jest ona pośrednim skutkiem realizacji nowego *Programu monitoringu wód powierzchniowych województwa dolnośląskiego na lata 2001-2005*. W programie tym duży nacisk położony został na dostosowanie się do wymagań określonych w dyrektywach Unii Europejskiej, gdzie w większym stopniu uwzględnia się analizę przemian zachodzących w wodach, ich przyczyny, główne problemy oraz prognozy wynikające z pomiarów. W konsekwencji nastąpiło zróżnicowanie zakresu i częstotliwości badań monitoringowych rzek na terenie Dolnego Śląska.

Monitoring podstawowy (krajowy) w województwie dolnośląskim obejmuje badaniami wody 16 rzek, łącznie w 53 przekrojach pomiarowych. Zakres badanych wskaźników oraz częstotliwość ich wykonywania jest określona w *Programie badań rzek objętych krajową siecią monitoringu na lata 1999-2002*, opracowanym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Zakres oznaczeń dla monitoringu krajowego przedstawiono w tabeli.

W wybranych latach (tzw. latach zlewniowych) objęto dokładnymi badaniami wytypowane zlewnie, przewidując ich szczegółowe badania co 3-5 lat w ramach *monitoringu wojewódzkiego rozszerzonego*.

Przy wyborze badanych wskaźników kierowano się analizą jakości wód zlewni, stwierdzonymi przekroczeniami, rangą cieku, jego przeznaczeniem oraz rodzajem i lokalizacją źródeł zanieczyszczeń. Na tej podstawie wykonywane były uzupełniające oznaczenia np. zasadowość ogólna, metale ciężkie, detergenty, fenole, pestycydy, WWA. Zakres oznaczeń dla monitoringu rozszerzonego przedstawiono w tabeli.

Pozostałe zlewnie w danym roku były monitorowane w ograniczonym zakresie (za wyjątkiem punktów monitoringu krajowego w tych zlewniach), zarówno pod względem częstotliwości jak i wykonywanych oznaczeń, tak aby zapewnić kontrolę nad ogólnym stanem jakości wód powierzchniowych (*monitoring wojewódzki podstawowy i monitoring kontrolny*). Badania prowadzone były w punktach o szczególnym znaczeniu dla tych zlewni tj. na dopływach do zbiorników zaporowych, przy ujęciach wody pitnej lub przy szczególnie uciążliwych zrzutach ścieków.

Przyjęto, że ze względu na swoje znaczenie rzeka Odra monitorowana będzie w sposób ciągły we wszystkich latach w 9 punktach pomiarowo-kontrolnych (łącznie z punktami monitoringu krajowego).

Zasięg monitoringu przedstawiono na schemacie hydrograficznym sieci rzecznej województwa dolnośląskiego.

Tabela I.2.1. Zakres badań w monitoringu krajowym rzek

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
co miesiąc	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZT _{Mn} , ChZT _{Cr} , chlorki, siarczany, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, zasadowość, Ca, Mg, Na, K, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot <i>Kjeldahla</i> , azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, analiza mikrobiologiczna, chlorofil „a”, saprobowość, mangan, fenole, detergenty ¹
co kwartał	Cr _{og} , Zn, Cd, Fe, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, detergenty anionowe
raz w roku	γHCH, DDE, DDD, DDT, DMDT, PCBs, WWA, ekstrakt eterowy ¹

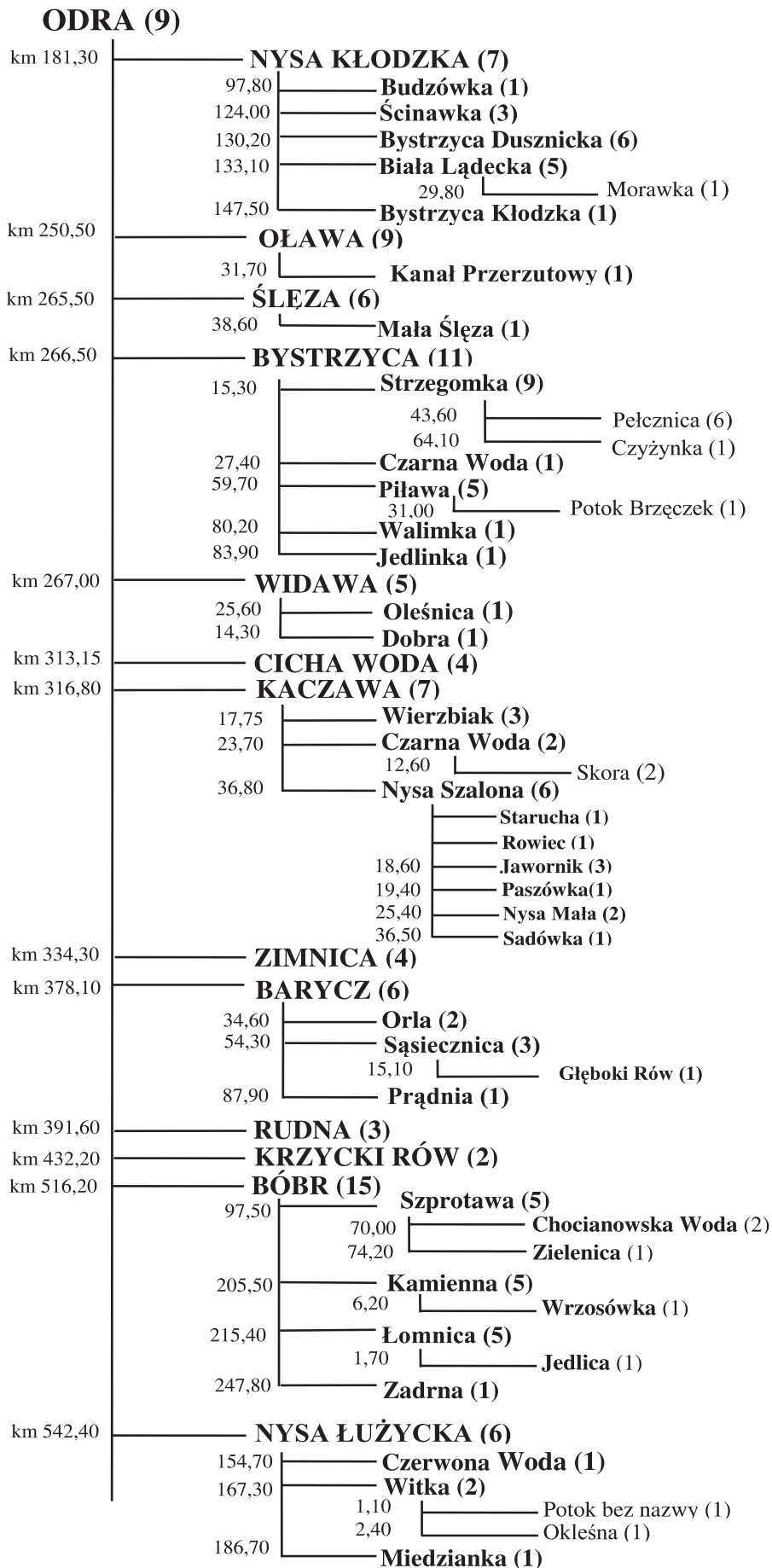
¹ oznaczanie w wybranych punktach pomiarowych

Tabela I.2.2. Zakres badań w monitoringu wojewódzkim zlewni (monitoring rozszerzony)

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 <i>Kjeldahla</i> , azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, chlorofil „a” ¹ , analiza mikrobiologiczna
raz na kwartał ²	ChZT _{Cr} , Cr _{og} , Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, Hg, fenole, Mn, strefa saprobowości, detergenty anionowe

¹w miesiącach od kwietnia do października; ² oznaczanie w wybranych punktach pomiarowych

Rysunek I.2.1. Schemat hydrograficzny sieci rzecznej województwa dolnośląskiego objętej badaniami monitoringowymi w 2001 r.



*) w nawiasach podano ilość punktów pomiarowo-kontrolnych

Tabela I.2.3. Zakres badań w monitoringu wojewódzkim rzek (monitoring podstawowy)

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 <i>Kjeldahla</i> , azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, analiza mikrobiologiczna
raz na pół roku ¹	ChZT _{Cr} , Cr _{og} , Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, Hg, chlorofil „a”, strefa saprobowości, fenole, detergenty anionowe

¹ oznaczanie w wybranych punktach pomiarowych

Tabela I.2.4. Zakres badań w monitoringu wojewódzkim rzek (monitoring kontrolny)

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
raz na kwartał	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZT _{Mn} , zawiesina ogólna, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot <i>Kjeldahla</i> , azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, analiza mikrobiologiczna

W 2001 r. na terenie województwa szczegółowo monitorowane były zlewnie następujących rzek:

- Nysa Kłodzka (25 ppk),
- Oława (11 ppk),
- Nysa Szalona (15 ppk),
- Barycz (14 ppk),
- Bóbr (wraz ze Szprotawą) (35 ppk).

We wszystkich punktach w przypadku gdy ChZT_{Mn} > 20 mg O₂/l wykonywane było dodatkowo

oznaczenie ChZT_{Cr}. Ponadto oznaczenia przewidziane do wykonania raz na kwartał wykonywane były częściej w przypadkach, gdy uzyskane wartości odbiegały od poziomu zwykle obserwowanego w tych punktach. Rozszerzono też zakres oznaczanych wskaźników o analizy specyficzne, charakterystyczne dla danego regionu (np. zasadowość i metale alkaliczne w przypadku rzek górskich).

2.2. OCENA STANU CZYSTOŚCI RZEK

Ocena wyników badań polegała na określeniu stopnia zanieczyszczenia rzek i zaliczeniu ich do jednej z trzech klas czystości ustalonych w obowiązującym od 1 stycznia 1992 r. Rozporządzeniu 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 i ziemi (Dz.U. nr 116, poz. 503 z dnia 16.12.1991 r.). Załącznik 1 do ww. rozporządzenia podaje wartości wskaźników zanieczyszczenia śródlądowych wód powierzchniowych dla poszczególnych klas czystości.

Wyniki klasyfikacji dla poszczególnych wskaźników stanowiły podstawę ocen grupowych według:

- zanieczyszczeń organicznych (charakteryzowanych oznaczeniami BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr} oraz tlenu rozpuszczonego),
- zasolenia (określanego ilością chlorków, siarczaków i substancji rozpuszczonych),
- ilości zawiesiny ogólnej,
- substancji biogenych (charakteryzowanych ilością azotu amonowego, azotu azotynowego, azotu azotanowego, azotu ogólnego, fosforanów oraz fosforu ogólnego),

- odczynu,
- fenoli lotnych,
- metali,
- stanu sanitarnego (określanego wartością miana *coli* typu fekalnego),
- stanu biologicznego (określanego w oparciu o wskaźnik saprobowości i stężenie chlorofilu „a”).

We wszystkich ocenach i porównaniach, jeżeli nie wskazano inaczej, wielkością charakterystyczną jest wartość percentyla 90% z rocznego zbioru wyników.

Jednym z najbliższych zadań w obszarze monitoringu wód powierzchniowych będzie ocena, na ile stan rzek Dolnego Śląska odpowiada kryteriom użytkowania ustalonym w poszczególnych dyrektywach Unii Europejskiej. Punktem wyjścia do takiej oceny i dostosowania do tych kryteriów systemu monitoringu jest określenie właściwego przeznaczenia wód powierzchniowych, co zakłada nowe polskie prawodawstwo (Art. 92 ust. 3 pkt 6 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r.).

Dotychczas brak jest jednoznacznego określenia przeznaczenia poszczególnych zlewni (lub odcinków rzek) dla celów określonych przepisami unijnymi (zaopatrzenie ludności w wodę do picia – Dyrektywa

Tabela I.2.5. Wartości wskaźników zanieczyszczenia śródlądowych wód powierzchniowych

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Klasa czystości		
		I	II	III
Temperatura	°C	22 i poniżej	26 i poniżej	26 i poniżej
Odczyn	pH	6.5-8.5	6.5-9.5	6.0-9.0
Zawiesiny ogólne	mg/l	20 i poniżej	30 i poniżej	50 i poniżej
BZT ₅	mgO ₂ /l	4 i poniżej	8 i poniżej	12 i poniżej
ChZT _{Mn}	mgO ₂ /l	10 i poniżej	20 i poniżej	30 i poniżej
ChZT _{Cr}	mgO ₂ /l	25 i poniżej	70 i poniżej	100 i poniżej
Tlen rozpuszczony	mgO ₂ /l	6 i powyżej	5 i powyżej	4 i powyżej
Azot amonowy	mgNH ₄ /l	1 i poniżej	3 i poniżej	6 i poniżej
Azot azotanowy	mgNO ₃ /l	5 i poniżej	7 i poniżej	15 i poniżej
Azot azotynowy	mgNO ₂ /l	0.02 i poniżej	0.03 i poniżej	0.06 i poniżej
Azot ogólny	mgN/l	5 i poniżej	10 i poniżej	15 i poniżej
Fosforany	mgPO ₄ /l	0.2 i poniżej	0.6 i poniżej	1.0 i poniżej
Fosfor ogólny	mgP/l	0.1 i poniżej	0.25 i poniżej	0.4 i poniżej
Twardość ogólna	mgCaCO ₃ /l	350 i poniżej	550 i poniżej	700 i poniżej
Przewodność	μS/cm	800 i poniżej	900 i poniżej	1200 i poniżej
Chlorki	mgCl/l	250 i poniżej	300 i poniżej	400 i poniżej
Siarczany	mgSO ₄ /l	150 i poniżej	200 i poniżej	250 i poniżej
Substancje rozpusz.	mg/l	500 i poniżej	1000 i poniżej	1200 i poniżej
Miano coli typu fek.		1.0 i powyżej	0.1 i powyżej	0.01 i powyżej

74/440/EEC, bytowania ryb, skorupiaków i mięczaków – Dyrektywa 78/659/EEC oraz do celów rekreacyjnych – Dyrektywa 76/160/EEC). Dla wybranych zlewni podjęto próbę oceny jakości wód pod kątem spełnienia wymagań unijnych, zakładając hipotetycznie przeznaczenie wód w oparciu o dotychczasowe ich użytkowanie. Założono także, że nowe przepisy wykonawcze do ustaw Prawo wodne i Prawo ochrony środowiska będą pełną implementacją obowiązujących Dyrektyw unijnych oraz podanych w nich zasad i warunków.

Dyrektywa 75/440/EC określa, jakie wymagania muszą spełniać wody rzeki przeznaczone do zaopatrzenia ludności w wodę pitną przy zastosowaniu odpowiedniego uzdatniania. Wody powierzchniowe zależnie od wartości granicznych poszczególnych wskaźników jakości dzieli się na trzy kategorie: A1, A2 i A3, odpowiadające określonym standardowym metodom uzdatniania:

- kategoria A1 – proste uzdatnianie fizyczne oraz dezynfekcja, np. filtracja pośpieszna i dezynfekcja,
- kategoria A2 – normalne uzdatnianie fizyczne i chemiczne oraz dezynfekcja, np. chlorowanie wstępne, koagulacja, flokulacja, sedymentacja, filtracja i dezynfekcja (chlorowanie końcowe),
- kategoria A3 – wysokosprawne uzdatnianie fizyczne i chemiczne, rozszerzone uzdatnianie oraz dezynfekcja, np. chlorowanie wstępne do punktu przegięcia, koagulacja, flokulacja, sedymentacja, filtracja, adsorpcja, dezynfekcja końcowa.

Kategorie tych wód odpowiadają trzem różnym jakościom wód powierzchniowych, których odpowiednie cechy fizyczne, chemiczne i biologiczne określone są

w Załączniku II Dyrektywy 75/440/EC. Podane są dwa rodzaje wartości, jakie powinny być osiągnięte – dopuszczalne i zalecane (niższe od dopuszczalnych, jak również oznaczane tylko w ramach tej grupy).

Dyrektywa 78/659/EC precyzuje zasady dotyczące wód wymagających ochrony lub poprawy dla zachowania życia ryb. W rozumieniu tej dyrektywy:

- wody dla ryb łososiowatych będą oznaczać te wody, które są lub stają się środowiskiem umożliwiającym życie ryb należących do gatunków takich, jak łosoś (*Salmo salar*), pstrąg (*Salmo trutta*), lipień (*Thymallus thymallus*) oraz ryb z rodziny Coregonidae (*Coregonus*),
- wody dla ryb karpowatych będą oznaczać te wody, które są lub stają się środowiskiem umożliwiającym życie ryb należących do karpowatych (*Cyprinidae*) lub innych gatunków, takich jak szczupak (*Esox lucius*), okoń (*Perca fluviatilis*) oraz węgorz (*Anguilla anguilla*).

Dyrektywa precyzuje również, jakie wskaźniki fizyczne i chemiczne powinny być badane, aby spełnić kryteria dopuszczalne i zalecane dla bytowania poszczególnych gatunków ryb. W tej Dyrektywie również podawane są również wartości dopuszczalne i zalecane.

Przeprowadzone dla szczegółowo monitorowanych w 2001 r. zlewni oceny zgodności z dyrektywami unijnymi nie mają charakteru wiążącego, głównie z uwagi na brak jednoznacznego określenia przeznaczenia wód rzeki, ale i również na niedostosowaną do tego przeznaczenia lokalizację punktów monitoringu oraz nie odpowiadający Dyrektywom zakres oznaczeń parametrów fizyko-chemicznych i biologicznych w obecnie obowiązujących przepisach.

2.2.1. Odra

Rzeka Odra jest najważniejszą rzeką województwa, które prawie w całości należy do jej dorzecza (jedynie niewielkie obszary Gór Orlickich, Stołowych i Izerskich znajdują się w zlewni Łaby). Jej długość na terenie województwa wynosi 215,0 km.

W 2001 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), prowadzonych przez IMGW. Z uwagi na bardzo ważną rolę, jaką Odra pełni w regionie i jej wielorakie wykorzystanie dąży się, aby wody rzeki odpowiadały normom II klasy czystości na terenie województwa dolnośląskiego za wyjątkiem odcinka od ujścia rzeki Jezierzycy (km 342,1) do przekroju przed punktem zrzutu ścieków ze zbiornika odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most” (km 392,4), na którym dąży się do uzyskania klasy I.

Rzeka jest odbiornikiem największej ilości ścieków z terenu województwa dolnośląskiego, odprowadzanych do niej bezpośrednio z dużych ośrodków miejskich: Oławy, Wrocławia, Ścinawy i Głogowa oraz poprzez dopływy. Lokalizację przekrojów pomiarowo-kontrolnych i źródeł zanieczyszczeń przedstawiono na rysunku.

Do najważniejszych oczyszczalni, z których ścieki odprowadzane są bezpośrednio do Odry należą:

- oczyszczalnia Zakładów Papierniczych w Oławie – 30 m³/d ścieków przemysłowych po podczyszczaniu mechanicznym,
- oczyszczalnia m. Oława – ok. 7000 m³/d ścieków oczyszczonych po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym z usuwaniem związków biogenych,
- PPWMN „Wtórmet”, „Centrozłom”, baza PKS i Polmożbyt w Oławie odprowadzają ścieki przemysłowe i deszczowe po podczyszczeniu mechanicznym rowem melioracyjnym do rzeki Odry, natomiast ścieki bytowo-gospodarcze po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym na oczyszczalni o przepustowości 200 m³/d odprowadzone są wspólnie ze ściekami przemysłowymi; łączna ilość odprowadzanych ścieków ok. 40 m³/d,
- miejsko-gminna mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych w Jelczu-Laskowicach, która odprowadza ścieki w ilości ok. 2043 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Siechnicach dla gm. Św. Katarzyna, odprowadzająca ok. 400 m³/d ścieków pochodzących ze skanalizowanej części Siechnic oraz dowożonych ze Św. Katarzyny i Radwanic,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia dla Przedsiębiorstwa Ogrodniczego „Siechnice”, odprowadzająca ok. 180 m³/d oczyszczonych ścieków,

- mechaniczno-chemiczno-biologiczna oczyszczalnia dla „Polifarb” Cieszyn Wrocław S.A., Oddział we Wrocławiu, odprowadzająca ok. 850 m³/d ścieków. Na oczyszczalnię tą 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,

- pola irygowane Wrocław-Osobowice, z których ścieki w ilości około 53350 m³/d odprowadzane są do Odry 3 rowami: Rowem Osobowickim, Rowem I-P, Rowem Mokrzyca,

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

- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Zakładów Chemicznych „Rokita” S.A. w Brzegu Dolnym, odprowadzająca ścieki z procesów technologicznych oraz ścieki bytowo-gospodarcze z miasta i gminy Brzeg Dolny w ilości 15700 m³/d. Nadmiarowe wody pochłonicze w ilości śr. ok. 5000 m³/d odprowadzane są do Odry dwoma wylotami,

- m. Malczyce – odprowadza 3 wylotami 200 m³/d ścieków bez oczyszczania oraz ok. 293 m³/d po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym. Są to ścieki pochodzące z Malczyc i częściowo Cukrowni „Małoszyn” oraz dowożone z zewnątrz (ok. 200 m³/m-c),

- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Chobieni, która odprowadza 197,5 m³/d ścieków,

- oczyszczalnie zakładów należących do KGHM – huty miedzi: „Cedynia” w Orsku odprowadzająca 128,9 m³/d ścieków, „Głogów II” w Głogowie odprowadzająca 3801 m³/d ścieków, Zakład Hydrotechniczny „Żelazny Most” odprowadzający 58,9 m³/d ścieków,

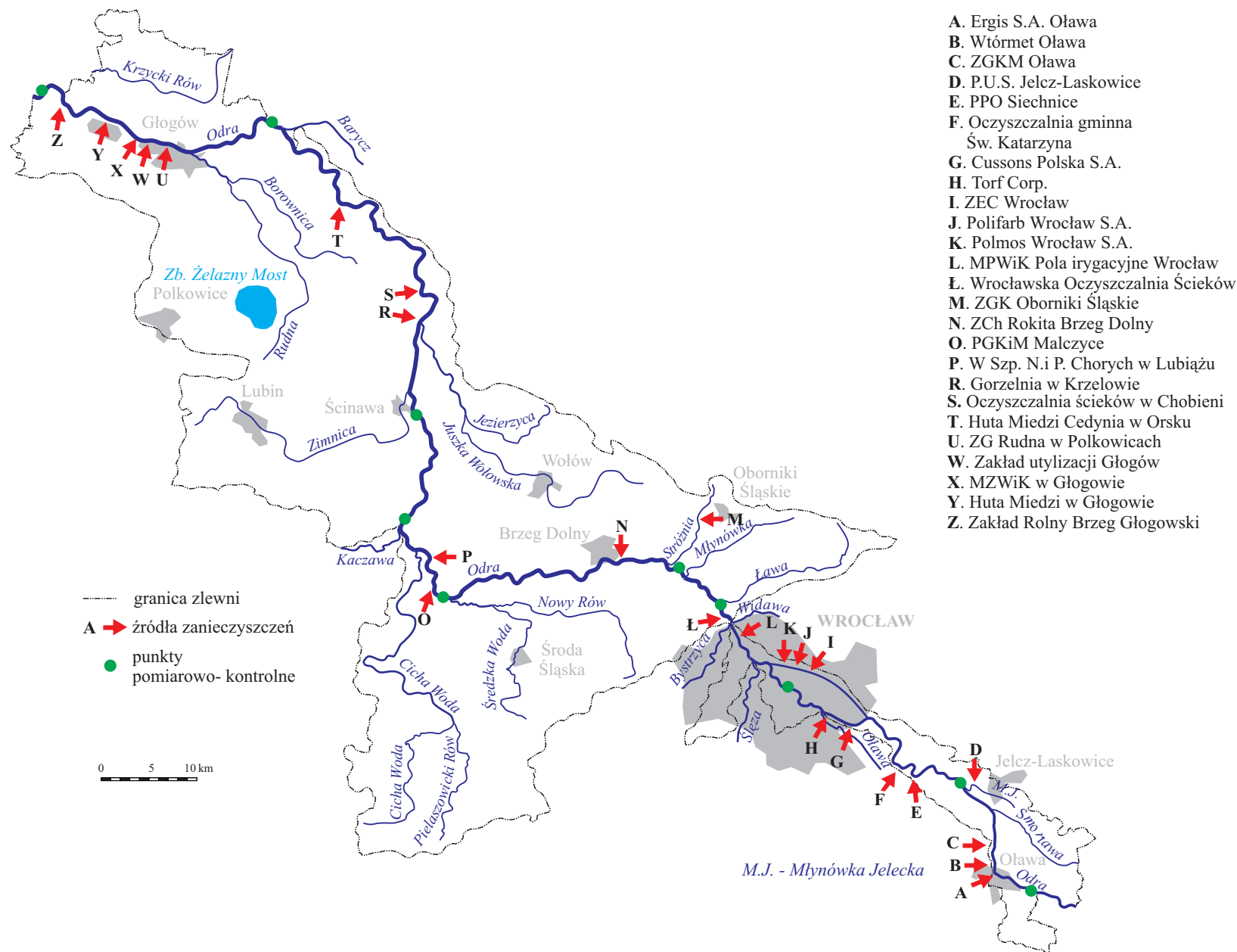
- komunalna oczyszczalnia ścieków dla miasta Głogowa, odprowadzająca 12781 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym.

Ocena dla poszczególnych grup zanieczyszczeń przedstawiona została w tabeli. Poziom zanieczyszczenia rzeki Odry rozpatrywano w następujących grupach wskaźników:

- **substancje organiczne** – w 2001 r. rzeka Odra na całej badanej długości była dobrze natleniona. Na podstawie oceny przeprowadzonej metodą bezpośrednią wszystkie punkty pomiarowe zakwalifikowano do I klasy czystości. Substancje organiczne występowały na poziomie klasy I i II ze względu na wartości BZT₅ i ChZT_{Cr},

- **zasolenie** – zasolenie rzeki w większości punktów pomiarowo-kontrolnych kształtowało się na poziomie klasy III, jedynie w dwóch punktach (powyżej ZCh „Rokita” i poniżej Dobrzejowic)

Rysunek I.2.2. Zlewnia rzeki Odry wraz ze zrzutami ścieków



zanotowano wartości ponadnormatywne. Zadecydowały o tym wartości przewodności elektrolitycznej. Stężenie chlorków utrzymywało się w większości punktów na poziomie klasy I. Siarczany występowały w ilościach odpowiadających klasie I. Jedynie w punkcie powyżej ZCh „Rokita” nastąpił wzrost stężenia chlorków, a w punkcie poniżej ZCh „Rokita” siarczanów do klasy II,

▪ **zawiesina** – na odcinku od granicy województwa do punktu powyżej Wrocławia stężenie zawiesiny nie odpowiadało normom, pozostałe odcinki na podstawie stężeń zanotowanych w 2001 r. zakwalifikowano do III klasy czystości,

▪ **substancje biogenne** – ponadnormatywne stężenie związków biogennych utrzymywało się na odcinku od granicy województwa do przekroju poniżej ZCh „Rokita”, o czym zdecydowały wartości azotu azotynowego. Na dalszym badanym odcinku zanotowano III klasę czystości. Pozostałe wskaźniki związków biogennych występowały na poziomie I, II (azot amonowy, azot azotanowy, od przekroju poniżej ZCh „Rokita” również fosforany)

lub III (fosfor ogólny) klasy czystości,

▪ **zanieczyszczenia specyficzne** – stężenia poszczególnych wskaźników generalnie utrzymywały się na poziomie I lub II klasy. I tak stężenie fenoli w większości badanych przekrojów nie przekraczało wartości klasy II. Metale ciężkie występowały na poziomie I klasy. Na całym odcinku stężenia manganu utrzymywały się w II klasie. Stężenie sodu w większości punktów przekraczało dopuszczalne normy, w kilku z nich obniżyło się do poziomu klasy III,

▪ wartości **odczynu** kształtowały się na całym badanym odcinku na poziomie I klasy,

▪ **stan sanitarny** rzeki Odry na całej jej długości, z wyjątkiem punktu poniżej ujścia Baryczy, nie odpowiadał dopuszczalnym normom,

▪ **wskaźniki biologiczne** osiągnęły wartości ponadnormatywne w przypadku chlorofilu „a” na całej długości rzeki, z wyjątkiem odcinka od Ścinawy do ujścia Baryczy – klasa III/II. Wskaźnik saprobowości odpowiadał klasie II.

Tabela I.2.6. Ocena jakości wód rzeki Odry w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. m. Oława.	pow. m. Wrocław	m. Wrocław (IMGW)	pon. m. Wrocław	pow. ZCh „Rokita”	pon. ZCh „Rokita”	pon. ujścia Kaczawy	powyżej Ścinawy	pon. ujścia Baryczy	pon. Dobrzejów
Wskaźnik \ km	210,0	231,0	249,0	270,0	278,0	303,0	320,5	330,0	382,5	410,0
Substancje organiczne	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
ChZT _{Mn}	II	I	I	II	II	I	II	II	I	I
ChZT _{Cr}	II	-	II	-	II	II	-	II	II	II
Zasolenie	III	III	III	III	non	III	III	III	III	non
Przewodność elektrolityczna	III	III	III	III	non	III	III	III	III	non
Substancje rozpuszczone	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Chlorki	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	non	non	III	III	III	III	II	III	III	II
Substancje biogenne	non	non	non	non	non	non	III	III	III	III
Azot amonowy	II	II	II	II	II	II	I	I	I	I
Azot azotynowy	non	non	non	non	non	non	III	III	III	III
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I
Azot ogólny	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Fosforany	III	III	II	III	III	III	II	II	II	II
Fosfor ogólny	III	III	III	III	III	non	III	III	III	III
Fenole lotne	II	-	I	-	II	II	-	II	II	I
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Metale	non ¹	III ²	III ²	non ³	non ³	non ³	II	II	II	non ³
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	non	non	III	III	III	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	non	non	non	non	non	non	non	III	II	non
Stan sanitarny	non	non	non	non	non	non	non	non	III	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non	-	non	non	-	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non	non	III	non

¹ sód poza normą, pozostałe metale w klasie I

² sód w III klasie

³ sód poza normą

Z analizy wyników badań monitoringowych w latach 1999-2001 wynika, że:

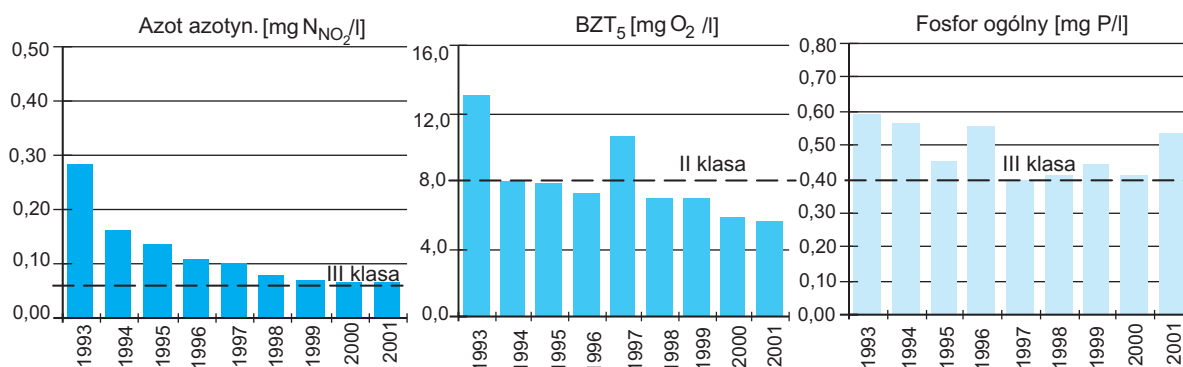
- w porównaniu do roku 2000 nie nastąpiły istotne zmiany w stanie czystości rzeki. Wartości BZT₅ na całym badanym odcinku odpowiadały II klasie czystości. Utrzymuje się również pozytywna tendencja obniżania stężeń związków biogenych (w porównaniu do wartości z 1999 r. zwiększyły się odcinki odpowiadające III klasie),
- znacznie obniża się zasolenie wód rzeki Odry – zanieczyszczenie, które jest „importowane” spoza województwa. W porównaniu do lat poprzednich w 2001 r. na przeważającym odcinku Odry ta grupa zanieczyszczeń, oceniana poprzez wartości

przewodności elektrolitycznej, kształtowała się na poziomie III klasy,

- wskutek przeprowadzonych modernizacji oczyszczalni praktycznie wyeliminowany został wpływ ścieków odprowadzanych z rejonu miast Wrocławia i Głogowa.

Przykładowo, zestawiono na wykresie poniżej przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników zanieczyszczenia w latach 1993-2001 (określonych jako percentyl 90% z rocznych wyników badań) w przekroju pomiarowo-kontrolnym poniżej ZCh „Rokita”. Wykresy te potwierdzają utrzymującą się tendencję spadku stężeń zanieczyszczeń.

Wykres I.2.1. Przebieg zmian stężeń [w mg/l] wskaźników zanieczyszczenia dla rzeki Odry w km 303,0 (poniżej ZCh „Rokita”)



2.2.2. Zlewnia Nysy Kłodzkiej

Nysa Kłodzka

Nysa Kłodzka to największa rzeka Kotliny Kłodzkiej, lewobrzeżny dopływ Odry, do której uchodzi w km 181,3 na terenie województwa opolskiego. Rzeka bierze początek w województwie dolnośląskim, przez które przepływa na odcinku o długości 89,4 km i z którego wypływa poniżej ujścia potoku Trująca i powyżej zbiornika Otmuchów. Całkowita długość rzeki wynosi 181,7 km. Jej główne dopływy na terenie naszego województwa to: Bystrzyca Kłodzka, Biała Łądecka, Bystrzyca Dusznicka, Ścinawka i Budzówka.

Rzeka w górnym biegu przepływa przez tereny góryste, o charakterze turystyczno-wypoczynkowym. Nysa Kłodzka i jej dopływy zbierają wody z obszarów ochrony przyrodniczej: Parku Narodowego Gór Stołowych, Śnieżnickiego Parku Krajozrazowego, Gór Bystrzyckich i Bardzkich.

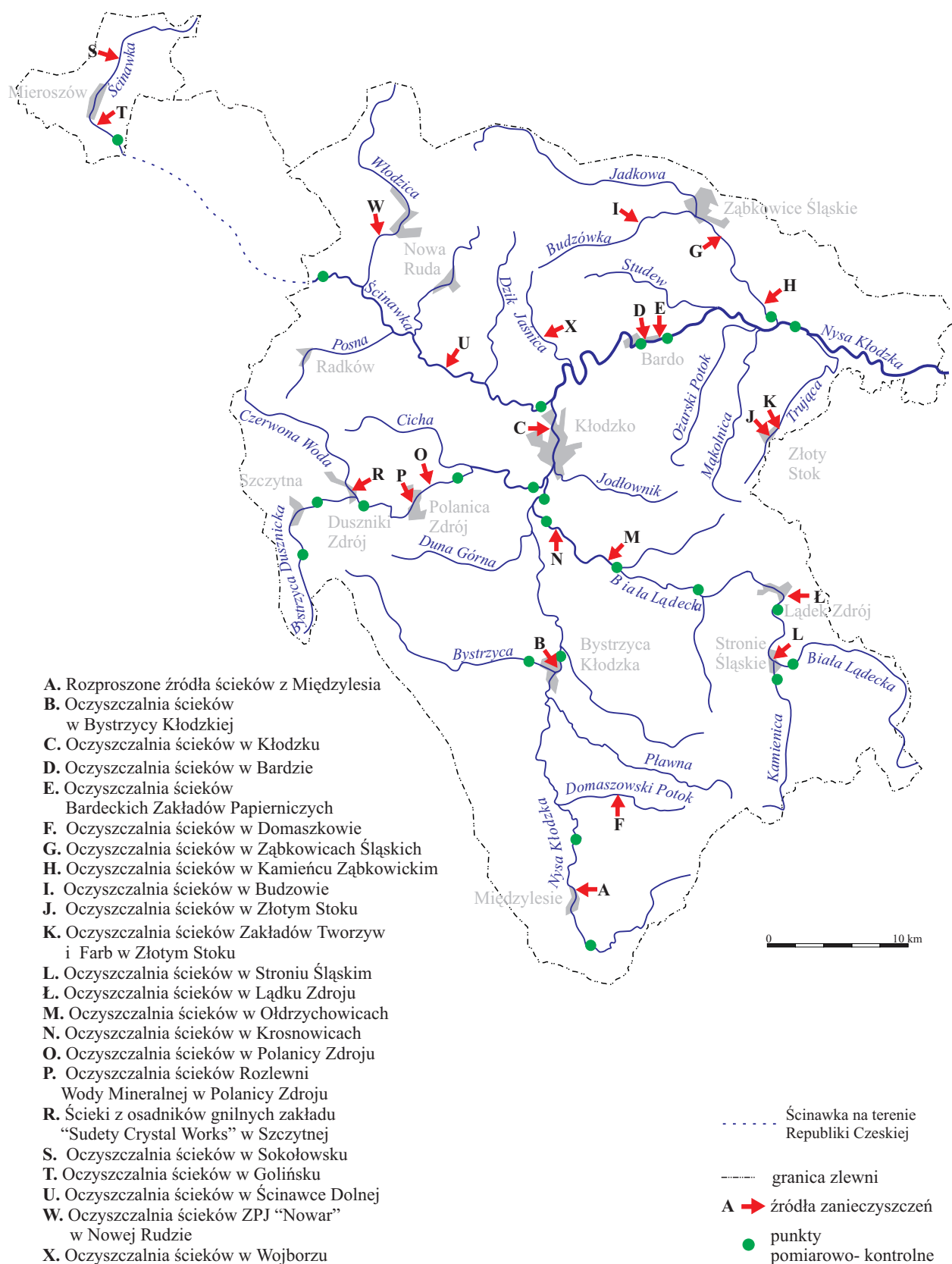
Na terenie Kotliny Kłodzkiej, w części stanowiącej zlewnię Nysy Kłodzkiej, zlokalizowane są 4 miejscowości uzdrowiskowe: Duszniki Zdrój, Polanica Zdrój, Łądek Zdrój i Długopole Zdrój, a także miejscowości turystyczne np. Międzyzlesie

i Międzygórze. Z kolei w takich miejscowościach, jak Bystrzyca Kłodzka, Kłodzko, Bardo, Ząbkowice Śląskie, Złoty Stok, funkcjonują zakłady różnych branż przemysłowych. W zlewni rzeki znajdują się również rejonu upraw rolnych np. w okolicach Ząbkowic Śląskich.

Do głównych źródeł zanieczyszczenia Nysy Kłodzkiej należą:

- rozproszone źródła ścieków bytowo-gospodarczych w górnej części zlewni rzeki,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Bystrzycy Kłodzkiej (ilość odprowadzanych ścieków – 320 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym stopniem usuwania związków biogenych, oczyszczalnia ścieków w Kłodzku (ilość odprowadzanych ścieków – 7049 m³/d),
- nowa mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, z podwyższonym usuwaniem związków biogenych, w Bardzie (ilość odprowadzanych ścieków – 208 m³/d). Oczyszczalnia została oddana do eksploatacji w lipcu 2001 r.,
- mechaniczno-chemiczna oczyszczalnia ścieków Bardeckich Zakładów Papierniczych (ilość odprowadzanych ścieków – 1094 m³/d),

Rysunek I.2.3. Zlewnia Nysy Kłodzkiej wraz ze źródłami zanieczyszczeń



Odbiornikami ścieków są również dopływy Nysy Kłodzkiej.

Budzówka odbiera ścieki z:

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Ząbkowicach Śląskich (ilość odprowadzanych ścieków – 5500 m³/d),
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Kamieńcu Ząbkowickim (ilość odprowadzanych ścieków – 140 m³/d),
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Budzowie, ZUK Srebrna Góra (ilość odprowadzanych ścieków – 180 m³/d).

Do **potoku Trująca** odprowadzane są ścieki z:

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Złotym Stoku (ilość odprowadzanych ścieków – 180 m³/d),
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków Zakładów Tworzyw i Farb w Złotym Stoku (ilość odprowadzanych ścieków – 25 m³/d).

Domaszkowski Potok odbiera ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni osiedlowej w Domaszkowie (ilość odprowadzanych ścieków – 25 m³/d).

Przez **potok Jaśnica** odprowadzane są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Wojborzu (średnia ilość odprowadzanych ścieków – 32 m³/d).

Duży ładunek zanieczyszczeń wnoszony jest do Nysy Kłodzkiej przez jej dopływy, np. przez ww. Bystrzycę Kłodzką i Budzówkę, czy też przez Ścinawkę.

Zlewnia rzeki Nysy Kłodzkiej w 2001 r. monitorowana była szczegółowo z częstotliwością raz w miesiącu. Badania prowadzone były na odcinku o długości 89,4 km, obejmującym rzekę od źródeł do wylotu z województwa (do ujścia potoku Trująca w km 92,3). Jednocześnie kontrolą objęto przekroje ujściowe jej dopływów: Bystrzycy Kłodzkiej i Budzówki.

Z uwagi na fakt, że Nysa Kłodzka jest źródłem zaopatrzenia w wodę dla m. Wrocław, jej jakość na całej długości powinna odpowiadać normom I klasy czystości wód powierzchniowych.

Na podstawie oceny stanu czystości, przeprowadzonej metodą bezpośrednią, stwierdzono, że:

- zawartość **związków organicznych** jedynie w pierwszym przekroju, powyżej Międzylesia, utrzymywała się na poziomie I klasy czystości. W pozostałych punktach ilość związków organicznych odpowiadała normom II-III klasy,
- **zasolenie** wód rzeki na całej długości kontrolowanego odcinka mieściło się w granicach I klasy czystości,
- w trzech początkowych przekrojach ilość **zawiesin** odpowiadała I klasie. Od punktu kontrolnego zlokalizowanego poniżej ujścia Białej Łądeckiej stwierdzono wzrost poziomu zawiesin do wartości charakterystycznych dla II klasy czystości,

▪ stężenie **substancji biogennej** powyżej Międzylesia i poniżej ujścia Bystrzycy Kłodzkiej odpowiadało II klasie czystości. We wszystkich pozostałych przekrojach stwierdzono klasę III. O klasyfikacji w tej grupie zanieczyszczeń decydowały stężenia: azotu azotynowego oraz fosforanów i fosforu ogólnego,

▪ **odczyn** wody w badanych przekrojach nie przekraczał wartości charakterystycznych dla I klasy,

▪ ilość **zanieczyszczeń specyficznych**, takich jak: fenole lotne, metale oraz detergenty anionowe, spełniała warunki I klasy czystości we wszystkich kontrolowanych punktach.

Biorąc pod uwagę badane parametry fizyko-chemiczne można zauważyć, że o klasyfikacji rzeki zdecydowały głównie stężenia związków biogennej, takich jak azot azotynowy oraz fosforany i fosfor ogólny, rzadziej związków organicznych. W 2001 r. w badanych punktach stwierdzono wody II-III klasy czystości, natomiast nie odnotowano wód nie odpowiadających normom w odniesieniu do parametrów fizyko-chemicznych.

Badania hydrobiologiczne w początkowych przekrojach kwalifikowały wodę do II klasy czystości. Powyżej i poniżej Barda stwierdzono III klasę, a w przekroju ujściowym wystąpiły wody nie odpowiadające normom. O pogorszeniu klasyfikacji zadecydowała podwyższona zawartość chlorofilu „a”.

Stan sanitarny wód rzeki w pierwszym punkcie kontrolnym, tj. powyżej Międzylesia, spełniał warunki określone dla III klasy czystości. W pozostałych przekrojach wyniki badań bakteriologicznych przekraczały dopuszczalne normy.

Analiza jakości wody w rzece w latach 1999-2001 prowadzi do następujących wniosków:

- stwierdzono poprawę w klasyfikacji pod względem fizyko-chemicznym w porównaniu do 2000 r. (przejście wód pozaklasowych w wody właściwe III klasie) w dwóch końcowych przekrojach rzeki: poniżej Barda i poniżej ujścia Budzówki. Na poprawę klasyfikacji wpłynęło obniżenie się stężenia azotu azotynowego, spadła również zawartość fosforanów. Przyczyną może być oddanie w 2001 r. do eksploatacji nowej oczyszczalni ścieków w Bardzie. Ze względu na to, że eksploatacja tej oczyszczalni została rozpoczęta w lipcu 2001 r., szersze wnioski będzie można formułować dopiero po przeprowadzeniu dłuższych obserwacji w następnych latach,
- zaobserwowane zostało pogorszenie jakości w zakresie zawartości związków organicznych. Należy jednak zaznaczyć, że wyniki ekstremalne uzyskiwane były najczęściej z prób pobranych przy wysokim stanie wód związanym z opadami atmosferycznymi lub roztopami. W początkowym odcinku rzeki wzrosło stężenie związków fosforu.

Tabela I.2.7. Ocena stanu czystości wód rzeki Nysy Kłodzkiej i jej dopływów w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Międzylesia	poniżej Międzylesia	Bystrzyca Kł. - ujście do Nysy Kłodzkiej	poniżej ujścia Bystrzycy Kł.	poniżej ujścia Białej Łądeckiej	powyżej Barda (wod. Barda)	poniżej Barda	Budzówka – ujście do Nysy Kłodzkiej	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
Substancje organiczne	I	III	III	II	II	II	II	II	III
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	I	I	III	I	I	I	I	II	II
ChZT _{Mn}	I	II	III	II	II	II	II	I	III
ChZT _{Cr}	I	III ¹	-	II ¹	II ¹	II ¹	II ¹	II	II ¹
Zasolenie	I	I	I	I	I	I	I	II	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I	I	II	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	II	II	II	II	II
Substancje biogenne	II	III	non	II	III	III	III	non	III
Azot amonowy	I	I	III	I	I	I	I	II	I
Azot azotynowy	I	II	II	II	III	III	III	non	III
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	I	I	I	II	I
Fosforany	II	II	non	II	II	III	II	non	II
Fosfor ogólny	I	III	non	II	II	III	III	non	II
Fenole lotne	I	I	-	I	I	I	I	I	I
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Metale	I	I	-	I	I	I	I	II ³	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	II	III	non	II	III	III	III	non	III
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	III	II	II	III ²	III ²	III	non ²
Stan sanitarny	III	non	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	III	III	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	III	non	non	non	non	non	non	non	non

¹ o klasyfikacji zdecydowała wartość otrzymana przy wysokim stanie wód² o klasyfikacji zdecydowała zawartość chlorofilu „a” przy wysokim stanie wód (kwiecień)³ o klasyfikacji zdecydowała zawartość manganu

W 2001 r. z inwestycji realizowanych w zakresie ochrony wód zlewni należy wymienić budowę nowej oczyszczalni ścieków w Bystrzycy Kłodzkiej. Zakończono budowę i uruchomiono oczyszczalnię ścieków w Bardzie. W Goworowie wybudowana została dla potrzeb m.in. osiedla mieszkaniowego należącego do Nadleśnictwa niewielka oczyszczalnia o przepustowości 7 m³/d, której odbiornikiem jest potok Goworówka, prawobrzeżny dopływ Nysy Kłodzkiej w górnej części jej zlewni.

Z uwagi na znaczenie rzeki w systemie zaopatrzenia w wodę miasta Wrocław przyjmuje się, że ta funkcja rzeki pozostanie w dalszym ciągu dominującą, choć – z uwagi na swoje walory – rzeka również może służyć do hodowli ryb czy też pełnić funkcje rekreacyjne. Ocena poniższa jest próbą odpowiedzi na pytanie na ile wody Nysy Kłodzkiej spełniają wymogi Dyrektywy 75/440/EEC, dotyczącej jakości wód

przeznaczonych na cele wodociągowe. Wyniki oceny dla stężeń dopuszczalnych i zalecanych przedstawione są w tabelach.

Biorąc pod uwagę wartości dopuszczalne, wody Nysy Kłodzkiej zakwalifikowane zostały do kategorii A2, tzn. wymagane jest normalne uzdatnianie fizyko-chemiczne i dezynfekcja (w klasyfikacji nie uwzględniono ekstraktu eterowego z uwagi na granicę oznaczalności). Przy uwzględnieniu wartości zalecanych wody nie odpowiadają wymogom Dyrektywy z uwagi na przekroczone wartości zawiesiny i metali (kadmu). W związku z różnicami w sposobie prowadzenia monitoringu w stosunku do wymagań UE, ocena obejmuje tylko niektóre z wymaganych oznaczeń fizyko-chemicznych, nie uwzględnia natomiast w ogóle parametrów bakteriologicznych. Często o wynikach oceny, gorszej niż A1, zdecydowały wskaźniki (fenole, ekstrakt eterowy i niektóre metale), dla których

Tabela I.2.8. Ocena przydatności wód rzeki Nysy Kłodzkiej pod kątem wymagań Dyrektywy 75/440/EEC w 2001 r. (wartości dopuszczalne)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Międzylesia	poniżej Międzylesia	poniżej ujścia Bystrzycy Kł.	poniżej ujścia Białej Łądeckiej	powyżej Barda (wod. Baro)	poniżej Barda	poniżej ujścia Budzówki
Wskaźnik \ km	167,0	159,0	144,5	130,8	111,4	108,1	97,6
Temp. wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Subst. biogenne	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot amonowy	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot azotanowy	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Fenole lotne ²	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Metale	A1	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Ekstrakt eterowy	-	-	-	-	non ¹	-	-
Ocena ogólna 2001	A2	A2	A2	A2	non	A2	A2

¹otrzymana wartość ekstraktu eterowego odpowiadała granicy wykrywalności 2,0 mg/dm³²otrzymane wartości fenoli odpowiadały granicy oznaczalności równej 0,004 mg/dm³**Tabela I.2.9.** Ocena przydatności wód rzeki Nysy Kłodzkiej pod kątem wymagań Dyrektywy 75/440/EEC w 2001r. (wartości zalecane)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Międzylesia	poniżej Międzylesia	poniżej ujścia Bystrzycy Kł.	poniżej ujścia Białej Łądeckiej	powyżej Barda (wod. Baro)	poniżej Barda	poniżej ujścia Budzówki
Wskaźnik \ km	167,0	159,0	144,5	130,8	111,4	108,1	97,6
Temperatura wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Substancje organiczne	A3	non	non	non	non	non	non
BZT ₅	A1	A2	A2	A2	A2	A2	A2
ChZTcr	A3	non	non	non	non	non	non
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Przewodność elektrolityczna	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Chlorki	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zawiesina ogólna	non	non	non	non	non	non	non
Substancje biogenne	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot amonowy	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot azotanowy	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Azot Kjeldahla	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Fenole lotne ¹	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Detergenty anionoaktywne	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Odczyn	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Metale	non	non	non	non	non	non	non
Ekstrakt eterowy	-	-	-	-	non ²	-	-
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non

¹otrzymane wartości fenoli odpowiadały granicy oznaczalności równej 0,004 mg/dm³²otrzymana wartość ekstraktu eterowego odpowiadała granicy wykrywalności 2,0 mg/dm³

granice oznaczalności były wyższe od wartości dopuszczalnych i zalecanych wynikających z dyrektywy. W związku z tym uzyskana ocena nie może być traktowana jako w pełni miarodajna.

Przeprowadzona została również ocena rzeki Nysy Kłodzkiej pod kątem ochrony lub poprawy jakości jej wód dla zachowania lub polepszenia warunków życia ryb łososiowatych lub karpiovatych, których rzeka ta jest miejscem występowania. W jej wyniku stwierdzono, że normy zalecane dla ryb łososiowatych i karpiovatych nie były zachowane głównie w przypadku azotu amonowego i azotynowego. Normy dopuszczalne nie były natomiast spełnione pod względem zawartości azotu amonowego we wszystkich punktach, z wyjątkiem pierwszego, źródłowego. W przypadku BZT₅ najczęściej odpowiadało ono wartościom zalecanym dla ryb karpiovatych.

Biała Łądecka

Biała Łądecka jest prawobrzeżnym dopływem Nysy Kłodzkiej, do której uchodzi w km 133,1. Rzeka bierze początek w Górach Bialskich, 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 obszarów górskich, takich jak Góry Bialskie i Masyw Śnieżnika, tworzących Śnieżnicki Park Krajobrazowy.

Biała Łądecka powinna prowadzić wody o jakości odpowiadającej I klasie czystości.

Kontrolę jakości wody w 2001 r. przeprowadzano w 5 przekrojach pomiarowo-kontrolnych, na rzece o całkowitej długości 51,4 km. Równolegle z rzeką badany był jej dopływ, potok Morawka.

Tabela I.2.10. Ocena stanu czystości wód rzeki Białej Łądeckiej i Morawki w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Stronia Śląskiego	Morawka - ujście do Białej Łądeckiej	powyżej Łądka Zdroju	miejscowość Radochów	poniżej Trzebieszowic	miejscowość Żelazno
Wskaźnik \ km	33,8	0,5/29,8	25,3	17,7	11,2	4,9
Substancje organiczne	I	I	I	I	I	I
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	I	I	I	I	I	I
ChZT _{Mn}	I	I	I	I	I	I
ChZT _{Cr}	-	-	-	I	-	I
Zasolenie	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	I	I
Substancje biogenne	I	II	II	II	II	II
Azot amonowy	I	I	I	I	I	I
Azot azotynowy	I	I	I	I	I	II
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	I	I
Fosforany	I	II	II	II	II	II
Fosfor ogólny	I	II	II	II	II	II
Fenole lotne	-	-	-	I	-	I
Odczyn	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	I	-	I
Detergenty anion.	-	-	-	I	-	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	I	II	II	II	II	II
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	II	II	II	II
Stan sanitarny	III	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	III	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	III	non	non	non	non	non

Do głównych źródeł zanieczyszczenia Białej Łądeckiej należą:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Stroniu Śląskim (ilość odprowadzanych ścieków – 6000 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Łądku Zdroju (ilość odprowadzanych ścieków – 5237 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Ołdrzychowicach (ilość odprowadzanych ścieków – 400 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Krosnowicach (ilość odprowadzanych ścieków – 80 m³/d).

Jakość wody pod względem fizyko-chemicznym przedstawiała się następująco:

- zawartość **związków organicznych, zawiesin, zasolenie** wód rzeki oraz jej **odczyn** odpowiadały wartościom I klasy czystości,
- stężenie **substancji biogenych** w pierwszym punkcie kontrolnym (powyżej Stronia Śląskiego) utrzymywało się na poziomie I klasy czystości. We wszystkich pozostałych przekrojach stwierdzono klasę II. O klasyfikacji decydowała zawartość fosforanów i fosforu ogólnego, a w punkcie ujściowym (w Żelaźnie) również azotu azotynowego,
- badane w dwóch przekrojach, objętych rozszerzonym zakresem analiz, **metale, fenole lotne i detergenty anionowe** mieściły się na poziomie I klasy czystości.

Podsumowując jakość wody pod względem fizyko-chemicznym należy podkreślić, że w rzece Białej Łądeckiej stwierdzono wyłącznie wody I i II klasy czystości, przy czym I klasę odnotowano w początkowym odcinku rzeki. O ocenie na podstawie parametrów fizyko-chemicznych decydowały stężenia związków biogenych.

Wartości **wskaźników hydrobiologicznych** utrzymywały się na poziomie II klasy czystości na całej długości rzeki.

Stan sanitarny wody, charakteryzowany wielkością miana *coli* typu fekalnego, w przekroju źródłowym – powyżej Stronia Śląskiego – nie przekraczał wartości charakterystycznych dla III klasy czystości. W pozostałych punktach pomiarowo-badawczych ilość zanieczyszczeń bakteriologicznych przekraczała dopuszczalne normy. Podobna sytuacja miała miejsce w 2000 r.

Jakość wody w kontrolowanym równocześnie z Białą Łądecką potoku Morawka odpowiadała pod względem fizyko-chemicznym II klasie czystości ze względu na zawartość związków fosforu. Stan sanitarny wód nie spełniał wymaganych norm.

W 2001 r., w porównaniu do roku ubiegłego, w 3 przekrojach Białej Łądeckiej: powyżej Stronia Śląskiego, w Radochowie oraz poniżej Trzebieszowic,

stężenie związków biogenych obniżyło się o klasę.

Jakość wody pod względem fizyko-chemicznym w rzece Białej Łądeckiej od dłuższego czasu utrzymuje się na stosunkowo dobrym poziomie. Na przestrzeni lat 1994-2001 nie stwierdzono tu wód nie odpowiadających normom, a w latach 1995-1998 i 2001 w początkowym odcinku rzeki badane parametry fizyko-chemiczne odpowiadały I klasie czystości.

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.

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

Z uwagi na turystyczno-uzdrowiskowy charakter zlewni jakość wód Bystrzycy Dusznickiej na całej jej długości powinna odpowiadać I klasie czystości.

Badania jakości wody w rzece prowadzono w 2001 r. w 6 przekrojach pomiarowych.

Do głównych źródeł zanieczyszczenia Bystrzycy Dusznickiej należą:

- mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, grupowa oczyszczalnia ścieków w Polanicy Zdroju (ilość odprowadzanych ścieków – 8470 m³/d). W grudniu 2000 r. zakończona została modernizacja oczyszczalni, podjęta po uszkodach wyrządzonych przez powódź w 1998 r.,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków Rozlewni Wody Mineralnej w Polanicy Zdroju (ilość odprowadzanych ścieków – 480 m³/d),
- ścieki z osadników gnilnych zakładu „Sudety Crystal Works” w Szczytnie (ilość ścieków odprowadzanych do Kamienego Potoku, dopływu Bystrzycy Dusznickiej – 313 m³/d).

Na podstawie oceny przeprowadzonej metodą bezpośrednią stwierdzono, że:

- zawartość **związków organicznych** mieściła się w granicach I klasy czystości wód powierzchniowych w większości przekrojów pomiarowych. Wyjątkiem był punkt zlokalizowany poniżej Szczytny, gdzie stwierdzono II klasę czystości,
- **zasolenie** wód rzeki oraz ilość **zawiesiny** na całej jej długości odpowiadała normom I klasy,
- stężenie **substancji biogenych** w pierwszym przekroju pomiarowym odpowiadało I klasie czystości. W następnych punktach kontrolnych ich poziom wzrósł do wartości charakterystycznych dla

Tabela I.2.11. Ocena stanu czystości wód Bystrzycy Dusznickiej w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Dusznik Zdroju	poniżej Dusznik Zdr. (poniżej dawnej oczyszcz.)	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
Substancje organiczne	I	I	II	I	I	I
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	I	I	I	I	I	I
ChZT _{Mn}	I	I	II	I	I	I
ChZT _{Cr}	-	-	-	-	-	I
Zasolenie	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	I	I
Substancje biogenne	I	II	II	II	II	III
Azot amonowy	I	I	I	I	I	I
Azot azotynowy	I	I	II	I	I	III
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	I	I
Fosforany	I	I	I	II	II	II
Fosfor ogólny	I	II	II	II	II	II
Fenole lotne	-	-	-	-	-	I
Odczyn	I	I	II	II	I	I
Metale	-	-	-	-	I	I
Detergenty anion.	-	-	-	-	-	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	I	II	II	II	II	III
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	non ¹	II	II	II
Stan sanitarny	II	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	II	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	II	non	non	non	non	non

¹ non – ze względu na stężenie chlorofilu „a”

II klasy. W przekroju ujściowym stwierdzono klasę III. O klasyfikacji w tej grupie zanieczyszczeń decydowała zawartość związków fosforu oraz azotu azotanowego,

- **odczyn** wody poniżej Szczytnej oraz powyżej Polanicy Zdroju odpowiadał II klasie czystości ze względu na lekką alkalizację. W pozostałych przekrojach spełniał warunki I klasy czystości,
- zawartość **metali** oraz **fenoli i detergentów anionowych** w objętych tymi analizami przekrojach rzeki odpowiadała klasie I.

Jakość wody w Bystrzycy Dusznickiej pod względem fizyko-chemicznym w pierwszym punkcie kontrolnym odpowiadała I klasie czystości, w następnych przekrojach stwierdzono II klasę, a w przekroju ujściowym klasę III. O klasyfikacji rzeki na podstawie parametrów fizyko-chemicznych decydowały głównie substancje biogenne oraz, rzadziej, odczyn i związki organiczne.

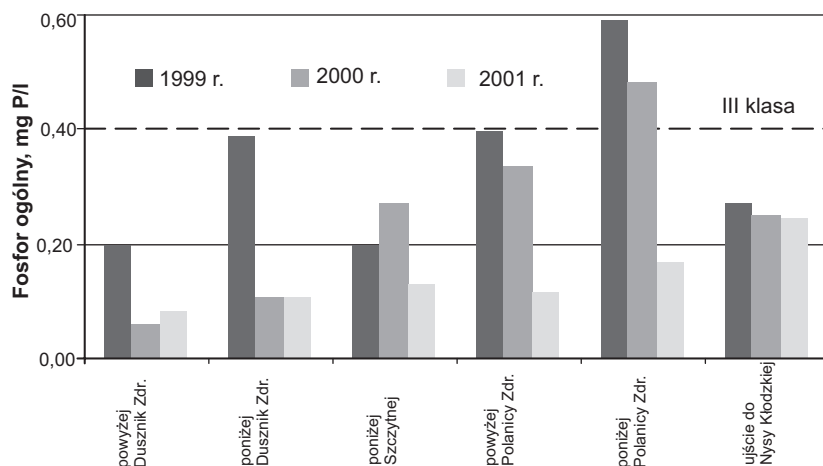
Wyniki **badan hydrobiologicznych** w większości przypadków (za wyjątkiem przekroju poniżej Szczytnej) mieściły się w II klasie czystości.

Stan sanitarny wód rzeki spełniał warunki II klasy czystości w przekroju powyżej Dusznik Zdroju. W pozostałych punktach jakość wody nie odpowiadała normom. W porównaniu do 2000 r. nie stwierdzono zmian w tym zakresie.

Porównując klasyfikację rzeki w zakresie fizyko-chemicznym do stanu z 2000 r., zauważa się pozytywne zmiany. Stwierdzono poprawę jakości wód rzeki z klasy III do II poniżej Szczytnej oraz powyżej Polanicy Zdroju. Poniżej Polanicy Zdroju wody pozaklasowe przeszły w wody właściwe klasie II, a w przekroju ujściowym stwierdzono klasę III, podczas gdy w 2000 r. jakość wód w tym punkcie nie odpowiadała normom. Na poprawę wpłynęło obniżenie stężeń substancji biogennych w wodzie, co mogło być związane z zakończeniem w grudniu 2000 r. modernizacji oczyszczalni ścieków w Polanicy Zdroju, podjętej po szkodach wyrządzonych przez powódź w 1998 r. Oczyszczalnia ta przyjmuje ścieki z Polanicy Zdroju, Szczytnej i Dusznik Zdroju.

Zmiany w stężeniach fosforu ogólnego w ciągu ostatnich lat przedstawia wykres.

Wykres I.2.2. Przebieg zmian stężeń fosforu ogólnego w Bystrzycy Dusznickiej w latach 1999, 2000 i 2001 (wyrażonych jako percentyl 90%)



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 jako jej lewo-brzeżny 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 terenów górskich i podgórskich 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 miejscowości Ścinawka, stając się jednocześnie odbiornikiem wód dopływów pochodzących z rejonów turystyczno-wypoczynkowych, m.in. Radkowa i Wambierzyc. Do Ścinawki uchodzą również ciekły wodne z rejonu Nowej Rudy.

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

Do głównych źródeł zanieczyszczenia Ścinawki należą:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Sokołowsku (ilość odprowadzanych ścieków – 1330 m³/d). Oczyszczalnia jest przeciążona i przewidziana do likwidacji, w przyszłości ścieki kierowane będą do oczyszczalni w Golińsku,
- mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalnia ścieków w Golińsku (ilość odprowadzanych ścieków – 485 m³/d). Oczyszczalnia ta obsługuje również część miasta Mieroszów,
- grupowa, mechaniczno-biologiczna, z podwyż-

szonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalnia ścieków w Ścinawce Dolnej (ilość odprowadzanych ścieków – 5000 m³/d).

Potok **Włodzica**, dopływ Ścinawki, jest odbiornikiem ścieków z mechanicznej oczyszczalni ścieków ZPJ „Nowar” w Nowej Rudzie (ilość odprowadzanych ścieków 203 m³/d), od października 1999 r. zakład jest w stanie upadłości.

Dąży się, aby jakość wód rzeki Ścinawki od źródeł do granicy państwa i od granicy państwa do ujścia odpowiadała I klasie czystości.

Z przedstawionej oceny wynika, że:

- zawartość **związków organicznych** w punktach granicznych mieściła się w granicach I klasy czystości. W przekroju ujściowym stwierdzono II klasę,
- **zasolenie** wód rzeki spełniało warunki I klasy czystości,
- ilość niesionych **zawiesin** tylko w przekroju ujściowym charakterystyczna było dla II klasy czystości. W pozostałych przypadkach stwierdzono I klasę,
- stężenie **substancji biogennych** nie odpowiadało dopuszczalnym normom w punktach granicznych, o czym zdecydowała zawartość azotu azotynowego. Natomiast w przekroju ujściowym ilość związków biogennych odpowiadała klasie III, na co zasadniczy wpływ miało stężenie azotu azotynowego, fosforanów i fosforu ogólnego,
- ilość **fenoli lotnych, detergentów anionowych i metali** spełniała warunki I klasy,
- **odczyn** wody nie wybiegał poza granice określone dla I klasy czystości.

Jakość wody pod względem fizyko-chemicznym w 2001 r. w punktach granicznych rzeki Ścinawki nie odpowiadała obowiązującym normom, natomiast w przekroju ujściowym stwierdzono III klasę. O klasyfikacji rzeki na podstawie parametrów fizyko-chemicznych zdecydowała zawartość związków biogenych.

Tabela 1.2.12. Ocena stanu czystości wód rzeki Ścinawki w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	poniżej Golńska	powyżej Tłumaczowa	ujście do Nysy Kl.
Wskaźnik \ km	46,3	25,2	0,5
Substancje organiczne	I	I	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I
BZT ₅	I	I	I
ChZT _{Mn}	I	I	I
ChZT _{Cr}	I	I	II ¹
Zasolenie	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I
Chlorki	I	I	I
Siarczany	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	II
Substancje biogenne	non	non	III
Azot amonowy	I	I	I
Azot azotynowy	non	non	III
Azot azotanowy	I	II	I
Azot ogólny	I	II	II
Fosforany	III	III	III
Fosfor ogólny	III	III	III
Fenole lotne	I	I	I
Odczyn	I	I	I
Metale	I	I	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	III
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	II
Stan sanitarny	non	non	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non

¹o klasyfikacji w tej grupie zdecydował wynik uzyskany z próby pobranej przy wysokim stanie wód

Wskaźniki hydrobiologiczne klasyfikowały wodę do II klasy czystości we wszystkich przekrojach.

Stan sanitarny rzeki nie spełniał dopuszczalnych norm zarówno w punktach granicznych, jak i w przekroju ujściowym. W porównaniu do 2000 r. nie stwierdzono zmian w tym zakresie.

W 2001 r. poprawiła się klasyfikacja rzeki pod względem fizyko-chemicznym w przekroju ujściowym, gdzie wody nie odpowiadające normom w zakresie zawartości azotu azotynowego i fosforanów przeszły w wody odpowiadające III klasie czystości. Poprawa ta wiąże się z oddaniem w czerwcu 2000 r. oczyszczalni ścieków w Ścinawce Dolnej.

2.2.3. Oława

Oława jest ciekim II rzędu, lewobrzeżnym dopływem rzeki Odry, uchodzącym do niej w km 250,5. Długość całkowita rzeki wynosi 91,7 km, a powierzchnia jej zlewni 1002,7 km². Oława ma szczególne znaczenie z uwagi na fakt zaopatrywania w wodę m. Wrocław.

Badania stanu zanieczyszczenia prowadzono w 9 punktach pomiarowo-kontrolnych na odcinku o łącznej długości 82,4 km. Badano również jakość wody na ujściu Kanału Przerzutowego do Oławy.

Ze względu na to, że rzeka stanowi źródło wody pitnej dla miasta Wrocławia, jej wody powinny odpowiadać wymaganiom I klasy czystości powierzchniowych wód płynących.

Zlewnia Oławy ma charakter rolniczy, o intensywnej produkcji upraw w jej środkowym biegu. Ścieki z dwóch największych miast znajdujących się na terenie zlewni – Strzelina i Oławy – odprowadzane są poza jej obszar. Do rzeki trafiają jedynie oczyszczone ścieki z Ziębic, Henrykowa i Wiązowa oraz spływy z terenów rolniczych gmin Strzelin, Wiązów i Oława.

Do oczyszczalni odprowadzających ścieki do rzeki Oławy należą:

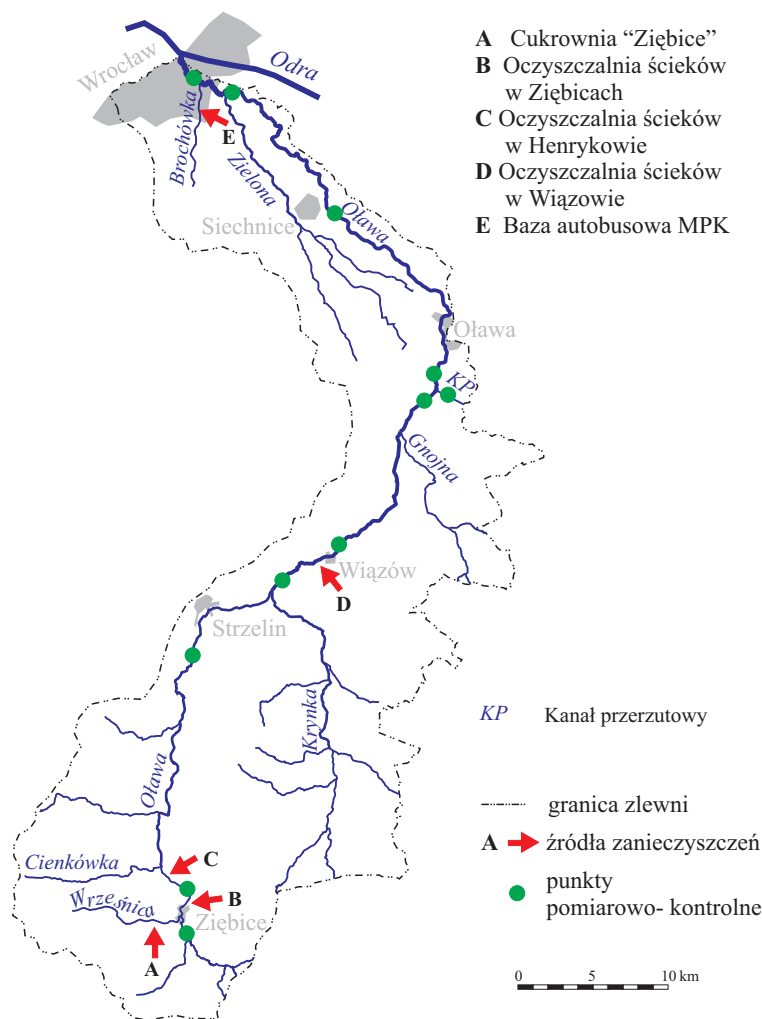
- oczyszczalnia ścieków z podwyższonym usuwaniem związków biogenych w Ziębicach, odprowadzająca ścieki w ilości 4500 m³/d,
- Cukrownia „Ziębice” odprowadzająca poprzez potok Wrześnica ścieki oczyszczane na stawach akumulacyjnych,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna typu BIOBLOK Zakładów Maszyn Ceramicznych i Kamionki w Ziębicach, odprowadzająca ok. 47 m³/d ścieków,
- pola irygowane w miejscowości Henryków, z których odprowadzanych jest ok. 105 m³/d ścieków; oczyszczalnia nie osiąga zakładanych parametrów oczyszczania,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych dla Wiązowa, odprowadzająca ok. 250 m³/d ścieków,
- dawna baza autobusowa MPK we Wrocławiu, przejęta przez Zakład Budżetowy odprowadzająca oczyszczone ścieki sanitarne, przemysłowe i opadowe w ilości 142 m³/d przez rów i Zielonkę,
- podczyszczalnia CNPPIUE Unutra-Dolam we Wrocławiu odprowadzająca ścieki opadowe i pochodnicze w ilości 32 m³/d.

Ponadto, pewien ładunek zanieczyszczeń wnoszony jest do rzeki Oławy poprzez jej dopływy - Gnojną i, w mniejszym stopniu, Krynkę. Dodatkowo wody rzeki obciąża m. Oława odprowadzające z części miasta ścieki deszczowe (2 wyloty). Również w dolnym biegu rz. Oławy źródłem zanieczyszczeń są potoki: Zielona, do którego odprowadzane są ścieki z części Siechnic (przez Koci Rów), oraz Brochówka, prowadzący wody zanieczyszczone ściekami z Wojszyc i, częściowo, Brochowa.

Ocena jakości wód rzeki Oławy dla poszczególnych grup wskaźników przedstawia się następująco:

- **substancje organiczne** - rzeka w 2001 r. była dobrze natleniona (I klasa), pogorszenie jakości odnotowano w przekroju ujściowym do Odry,

Rysunek I.2.4. Zlewnia rzeki Oławy wraz ze źródłami zanieczyszczeń



gdzie ilość tlenu spadła do poziomu III klasy. Stężenie związków organicznych odpowiadało klasie II, o czym zdecydowały wartości BZT₅, do Kanału Przerzutowego i w przekroju ujściowym na poziomie II klasy czystości, oraz klasie I na pozostałym odcinku,

- **zasolenie** – na całej długości rzeki zasolenie utrzymywało się na poziomie I i II klasy. Zdecydowało o tym stężenie substancji rozpuszczonych na poziomie klasy II (poniżej Ziębic, powyżej Strzelina i w przekroju ujściowym). Chlorki i siarczany występowały w ilościach charakterystycznych dla klasy I. W punkcie ujściowym stwierdzono wzrost stężenia siarczanów do poziomu klasy II,
- **zawiesina ogólna** – wartości zawiesiny spadały wzdłuż biegu rzeki, od klasy III na początkowym odcinku do klasy I począwszy od Kanału Przerzutowego,

- **związki biogenne** – nastąpiła wyraźna poprawa stanu czystości w tej grupie zanieczyszczeń. Ponadnormatywne stężenia azotu azotynowego, fosforanów i fosforu ogólnego utrzymywały się na odcinku od Ziębic do Wiązowa. Na pozostałym

odcinku odnotowano wartości z zakresu III a nawet II klasy czystości, jedynie w przekroju ujściowym stężenie azotynów przekroczyło dopuszczalne normy. Stężenia azotu amonowego i azotanów na całym badanym odcinku mieściły się w przedziale I klasy czystości,

- wartości **odczynu** na całej długości utrzymywały się na poziomie I klasy czystości,

- stężenia **metali** utrzymywały się w granicach I klasy za wyjątkiem manganu, którego stężenie odpowiadało normie klasy II. Stężenie **fenoli** również odpowiadało II klasie czystości,

- **stan sanitarny** – poprawił się w stosunku do roku ubiegłego. Ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego występowało tylko do przekroju poniżej Wiązowa, na całym pozostałym odcinku odnotowano wartości charakterystyczne dla III klasy,

- **wskaźniki biologiczne** kwalifikowały rzekę Oławę do II i III klasy czystości, jedynie w przekroju poniżej Siechnic wartości chlorofilu „a” przekroczyły dopuszczalne normy.

Jakość wód **Kanału Przerzutowego** w 2001 r. odpowiadała normie I klasy w przypadku większości wskaźników. Zawartość substancji rozpuszczonych, zawiesiny, stężenia fosforanów, azotu azotynowego i fosforu utrzymywały się na poziomie klasy II. Zawartość bakterii *coli* typu kałowego utrzymywała się na poziomie klasy III natomiast zawartość chlorofilu „a” przekroczyła dopuszczalne normy. Metale ciężkie oraz detergenty występowały w ilościach charakterystycznych dla klasy I.

Analiza poszczególnych grup wskaźników zanieczyszczeń wykazała, że wody rzeki Oławy nie odpowiadają normom czystości wód powierzchniowych na odcinku do Wiązowa i od punktu poniżej Siechnic do ujścia. Wpływ na taką ocenę na tych odcinkach ma głównie ilość bakterii *coli* typu fekalnego oraz stężenia azotu azotynowego i fosforu ogólnego, a także chlorofilu „a”. Na odcinku od Wiązowa do Siechnic wody rzeki Oławy odpowiadały III klasie czystości.

Analizując wyniki badań monitoringowych z ostatnich lat można przyjąć, że:

- w porównaniu do roku 1994 i 2000 nastąpił spa-

dek stężeń wszystkich wskaźników, osiągając na niektórych odcinkach wartości charakterystyczne dla norm klasy II,

- kolejne badania potwierdzają, że wpływ na poprawę stanu czystości wód rzeki Oławy miało usprawnienie funkcjonowania oczyszczalni w Ziębicach i skierowanie ścieków ze Strzelina na oczyszczalnię w Górcu (zlewnia Ślęzy),

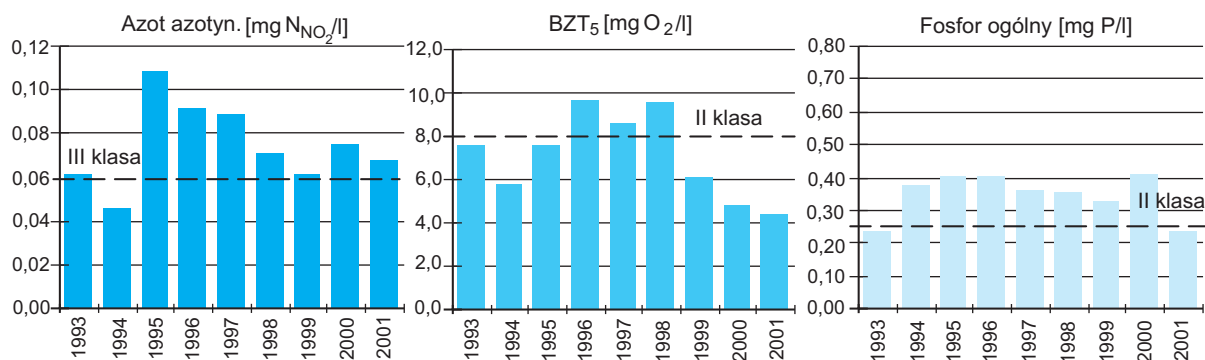
- w roku 2001 znacznie mniejszy niż w poprzednich latach wpływ na stan czystości rzeki miała oczyszczalnia ścieków w Wiązowie,

- w dalszym ciągu wzrastają wartości wskaźników zanieczyszczenia w ujściowym odcinku Oławy, na co wpływ mają jej dopływy: Zielona i Brochówka, przepływające przez tereny o nieuporządkowanej dotychczas gospodarce ściekowej.

Na wykresie przedstawiono przebieg zmian stężeń wybranych wskaźników w latach 1993-2001 w punkcie ujściowym Oławy do Odry. Również i tutaj można zaobserwować utrzymującą się tendencję obniżania wartości wskaźników zanieczyszczenia.

Tabela I.2.13. Ocena stanu czystości wód rzeki Oławy i Kanału Przerzutowego w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. m. Ziębice	pon. m. Ziębice	pow. m. Strzelin	pow. m. Wiązów	pon. m. Wiązów	pow. Kanału Przerzutowego	Kanał Przerz. - ujście do Oławy	pon. Kanału Przerzutowego	pow. m. Siechnice	pon. m. Siechnice	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	82,4	79,7	57,8	52,0	46,0	34,5	0,5/33,7	28,9	16,6	7,4	2,0
Substancje organiczne	II	II	II	II	II	I	I	I	I	I	III
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	III
BZT ₅	II	II	II	II	II	I	I	I	I	I	II
ChZT _{Mn}	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ChZT _{Cr}	-	I	-	-	-	-	I	I	-	-	II
Zasolenie	I	II	II	I	I	I	II	I	I	I	II
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	II	II	I	I	I	II	I	I	I	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II
Zawiesina ogólna	III	III	I	II	II	II	II	I	I	I	I
Substancje biogenne	III	non	non	non	non	III	II	III	II	II	non
Azot amonowy	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot azotynowy	III	non	non	non	non	III	II	III	II	II	non
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I
Fosforany	II	non	non	III	III	II	II	II	II	II	II
Fosfor ogólny	III	non	non	III	non	III	II	II	II	II	II
Fenole lotne	-	II	-	-	-	-	II	II	-	II	II
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Metale	-	II	-	-	-	-	II	II	-	II	II
Wskaźniki fizyko-chemiczne	III	non	non	non	non	III	II	III	II	II	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	I	III	II	II	III	I	non	II	II	non	III
Stan sanitarny	non	non	non	non	non	III	III	III	III	III	III
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	-	non	III	non	III	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	III	non	III	III	non	non

Wykres I.2.3. Przebieg zmian stężeń [w mg/l] wskaźników zanieczyszczenia w rzece Oławie w km 2,0 (ujście do Odry)

Ponieważ rzeka Oława jest głównym źródłem wody wykorzystywanej do celów wodociągowych dla Wrocławia, przyjmuje się, że to przeznaczenie zostanie w przyszłości utrzymane i rzeka w dalszym ciągu będzie zasilać ujęcia MPWiK we Wrocławiu. Zgodnie z tym, stan czystości rzeki powinien odpowiadać Dyrektywie 75/440/EC, która określa, jakie wymagania w zakresie jakości muszą spełniać wody przy zastosowaniu odpowiedniego uzdatniania. Przeprowadzona została więc ocena zgodności jakości wód Oławy z wymaganiami Dyrektywy w odniesieniu do wartości dopuszczalnych i zalecanych. Wyniki oceny przedstawione są w tabelach.

W odniesieniu do wartości dopuszczalnych rzekę na całym odcinku można zakwalifikować do katego-

rii A3, czyli wymagane jest wysokosprawne uzdatnianie fizyko-chemiczne. Gdyby oceniać według wartości zalecanych, rzeka nie odpowiada wymaganiom przyjętym dla wód przeznaczonych dla konsumpcji. Powodem są zbyt wysokie wartości zawiesiny, fenoli lotnych i kadmu (dla tego ostatniego klasyfikacja wynika ze stosowanej w laboratorium granicy wykrywalności, a nie z rzeczywistego stężenia). Należy przy tym zauważyć, że częstotliwość poboru prób zgodna była z zaleceniami Dyrektywy (dla ujęcia pow. 100 tys. mieszkańców), jednakże zakres oznaczanych parametrów nie odpowiadał w pełni wymaganiom Dyrektywy, stąd też ocena nie jest pełna i nie może być wiążąca.

Tabela I.2.14. Ocena przydatności wód rzeki Oławy pod kątem wymagań Dyrektywy 75/440/EEC (wartości dopuszczalne)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. m. Ziębice	pon. m. Ziębice	pow. m. Strzelin	pow. m. Wiązów	pon. m. Wiązów	pow. Kanalu Przerzutowego	Kanal Przerz. - ujęcie do Oławy	pon. Kanalu Przerzutowego	pow. m. Siechnice	pon. m. Siechnice	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	82,4	79,7	57,8	52,0	46,0	34,5	0,5/33,7	28,9	16,6	7,4	2,0
Temperatura wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Substancje biogenne	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot amonowy	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot azotanowy	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Fenole lotne	-	A3	-	-	-	-	A3	A3	A2	A3	A3
Metale	-	A1	-	-	-	-	A1	A1	A1	A1	A1
Ocena ogólna 2001	A2	A3	A2	A2	A2	A2	A3	A3	A2	A3	A3

Tabela 1.2.15. Ocena przydatności wód rzeki Oławy pod kątem wymagań Dyrektywy 75/440/EEC (wartości zalecane)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. m. Ziębice	pon. m. Ziębice	pow. m. Strzelin	pow. m. Wiązów	pon. m. Wiązów	pow. Kanalu Przerzutowego	Kanal Przerz. - ujście do Oławy	pon. Kanalu Przerzutowego	pow. m. Siechnice	pon. m. Siechnice	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	82,4	79,7	57,8	52,0	46,0	34,5	0,5/33,7	28,9	16,6	7,4	2,0
Temperatura wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Substancje organiczne	A1	A3	A2	A2	A2	A2	A3	A3	A2	A3	A3
BZT ₅	A1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
ChZT _{Cr}	-	A3	-	-	-	-	A3	A3	A3	A3	A3
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Przewodność elektrolityczna	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Chlorki	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zawiesina ogólna	non	non	A1	non	non	non	non	non	A1	A1	A1
Substancje biogenne	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot amonowy	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot azotanowy	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Azot Kjeldahla	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Fenole lotne	-	A3	-	-	-	-	non	non	A3	non	non
Detergenty anionoaktywne		A1					A1	A1		A1	A1
Odczyn	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Metale	-	non ¹	-	-	-	-	non ¹	non ¹	non ¹	non ¹	non ¹
Ocena ogólna 2001	non	non	A2	non	non	non	non	non	non	non	non

¹ o klasyfikacji zdecydowało stężenie kadmu

2.2.4. 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, z dużym obszarem upraw, ma charakter typowo rolniczy. Na jej terenie brak jest większych ośrodków miejskich.

W 2001 r. rzeka Śleza, wraz z dopływem Małą Ślężą, była badana na długości 75,0 km łącznie w 7 punktach pomiarowo-kontrolnych. Jedynie poniżej ujścia Małej Ślęzy i na ujściu Ślęzy do rzeki Odry, a także na ujściu Małej Ślęzy badania przeprowadzono w pełnym zakresie (12 pomiarów w ciągu roku). W pozostałych punktach pomiary były wykonywane co kwartał.

Zgodnie z wymaganiami wody Ślęzy powinny spełniać warunki II klasy czystości na odcinku od źródła do miejscowości Łagiewniki oraz III klasy czystości na odcinku od Łagiewnik do ujścia do rzeki Odry.

Rzeka Śleza należy do zanieczyszczonych rzek województwa dolnośląskiego. Odprowadzane są do niej ścieki komunalne ze Strzelina, Niemczy, Jordanova i Łagiewnik oraz ścieki przemysłowe z Borowa i Chociwela. Do ważniejszych oczyszczalni ścieków

w zlewni rzeki można zaliczyć:

- kontenerową oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną typu BIOBLOK dla uzdrowiska Przerzeczyn Zdrój, z której odprowadzane są ścieki bytowo-gospodarcze w ilości 160 m³/d,
- oczyszczalnię ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych z procesami beztlenowymi i tlenowymi w miejscowości Łagiewniki. Na oczyszczalnię skierowane zostały również ścieki z Cukrowni „Łagiewniki”. Ilość odprowadzanych ścieków wynosi: w trakcie kampanii – 1100 m³/d, po kampanii – 300 m³/d,
- oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej w Jordanowie. Oczyszczone ścieki w łącznej ilości 85 m³/d odprowadzane są dwa razy dziennie,
- gminną mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków o działaniu cyklicznym typu SBR w Żórawinie, odprowadzającą ok. 120 m³/d oczyszczonych ścieków,
- komunalną oczyszczalnię ścieków dla miasta Strzelina w Górcu, odprowadzającą do Małej Ślęzy ok. 1721 m³/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym z usuwaniem związków biogenych,

- Cukrownię „Strzelin” odprowadzającą do potoku Pluskawka ok. 40 m³/d ścieków po oczyszczaniu na polach zalewowych,
- mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię zakładów „McCain Poland” w Chociwelu, z której rowem R-17 do Małej Ślęzy odprowadzanych jest 1720 m³/d ścieków przemysłowych i deszczowych. Ścieki bytowo-gospodarcze z zakładu kierowane są na oczyszczalnię komunalną w Górcu,
- oczyszczalnię mechaniczną Zakładów Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego w Pietrzykowicach odprowadzającą do Kasiny wszystkie ścieki powstające na terenie zakładu (bytowo-gospodarcze i przemysłowe) w ilości ok. 25 m³/d,
- oczyszczalnię 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,
- oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną Gospo-

darstwa Rolnego w Wysokiej, z której odprowadzane są do rowu melioracyjnego i dalej do Ślęzy ścieki bytowo-gospodarcze z osiedla mieszkaniowego w ilości 100 m³/d. Oczyszczalnia została przekazana gminie Kobierzyce i eksploatowana jest przez „Exprim” Sp z o.o.,

- oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną Farmaceutycznej Spółdzielni Pracy „Galena” we Wrocławiu, odprowadzającą ok. 31 m³/d ścieków,

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

Spośród dopływów rzeki Ślęzy największy wpływ na stopień jej zanieczyszczenia mają rzeki Mała Ślęza i jej dopływ Pluskawka.

Ocena w poszczególnych grupach zanieczyszczeń przedstawiona jest w tabeli.

Tabela I.2.16. Ocena jakości wód rzeki Ślęzy i Małej Ślęzy w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	poniżej Przerzeczyna ¹	pow. Cukrowni „Lagiewniki” ¹	pon. Cukrowni „Lagiewniki” ¹	Mała Ślęza - ujście do Ślęzy	pon. ujścia Małej Ślęzy	pow. m. Wrocław ¹	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	75,0	58,8	55,0	0,6/37,6	36,8	16,2	2,4
Substancje organiczne	II	III	III	II	II	III	III
Tlen rozpuszczony	I	III	III	II	II	III	III
BZT ₅	II	II	II	II	II	I	II
ChZT _{Mn}	I	II	II	II	II	II	I
ChZT _{Cr}	-	-	-	-	-	-	II
Zasolenie	I	II	II	III	III	III	III
Przewodność elektrolityczna	I	II	II	III	III	III	III
Substancje rozpuszczone	I	II	II	II	II	II	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	II	II	II	III
Zawiesina ogólna	III	non	non	III	III	non	I
Substancje biogenne	non	non	non	non	non	non	non
Azot amonowy	I	I	I	II	II	I	I
Azot azotynowy	non	non	non	non	non	non	non
Azot azotanowy	II	I	II	I	I	II	II
Azot ogólny	II	II	II	II	II	II	II
Fosforany	II	non	III	III	III	III	non
Fosfor ogólny	III	non	III	non	non	non	non
Fenole lotne	-	-	-	-	-	-	II
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	-	-	-	II
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	-	-	II	II	-	II
Stan sanitarny	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non

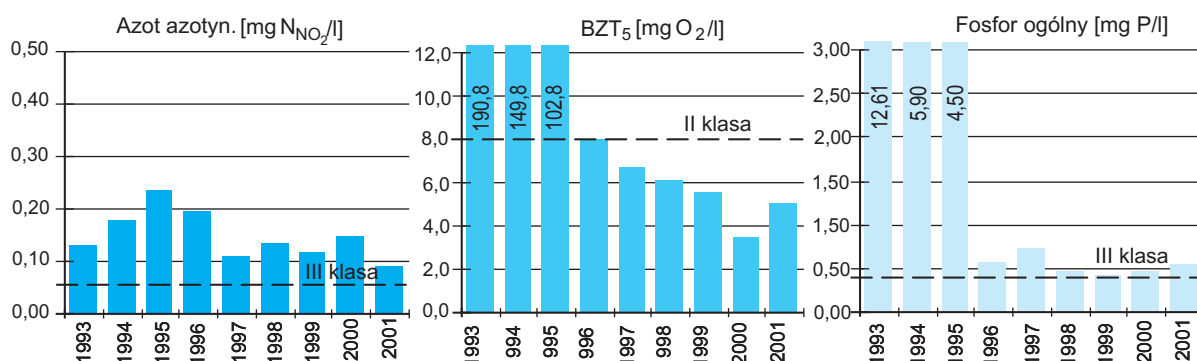
¹ ocena roczna na podstawie 4 wyników pomiarów

Stan czystości wód rzeki Ślęzy w 2001 r. nie zmienił się w porównaniu do roku ubiegłego. O nie odpowiadającej normom klasyfikacji zdecydowały stężenia azotu azotynowego i fosforu oraz wartości miana *coli*.

Zmiany podstawowych wskaźników zanieczyszczenia w przekroju ujściowym Ślęzy do Odry w latach 1993-2001 przedstawione są na poniższym wykresie. Od kilku lat wielkości tych zanieczyszczeń utrzymują się na zbliżonym poziomie.

W porównaniu do roku poprzedniego w 2001 r. poprawił się nieco stan czystości wód Małej Ślęzy. Przekroczenia wartości dopuszczalnych odnotowano dla azotu azotynowego i fosforu ogólnego. Również i stan sanitarny nie zmienił się, pozostając na pozaklasowym poziomie. Poprawiły się natomiast warunki tlenowe i obniżyła się wartość wskaźnika BZT₅, a w grupie związków biogennych stężenia azotu azotanowego i azotu ogólnego utrzymywały się na poziomie II klasy czystości.

Wykres I.2.4. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczenia w latach 1993-2001 dla rzeki Ślęzy w przekroju ujściowym do Odry



2.2.5. Zlewnia Bystrzycy

Bystrzyca bierze początek powyżej Głuszycy, w okolicach Gór Suchych i Sowich. Jako lewobrzeżny dopływ uchodzi do Odry w km 266,5. Całkowita długość rzeki wynosi 95,2 km. Odwadnia ona duży obszar Sudetów Środkowych oraz Masyw Ślęzy, 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 Pełcznicą oraz Piława i Czarna Woda.

Do zlewni Bystrzycy należą zurbanizowane i rolne 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

W 2001 r. Bystrzyca kontrolowana była w 11 punktach pomiarowo-kontrolnych, a ponadto na ujściu do Bystrzycy kontrolowane były jej dopływy: Jedlinka, Walimka i Czarna Woda. Dwa duże dopływy Bystrzycy – Piława i Strzegomka omówione są oddzielnie.

Według założeń dotyczących oczekiwanego stanu czystości rzeki, jakość wód Bystrzycy powinna odpo-

wiadać I klasie czystości na odcinku od źródeł do południowej granicy m. Świdnica oraz II klasie czystości od m. Świdnica do zbiornika w Mietkowie. Poniżej zbiornika do ujścia do rzeki Odry, wody powinny odpowiadać normom III klasy czystości powierzchniowych wód płynących.

Z terenów zurbanizowanych i rejonów rolniczych odprowadzane są ścieki bytowe, technologiczne oraz pochodzące z gospodarki wiejskiej. Główne źródła zanieczyszczeń Bystrzycy to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Jugowicach (ilość odprowadzanych ścieków – 5760 m³/d),
- nowa oczyszczalnia ścieków w Dzieńmorowicach. Obecnie na oczyszczalnię dopływa ok. 260 m³/d ścieków sanitarnych z wałbrzyskiej dzielnicy Rusinowa. Oczyszczalnia odprowadza ścieki do potoku Złotnica w zlewni Bystrzycy,
- mechaniczno-biologiczna, starego typu (ze złożem biologicznym), oczyszczalnia ścieków w Wałbrzychu w dzielnicy Rusinowa odprowadzała ścieki do potoku Rusinowskiego należącego do zlewni Bystrzycy (ilość odprowadzanych w 2001 r. ścieków – 250 m³/d). W styczniu 2002 r. została ona wyłączona w związku z oddaniem do eksploatacji oczyszczalni ścieków w Dzieńmorowicach,
- mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym

stopniem usuwania biogenów, oczyszczalnia ścieków w Zawiszowie koło Świdnicy, obsługująca Świdnicę i okoliczne wsie, m.in. Pszenno i Słotwina (ilość odprowadzanych ścieków – 18214 m³/d),

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Marcinowicach, która odprowadza ścieki przez rów melioracyjny do Bystrzycy (ilość odprowadzanych ścieków – 50 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia Borzygniew-Mietków, z której odprowadzane są ścieki z Mietkowa i okolicznych wsi w ilości ok. 110 m³/d,
- oczyszczalnia dla wsi Kostomłoty, Zabłoto, Piotrowice, Piersno, odprowadzająca ok. 359 m³/d,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna dla m. Kąty Wrocławskie (odprowadza ok. 1200 m³/d ścieków),
- Zakłady Chemiczne „Złotniki” we Wrocławiu

odprowadzające po oczyszczeniu mechaniczno-chemicznym 165 m³/d ścieków,

- Wrocławskie Zakłady Materiałów Ogniotrwałych odprowadzające bez pozwolenia 38 m³/d ścieków sanitarnych i deszczowych po podczyszczaniu na osadnikach gnilnych. Projektuje się budowę oczyszczalni ścieków,

- oczyszczalnie ścieków miejskich dla Wrocławia: „Leśnica” – odprowadzająca ok. 1052 m³/d ścieków. W grudniu 2001 r. oczyszczalnia wyłączona została z eksploatacji, a ścieki przepompowywane są na oczyszczalnię na Janówku, „Ratyn” – odprowadzająca ok. 264 m³/d.

Znaczny ładunek zanieczyszczeń wnoszony jest do Bystrzycy przez jej dopływy – Piławę i Strzegomkę.

Ocena jakości wód rzeki Bystrzycy i jej dopływów metodą bezpośrednią przedstawiona jest w tabeli.

Tabela I.2.17. Ocena jakości wód rzeki Bystrzycy i jej dopływów w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. m. Głuszycy	Jedlinka - ujście do Bystrzycy	pow. oczyszcz. Jugowice	Walimka - ujście do Bystrzycy	powyżej zb. Lubachów	poniżej zb. Lubachów	pow. Metalplast i Świdnicy	pon. Świdnicy i pow. Piławy	pow. zbiorn. Mietków	pon. zbiorn. Mietków	Czarna Woda - ujście	pow. ujścia Strzegomki	m. Jarnołtów	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	16,2	1,2
Substancje organiczne	II	III	I	I	I	I	I	non	II	II	I	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I
BZT ₅	I	III	I	I	I	I	I	non ¹	II	II	I	I	I	II
ChZT _{Mn}	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II
ChZT _{Cr}	II	-	I	-	I	I	I	II	II	I	I	II	II	II
Zasolenie	I	III	I	I	I	I	I	I	II	I	II	I	I	II
Przewodność elektrolityczna	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	II	I	I	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	III	non	III
Substancje biogenne	II	non	II	II	II	non	non	non	non	non	non	III	non	non
Azot amonowy	I	III	I	I	I	I	I	III	II	I	II	I	II	III
Azot azotanowy	I	non	II	I	II	II	III	non	non	non	non	III	non	non
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	III	II	III	III	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	II	I	I	I	II	II	III	III	II	II	I	II	II
Fosforany	II	non	II	II	II	non	non	non	non	II	non	II	non	non
Fosfor ogólny	II	non	II	II	II	non	non	non	non	II	non	II	non	non
Fenole lotne	I	-	I	-	I	I	I	II	I	II	I	II	II	II
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Metale	I	-	I	-	I	I	I	II ²	III ²	II	II	II	II	II
Wskaźniki fizyko-chemiczne	II	non	II	II	II	non	non	non	non	non	non	III	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	-	II	-	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III
Stan sanitarny	non	non	non	non	non	III	non	non	non	III	non	III	non	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	III	non	non

¹ o klasyfikacji zdecydowały wartości otrzymane przy wysokim stanie wód i podczas roztopów

² o klasyfikacji zdecydowała zawartość potasu

W zakresie fizyko-chemicznym jakość wody w rzece Bystrzycy przedstawiała się następująco:

- wartości parametrów charakteryzujących zawartość **związków organicznych** w wodzie odpowiadały I-II klasie czystości wód powierzchniowych w większości punktów pomiarowych. Jedynie poniżej Świdnicy jakość wody nie odpowiadała normom w tym zakresie,
- **zasolenie** wód rzeki, od źródeł do przekroju zlokalizowanego poniżej Świdnicy, mieściło się w granicach I klasy czystości. Powyżej zbiornika Mietków i w przekroju ujściowym do Odry zasolenie wzrosło do wartości charakterystycznych dla II klasy. Zadecydowało o tym stężenie substancji rozpuszczonych. Wartości chlorków, siarczanów i przewodności wł.elekt. w tych przekrojach odpowiadały I klasie czystości. Punkt usytuowany powyżej zbiornika Mietków zlokalizowany jest jednocześnie poniżej ujścia Piławy do Bystrzycy. Wody Piławy w przekroju ujściowym charakteryzowały się podwyższonym do poziomu II klasy zasoleniem, wnoszonym do rzeki Bystrzycy,
- ilość **zawiesiny** niesionej z wodami rzeki odpowiadała I klasie do przekroju zlokalizowanego poniżej zbiornika Mietków, oraz III klasie w przekrojach powyżej ujścia Strzegomki i na ujściu do Odry. W przekroju w m. Jarnołtów wartość zawiesiny przekroczyła dopuszczalne normy,
- zawartość **substancji biogennych** w początkowym odcinku rzeki, do przekroju zlokalizowanego powyżej zbiornika Lubachów włącznie, utrzymywała się na poziomie II klasy czystości. Poniżej zbiornika Lubachów nastąpiło pogorszenie jakości wód rzeki i wzrost stężeń substancji biogennych. Zawartość związków fosforu osiągnęła poziom ponadnormatywny. Stan taki utrzymywał się do ujścia do Odry za wyjątkiem punktu powyżej ujścia Strzegomki, gdzie wystąpiła klasa III,
- stężenie **detergentów anionowych** w wodach Bystrzycy nie wybiegało poza granice określone dla I klasy czystości,
- ilość **fenoli** poniżej Świdnicy oraz na odcinku od zbiornika w Mietkowie do ujścia właściwa była II klasie czystości. W pozostałych omawianych punktach nie przekraczała granic I klasy,
- **odczyn** wody na całej długości mieścił się w granicach I klasy czystości,
- stężenie **potasu**, utrzymujące się w początkowym odcinku rzeki na poziomie I klasy czystości, wzrosło do wartości charakterystycznych dla II klasy w przekroju poniżej Świdnicy, a powyżej Mietkowa i poniżej ujścia Strzegomki osiągnęło poziom III klasy czystości,
- zawartości pozostałych badanych **metali** do przekroju zlokalizowanego powyżej zbiornika Mietków nie wybiegała poza granice określone dla I klasy czystości. Stężenia manganu utrzymywały

się na poziomie II klasy czystości poniżej zbiornika Mieków.

Podsumowując jakość wody pod względem fizyko-chemicznym, można stwierdzić, że na odcinku powyżej zbiornika Lubachów odpowiadała ona II klasie czystości. Deklasyfikacja wody nastąpiła poniżej zbiornika Lubachów (jednocześnie poniżej ujścia kolektora ściekowego odprowadzającego ścieki z oczyszczalni w Jugowicach) i utrzymywała się aż do ujścia do Odry, z wyjątkiem przekroju powyżej ujścia Strzegomki, gdzie stwierdzono III klasę czystości. O klasyfikacji rzeki w zakresie fizyko-chemicznym na tym odcinku decydowały związki biogenne, choć wysokie było również stężenie potasu.

Wskaźniki hydrobiologiczne: saprobowość sestonu odpowiadała II klasie czystości we wszystkich omawianych przekrojach, z wyjątkiem dwóch ostatnich, gdzie zanotowano wartości charakterystyczne dla III klasy. Zawartość chlorofilu „a” mieściła się w granicach I i II klasy czystości na całym odcinku rzeki.

Stan sanitarny wody jedynie w punktach poniżej zbiornika Lubachów, poniżej zbiornika Mietków oraz powyżej ujścia Strzegomki odpowiadał III klasie czystości. W pozostałych przekrojach zanieczyszczenie bakteriologiczne utrzymywało się na ponadnormatywnym poziomie.

W 2001 r., w porównaniu do 2000 r., poprawiła się klasyfikacja wód Bystrzycy pod względem fizyko-chemicznym w przekrojach: powyżej oczyszczalni Jugowice i powyżej zbiornika Lubachów (zmiana klasy z III na II), a także w przekroju powyżej ujścia Strzegomki (zmiana z non na III klasę), o czym zdecydował spadek stężeń związków biogennych.

Analiza wartości stężeń głównych parametrów zanieczyszczeń w latach 1994-2001 prowadzi do następujących wniosków:

- w 2001 r. w porównaniu do lat poprzednich stwierdzono poprawę jakości wód na odcinku od zbiornika w Mietkowie do ujścia Strzegomki, gdzie oprócz azotu azotynowego większość badanych parametrów mieściła się w II, a nawet I klasie czystości. Stale obniżają się też wartości stężeń wskaźników zanieczyszczenia.
- w 2001 r., w porównaniu do lat 1994-1997, utrzymywał się również pozytywny trend zmian w zakresie zawartości fosforu ogólnego w przekroju zlokalizowanym poniżej Świdnicy, związany z oddaniem do eksploatacji w 1998 r. części biologicznej oczyszczalni ścieków w Zawiszowie koło Świdnicy, aczkolwiek w porównaniu do 2000 r. stwierdzono wzrost stężenia tego parametru. Natomiast zawartość związków organicznych charakteryzowanych BZT₅ w 2001 r. nie odpowiadała normom, podczas gdy w 2000 r. mieściła się w granicach II klasy. Należy jednak zaznaczyć, że ekstremalne wyniki, które zdecydowały o takiej klasyfikacji wystąpiły w styczniu (przy wysokim stanie

wód) i w lutym (podczas roztopów), co może częściowo tłumaczyć takie wartości,

- odnotowano też znaczne obniżenie się podstawowych wskaźników zanieczyszczenia w przekroju ujściowym, co związane jest z likwidacją niektórych zrzutów ścieków w dolnej części zlewni i z ogólną poprawą stanu czystości w górnym biegu rzeki.

Kontrolowane jednocześnie z Bystrzycą jej dopływy: Jedlinka, Walimka i Czarna Woda wносиły do omawianej rzeki wody o następującej jakości:

- potok **Jedlinka** w punkcie ujściowym charakteryzował się wodami nie odpowiadającymi normom ze względu na zawartość substancji biogenych, jak również ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami typu *coli*,

- w przekroju ujściowym **Walimki** stwierdzono wody II klasy czystości w zakresie zawartości związków biogenych oraz nie odpowiadający normom stan sanitarny wód.

Wymienione dopływy badane były 4 razy w roku i objęte zostały kontrolnym zakresem analiz.

- **Czarna Woda**, badana w przekroju ujściowym do Bystrzycy nie odpowiadała normom, a parametrami

decydującymi o takiej klasyfikacji było stężenie azotu azotynowego, fosforanów i fosforu ogólnego, potasu oraz wartość miana *coli*. Pozostałe wskaźniki utrzymywały się na poziomie I lub II (substancje rozpuszczone, azot ogólny, saprobność) klasy czystości.

Piława

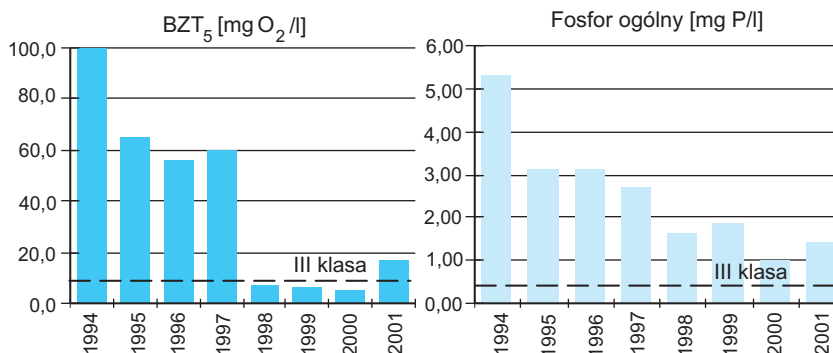
Piława ma swoje źródła w okolicy wsi Kluczowa. Rzeka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Bystrzycy, uchodzącym do niej w km 59,7. Całkowita długość Piławy wynosi 45,6 km. Rzeka poprzez dopływy odwadnia tereny należące do Parku Krajobrazowego Gór Sowich. Piława wraz z niektórymi dopływami przepływa przez tereny uprzemysłowione z miejscowościami: Piława Górna, Bielawa, Pieszyce, Dzierżonów.

Jakość wody w rzece Piławie w 2001 r. badano w 5 przekrojach pomiarowych. Jednocześnie z rzeką kontrolowano jej silnie zanieczyszczony dopływ – potok Brzęczek.

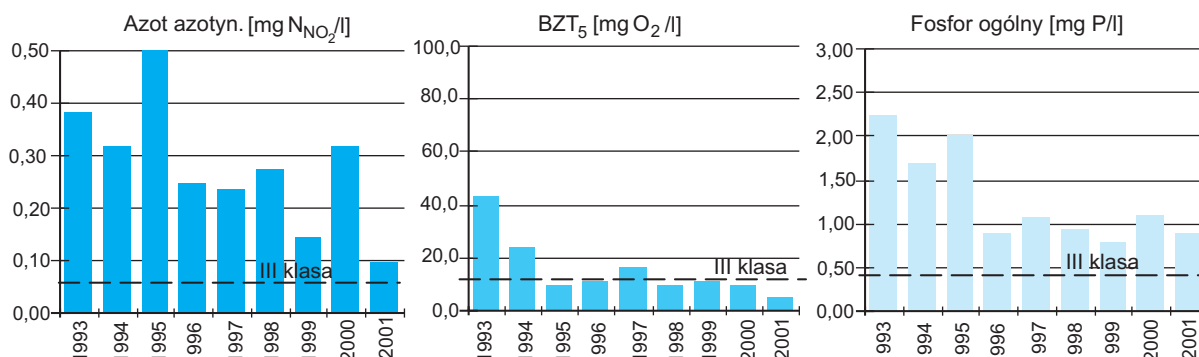
Głównymi źródłami zanieczyszczenia Piławy są:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Piławie Górnej (ilość odprowadzanych ścieków – 580 m³/d),

Wykres I.2.5. Przebieg zmian wartości BZT₅ i fosforu ogólnego (wyrażonych jako percentyl 90%) w Bystrzycy poniżej Świdnicy (km 60,0) w latach 1994-2001



Wykres I.2.6. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczenia w latach 1993-2001 dla rzeki Bystrzycy w przekroju ujściowym do Odry



▪ mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym stopniem usuwania biogenów, oczyszczalnia ścieków w Dzierżoniowie (ilość odprowadzanych ścieków – 9120 m³/d). W 2001 r. kontynuowana była rozbudowa i modernizacja wymienionej oczyszczalni.

Obydwie oczyszczalnie odprowadzają ścieki bezpośrednio do rzeki Piławy. Natomiast odbiornikami ścieków z niżej wymienionych oczyszczalni są dopływy Piławy:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Bielawie, odprowadzająca ścieki do potoku Brzęczek (ilość odprowadzanych ścieków – 13000 m³/d). Kontynuowana jest rozbudowa i modernizacja oczyszczalni,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Pieszycach, odprowadzająca ścieki do Pieszyckiego Potoku (ilość odprowadzanych ścieków – 206 m³/d),

▪ grupowa oczyszczalnia ścieków w Mościsku, odprowadzająca ścieki do potoku Gniłego (ilość odprowadzanych ścieków – 150 m³/d).

Dąży się do osiągnięcia następującej klasyfikacji wód rzeki: od źródeł do ujścia potoku Rogoźnica – II klasa czystości, od ujścia potoku Rogoźnica do pływów granicy powiatu dzierżoniowskiego – III klasa, następnie aż do ujścia ponownie II klasa czystości.

Z wyjątkiem przekroju ujściowego, badanego w ramach monitoringu krajowego, wszystkie pozostałe punkty objęte były w 2001 r. monitoringiem kontrolnym (badania prowadzono 4 razy w roku w ograniczonym zakresie wskaźników).

Jakość wody w **zakresie fizyko-chemicznym** przedstawia tabela. Z przeprowadzonych analiz wynika, że jakość wód rzeki na całej długości nie odpowiadała normom. O klasyfikacji decydowała zawartość związków biogennych. Wyraźne pogorszenie jakości wody stwierdzono w przekroju zlokalizowanym po-

Tabela I.2.18. Ocena stanu czystości wód rzeki Piławy i jej dopływów w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Piławy Górnej ¹	powyżej potoku Brzęczek ¹	pot. Brzęczek ujście do Piławy ¹	powyżej potoku Pieszyckiego ¹	poniżej oczyszczalni Dzierżoniów ¹	ujście do Bystrzycy
Wskaźnik \ km	44,0	34,7	0,5/31,0	28,7	23,1	0,5
Substancje organiczne	I	I	non	III	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	I	I	non	III	II	II
ChZT _{Mn}	I	I	III	II	I	I
ChZT _{Cr}	-	-	III	-	-	II
Zasolenie	I	I	non	III	II	II
Przewodność elektrolityczna	I	I	non	III	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	III	II	II	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	non	III	II	II
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	I	I
Substancje biogenne	non	non	non	non	non	non
Azot amonowy	II	II	non	III	II	II
Azot azotanowy	III	non	non	non	non	non
Azot azotanowy	II	I	non	III	II	III
Azot ogólny	II	II	non	non	II	non
Fosforany	non	non	non	non	non	non
Fosfor ogólny	non	non	non	non	non	non
Fenole lotne	-	-	-	-	-	I
Odczyn	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	-	-	III ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	-	-	-	-	II
Stan sanitarny	III	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	-	-	-	-	-	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non

¹ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

²potas - III klasa, mangan - II klasa, pozostałe badane metale - I klasa czystości

wyżej potoku Pieszyckiego tj. jednocześnie poniżej ujścia potoku Brzeczek (28,7 km), gdzie wzrosła zawartość związków biogenych, substancji organicznych oraz podwyższyło się zasolenie wód rzeki. W przekroju ujściowym stwierdzono nie odpowiadające normom ilości substancji biogenych. Zawartość związków organicznych oraz zasolenie wód rzeki utrzymywało się tu na poziomie II klasy czystości. Stężenie potasu charakterystyczne było dla III klasy, a manganu odpowiadało II klasie czystości. Zawartość fenoli oraz detergentów anionowych nie przekraczała granic I klasy. Odczyn wody również odpowiadał I klasie czystości.

Wskaźniki hydrobiologiczne, które badane były w przekroju ujściowym, klasyfikowały wodę do II klasy czystości.

Stan sanitarny wód rzeki jedynie w pierwszym przekroju odpowiadał III klasie czystości. We wszystkich pozostałych punktach badawczych rzeki stwierdzono wody nie odpowiadające normom.

Potok Brzeczek wnosił do Piławy wody silnie zanieczyszczone, o ponadnormatywnej ilości związków organicznych, substancji biogenych i zasoleniu oraz o złym stanie sanitarnym.

Analiza jakości wody w przekroju ujściowym w porównaniu do 2000 r. wykazała poprawę, która dotyczyła m.in. parametrów zasolenia, gdzie stwierdzono zmianę z klasy III na II. Obniżyły się również stężenia związków biogenych i substancji organicznych. Ze względu na to, że większość punktów badawczych wyznaczonych na rzece nie było objętych szczegółowymi badaniami, o trendach zmian w jakości wody oraz o efektach ekologicznych przeprowadzanych modernizacji dotyczących gospodarki ściekowej będzie można wypowiadać się po przeprowadzeniu bardziej szczegółowych analiz w następnych latach.

Strzegomka

Strzegomka bierze swój początek powyżej Starych Bogaczowic, w pobliżu wzgórza Trójgarb (Góry Wałbrzyskie). Jest lewobrzeżnym dopływem Bystrzycy, do której uchodzi w km 15,3. Całkowita jej długość wynosi 74,7 km. W km 62,0 rzeka zasila zbiornik zaporowy w Dobromierzu.

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 dalszej części zlewni Strzegomki znajdują się miasta: Strzegom, Żarów i Kąty Wrocławskie.

Do głównych źródeł zanieczyszczeń wód rzeki Strzegomki należą:

- rozproszone źródła ścieków bytowych i rolniczych z terenów wiejskich zlokalizowanych w gór-

nym biegu rzeki,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Strzegomiu (ilość odprowadzanych ścieków – 3764 m³/d),
- ślodownia w Strzegomiu (ilość odprowadzanych ścieków – 111 m³/d),
- Cukrownia „Pastuchów” odprowadzająca ścieki okresowo przed kampanią cukrowniczą (ilość odprowadzanych ścieków – 381 m³/d),
- grupowa, mechaniczno-biologiczna, z podwyższonym usuwaniem biogenów, oczyszczalnia ścieków w Żarowie (ilość odprowadzanych ścieków – 3200 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Rusku, przyjmująca ścieki sanitarne z Ruska (ilość odprowadzanych ścieków – 11 m³/d),
- Zakłady „Elipsa” Sp. z o.o. w Kątach Wrocławskich odprowadzający w czasie kampanii (wrzesień-grudzień) do gruntu ok. 600 m³/d ścieków. Odcieki rowem melioracyjnym odprowadzane są do Strzegomki. W 2001 r. część ścieków technologicznych zaczęła być kierowana na miejską oczyszczalnię ścieków i ilość ta systematycznie się zwiększa.

Znacząca ilość zanieczyszczeń wprowadzana jest do Strzegomki z wodami jej dopływu, rzeką Pełcznicą.

Kontrolę stanu czystości rzeki w 2001 r. prowadzono w 9 przekrojach pomiarowych. Razem z rzeką badany był jej dopływ – potok Czyżynka.

Z uwagi na szczególne przeznaczenie wód rzeki Strzegomki (zasilanie zbiornika Dobromierz), dąży się do uzyskania następującego stanu czystości: od źródeł do pld-zach granicy Strzegomia – I klasa czystości, od Strzegomia do ujścia rzeki Pełcznicy – II klasa, poniżej ujścia Pełcznicy aż do ujścia Strzegomki do Bystrzycy – III klasa czystości.

Jakość wody w **zakresie fizyko-chemicznym** do przekroju zlokalizowanego poniżej ujścia Czyżynki odpowiadała II-III klasie czystości, o czym decydowała zawartość związków biogenych. Wody III klasy czystości w tym zakresie rzeka wносиła do zbiornika Dobromierz, przy czym na poziomie tej klasy utrzymywała się zawartość azotu azotynowego i azotanowego. Poniżej zbiornika Dobromierz wzrost stężenia azotu azotynowego spowodował zmianę klasyfikacji. Od tego miejsca jakość wód nie odpowiadała normom, głównie ze względu na zawartość związków biogenych, a poniżej ujścia Pełcznicy również substancji organicznych. Poniżej Zakładów Chemicznych w Żarowie większość substancji biogenych nie spełniała norm klasyfikacyjnych, stężenie związków organicznych mieściło się w granicach III klasy, zasolenie wód rzeki oraz ilość zawiesin, manganu i fenoli odpowiadała II klasie czystości. Stan ten utrzymywał się aż do ujścia do Bystrzycy.

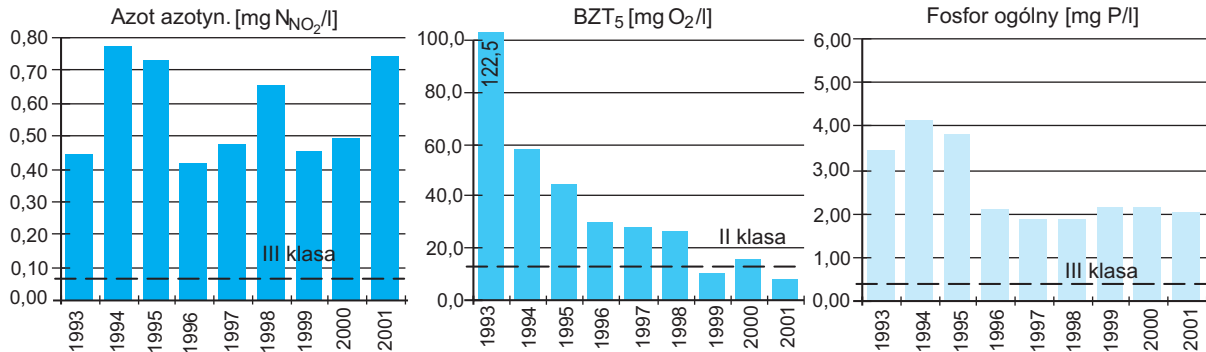
Tabela I.2.19. Ocena stanu czystości wód rzeki Strzegomki w 2001 r.

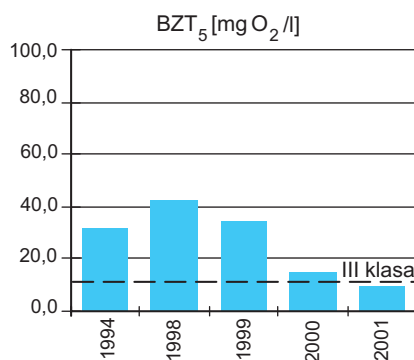
Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. Starych Bogaczowic ¹	Czyżynka ujście do Strzegomki ¹	pon. ujścia Czyżynki	poniżej Dobromierza ¹	poniżej Strzegomia ¹	poniżej ujścia Pelcznicy ¹	pon. ZCh „Żarów”	pow. ZPZ „Elipsa” ¹	pon. ZPZ „Elipsa” ¹	ujście do Bystrzycy
Wskaźnik \ km	72,0	0,1/64,1	64,0	58,9	47,2	37,6	31,9	10,7	9,3	0,2
Substancje organ.	I	I	I	I	I	non	III	III	non	III
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II
BZT ₅	I	I	I	I	I	non	III	III	non	III
ChZT _{Mn}	I	I	I	I	I	I	II	II	II	II
ChZT _{Cr}	-	-	-	-	-	-	II	-	-	II
Zasolenie	I	I	I	I	II	II	II	I	I	II
Przewodność el.	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I
Substancje rozp.	I	I	I	I	II	II	II	-	-	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	-	-	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I	I	-	-	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	I	III	II	non	non	non
Substancje biogenne	II	III	III	non	non	non	non	non	non	non
Azot amonowy	I	I	I	I	I	III	non	non	II	III
Azot azotynowy	I	I	III	non	non	non	non	non	non	non
Azot azotanowy	I	III	III	II	II	III	III	III	III	III
Azot ogólny	I	III	II	II	II	III	non	non	III	III
Fosforany	II	II	II	I	non	non	non	non	non	non
Fosfor ogólny	II	II	II	I	non	non	non	non	non	non
Fenole lotne	-	-	-	-	-	II	II	-	-	II
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	-	-	-	II ²	-	-	II
Wskaźniki fizyko-chemiczne	II	III	III	non	non	non	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	-	II	-	-	-	II	-	-	III
Stan sanitarny	III	non	non	III	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	-	-	III	-	-	-	non	-	-	non
Ocena ogólna 2001	III	non	non	non	non	non	non	non	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

² o klasyfikacji zdecydowała zawartość manganu

Wykres I.2.8. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczenia w latach 1993-2001 dla rzeki Strzegomki w przekroju ujściowym do Bystrzycy (km 0,2)





Wykres I.2.7. Wartości BZT₅ (percentyl 90%) w przekroju Strzegomki poniżej ZCh „Żarów” w latach 1994-2001

Wskaźniki hydrobiologiczne badane poniżej ujścia Czyżynki oraz poniżej Zakładów Chemicznych w Żarowie odpowiadały II klasie czystości. Na ujściu Strzegomki do Bystrzycy zaobserwowano wzrost do poziomu klasy III.

Stan sanitarny wód rzeki powyżej Starych Bogaczowic oraz poniżej Dobromierza mieścił się w granicach III klasy czystości. W pozostałych punktach poziom zanieczyszczeń bakteriologicznych nie odpowiadał normom.

Po przeprowadzeniu analizy porównawczej jakości wody w wybranych punktach pomiarowo-kontrolnych Strzegomki stwierdzono m.in. spadek zawartości związków organicznych charakteryzowanych wartością wskaźnika BZT₅ w rzece poniżej Zakładów Chemicznych w Żarowie. Fakt ten mógł mieć związek z oddaniem do eksploatacji w 1998 r. grupowej oczyszczalni ścieków w Żarowie. Zmiany ilustruje wykres.

Natomiast w przekroju ujściowym w roku 2001 nie zaszły istotne zmiany w rozkładzie stężeń podstawowych wskaźników i pozostawały one na zbliżonym do poprzednich lat poziomie. Stężenie fosforu ogólnego od kilku lat utrzymuje się na poziomie 2 mg P/l. Wysokie, wielokrotnie przekraczające dopuszczalne normy pozostaje stężenie azotynów.

Pełcznica

Pełcznica bierze początek tuż powyżej Wałbrzycha, w okolicach dzielnicy Glinik Stary. Całkowita długość rzeki wynosi 39,0 km. Rzeką jako prawobrzeżny dopływ uchodzi do Strzegomki w km 43,6.

Zlewnię rzeki stanowią głównie zurbanizowane tereny Wałbrzycha i Świebodzic. Pełcznica przepływa również przez Książański Park Krajobrazowy, którego jest znaczącym elementem (Wąwóz Książ). Rzeką jest odbiornikiem ścieków z oczyszczalni obsługujących aglomerację wałbrzysko-świebodzicką:

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Wałbrzychu przy ul. Piotrowskiego (ilość odprowadzanych ścieków – 13600 m³/d),

- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Cierniach (ilość odprowadzanych ścieków – 22371 m³/d). Trwa modernizacja i rozbudowa oczyszczalni w zakresie oczyszczania ścieków i gospodarki osadami. W 2000 r. przeprowadzono modernizację części biologicznej.

Wymienione oczyszczalnie przyjmują ścieki komunalne i przemysłowe.

Ponadto do ważniejszych źródeł zanieczyszczenia rzeki należą:

- Fabryka Wyrobów Lnianych „Świebodzice” Sp. z o.o. (ilość odprowadzanych ścieków – 30 m³/d), ścieki odprowadzane są do rzeki systemem kanalizacji deszczowej,
- Browar w Świebodzicach odprowadzający ścieki do kanalizacji ogólnospławnej.

Do Pełcznicy lub jej dopływów (Szczawnik, Poniatówka, Sobiecin) przedostają się również ścieki z osiedli nie podłączonych do oczyszczalni oraz z kanalizacji deszczowej.

Jakość wody w rzece badano w 2001 r. w 6 przekrojach pomiarowo-badawczych, obejmując kontrolą stanu czystości rzekę od odcinka źródłowego (powyżej Wałbrzycha) do ujścia do Strzegomki. Rzeką w większości przekrojów badana była 4 razy w roku i objęta była kontrolnym zakresem analiz, poszerzonym w niektórych uzasadnionych przypadkach o analizy fenoli i detergentów. Jedynie ujście rzeki kontrolowane było 12 razy w roku w rozszerzonym zakresie.

Dąży się, aby rzeka na całej swej długości prowadziła wody odpowiadające III klasie czystości.

Jakość wody pod względem **fizyko-chemicznym** jedynie powyżej Wałbrzycha odpowiadała II klasie czystości. We wszystkich pozostałych punktach stwierdzono wody nie odpowiadające normom, o czym decydowały głównie związki biogenne i substancje organiczne, a w Wałbrzychu również zasolenie. Do Strzegomki Pełcznica wprowadzała wody o jakości wybiegającej poza granicę III klasy czystości ze względu na ponadnormatywną zawartość substancji biogennej i organicznych. Zasolenie wód rze-

Tabela I.2.20. Ocena stanu czystości wód rzeki Pełcznicy w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Wałbrzycha ¹	w Wałbrzychu ¹	poniżej Wałbrzycha ¹	poniżej Świebodzic ¹	poniżej oczyszcz. Ciemie ¹	ujście do Strzegomki
Wskaźnik \ km	34,2	29,1	24,1	11,6	10,0	0,2
Substancje organiczne	I	non	non	non	non	non
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	I	non	non	non	non	non
ChZT _{Mn}	I	II	I	II	II	II
ChZT _{Cr}	-	II	-	-	-	II
Zasolenie	I	non	III	II	II	II
Przewodność elektrolityczna	I	non	III	II	I	II
Substancje rozpuszczone	I	II	II	II	II	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	II	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	II	I	I	II
Substancje biogenne	II	non	non	non	non	non
Azot amonowy	I	non	non	non	non	non
Azot azotynowy	II	non	non	non	non	non
Azot azotanowy	I	I	II	II	III	III
Azot ogólny	I	non	non	III	non	non
Fosforany	I	non	non	non	non	non
Fosfor ogólny	II	non	non	non	non	non
Fenole lotne	-	I	I	-	I	I
Odczyn	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	-	-	II ²
Detergenty anionoaktywne	-	-	-	-	II	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	II	non	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	-	-	-	-	III
Stan sanitarny	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	-	-	-	-	-	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów² o klasyfikacji zdecydowała zawartość manganu

ki w przekroju ujściowym oraz ilość manganu i zawiesiny odpowiadała II klasie czystości.

Badania hydrobiologiczne wykonywane w punkcie ujściowym wskazywały na III klasę czystości w tym zakresie.

Stan sanitarny na całej długości rzeki przekraczał dopuszczalne normy.

Analiza porównawcza stężeń podstawowych parametrów zanieczyszczeń w przekroju ujściowym wykazała, że:

- zasolenie wody utrzymywało się na podobnym

jak w 2000 r. poziomie, odpowiadając II klasie czystości, co oznacza poprawę w stosunku do lat wcześniejszych, np. do lat 1994 i 1999 r., kiedy to zasolenie wody w Pełcznicy w omawianym przekroju nie odpowiadało normom,

- zawartość substancji organicznych, charakteryzowanych wartością BZT₅, obniżyła się, jednak wciąż jeszcze nie odpowiada normom,
- stężenia większości substancji biogenych w porównaniu do 2000 r. również spadły, wyraźnie obniżyła się zawartość azotu amonowego.

2.2.6. Widawa, Oleśnica i Dobra

Rzeka Widawa jest ciekim II rzędu, prawobrzeżnym dopływem Odry. Jej długość wynosi 103,2 km, powierzchnia zlewni - 1716,1 km². Początek swój bierze w okolicach Międzyborza na obszarze Wzgórz Twardogórskich na terenie województwa dolnośląskiego, na kolejnym odcinku rzeka przepływa przez województwo opolskie, by poniżej Namysłowa wpłynąć ponownie na teren województwa dolnośląskiego.

W 2001 r. na terenie województwa zlewnia Widawy monitorowana była w sposób kontrolny na długości 63,0 km w 5 punktach pomiarowo-kontrolnych. W punktach: poniżej Namysłowa, poniżej Bierutowa i na ujściu do Odry, badania prowadzone były z częstotliwością raz w miesiącu. Ponadto monitorowane były ujścia do Widawy rzek Oleśnicy i Dobrej.

Dąży się, aby stan czystości rzeki Widawy utrzymywał się na poziomie norm II klasy czystości poniżej ujścia rzeki Oleśnicy. Powyżej ujścia powinien odpowiadać normom I klasy czystości powierzchniowych wód płynących.

Widawa należy do rzek mało zanieczyszczonych, choć odprowadzane są do niej ścieki z miast: Bierutów, Oleśnica i niewielkiej części Wrocławia oraz z miejscowości gmin Oleśnica i Długołęka. Do ważniejszych oczyszczalni na terenie zlewni należą:

- zakładowa oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Przetwórní Owocowo-Warzywnej w Działowej Kłodzie, odprowadzająca 69 m³/d ścieków. Do oczyszczalni doprowadzone są również ścieki bytowo-gospodarcze z miejscowości Działowa Kłoda,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w m. Bierutów, na której oczyszczane są ścieki bytowo-gospodarcze z miasta w ilości 887 m³/d i ścieki przemysłowe w ilości 118 m³/d,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna dla m. Oleśnica, odprowadzająca poprzez rzekę Oleśnicę oczyszczone ścieki miejskie i przemysłowe w ilości 7140 m³/d,
- oczyszczalnia mechaniczna gorzelni w Posadowicach odprowadzająca 76 m³/d (pracuje w okresie kampanijnym),
- oczyszczalnia mechaniczna gorzelni w Bierutowie, odprowadzająca poprzez Młynówkę 92 m³/d ścieków,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Mirkowie, odprowadzająca 180 m³/d ścieków poprzez potok Topór do rzeki Dobrej. Na oczyszczalnię doprowadzane są również ścieki z „SELGROS” Sp. z o.o. w Długołęce,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Dobroszycach, odprowadzająca 115 m³/d oczyszczonych ścieków do rzeki Dobrej,

- pola irygowane w Dobrzykowicach, przejęte od MPWiK przez ZUK Gminy Czernica, ilość doprowadzanych ścieków 290 m³/d,

- przeciążona oczyszczalnia osiedlowa Wrocław-Psie Pole, odprowadzająca ścieki w ilości ok. 877 m³/d. W kwietniu 2001 r. oczyszczalnia wyłączona została z eksploatacji, a ścieki pompowane są na WOŚ na Janówku,

- w pełni efektywna oczyszczalnia Cukrowni „Wrocław”, z której odprowadzanych jest przez rów ok. 916 m³/d ścieków (podana wartość dotyczy okresu kampanijnego),

- oczyszczalnia ścieków „Polar” S.A. oddział Psie Pole odprowadzająca ścieki bytowo-gospodarcze i przemysłowe wraz z wodami opadowymi w ilości ok. 1673 m³/d,

- oczyszczalnia ścieków „Polar” S.A. oddział Zakrzów odprowadzająca do Dobrej ścieki z procesów technologicznych i wody opadowe (135 m³/d) oraz ścieki socjalno-bytowe z zakładu, osiedla Zakrzów i Browaru Zakrzów po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym (1446 m³/d).

O stanie czystości Widawy w 2001 r. zadecydowało stężenie azotu azotynowego, które na całej badanej długości przekraczało dopuszczalne normy. Ponadnormatywne było również stężenie chlorofilu „a” oraz wartości miana *coli*.

Jakość wód **Oleśnicy**, monitorowanej kontrolnie na ujściu do Widawy, nie odpowiadała normom, a o jej złym stanie zadecydowało stężenie związków biogenych oraz ponadnormatywna wartość miana *coli*.

Rzeka **Dobra** w 2001 r. monitorowana była kontrolnie na ujściu do Widawy. Stężenia azotu azotynowego i związków fosforu nie uległy zmniejszeniu w porównaniu do roku poprzedniego i nadal utrzymywały się na ponadnormatywnym poziomie. Utrzymywał się również zły stan sanitarny rzeki.

W 2000 r. uruchomiona została nowa oczyszczalnia ścieków w Bierutowie. Trwa modernizacja oczyszczalni ścieków w Oleśnicy. W 2001 r. wyłączona została z eksploatacji oczyszczalnia ścieków Wrocław-Psie Pole. Dalsze porządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w zlewni rzeki Dobrej powinno doprowadzić do poprawy stanu czystości rzeki Widawy, szczególnie na obszarze Wrocławia.

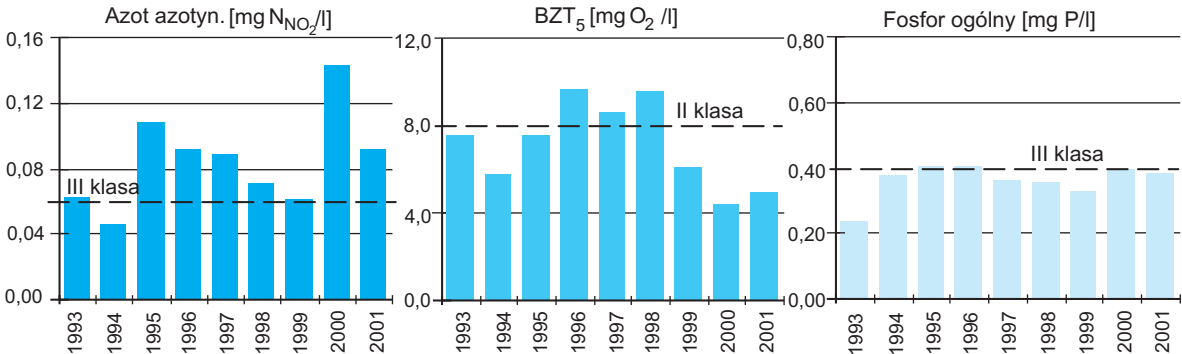
Przebieg zmian wybranych wskaźników w zanieczyszczeniu w przekroju ujściowym rzeki Widawy do Odry wskazuje na pozytywne zmiany, jakie zachodzą w górnym biegu rzeki. Uporządkowania wymaga jednak w dalszym ciągu dolna część zlewni, co przedstawiono na wykresie. Stężenia związków biogenych, zwłaszcza azotu azotynowego, pozostają nadal wysokie.

Tabela I.2.21. Ocena jakości wód rzek Widawy, Oleśnicy i Dobrej w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow.yżej m. Namysłów	poniżej m. Bierutów	Oleśnica ujście do Widawy ¹	powyżej m. Wrocław ¹	Dobra ujście do Widawy ¹	poniżej ujścia Dobrej ¹	ujście do Odry
Wskaźnik / km	63,0	49,5	2,0/25,6	21,1	1,0/14,3	13,8	0,5
Substancje organiczne	II	II	II	II	I	II	II
Tlen rozpuszczony	II	II	I	II	I	II	II
BZT ₅	II	II	I	I	III	I	II
ChZT _{Mn}	II	II	II	II	II	II	II
ChZT _{Cr}	-	-	-	-	-	-	II
Zasolenie	I	II	I	I	II	II	II
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	II	I	I	II	II	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	non	I	I
Substancje biogenne	non	non	non	non	non	non	non
Azot amonowy	I	I	I	I	II	I	I
Azot azotynowy	non	non	non	non	non	non	non
Azot azotanowy	I	II	I	I	III	I	I
Azot ogólny	II	II	I	I	II	II	II
Fosforany	II	II	non	II	non	III	III
Fosfor ogólny	II	III	non	II	non	III	III
Fenole lotne	-	-	-	-	-	-	I
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	-	-	-	II
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	non	non	I	I	I	I	non
Stan sanitarny	III	III	non	non	non	III	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non

¹ ocena roczna na podstawie 4 wyników pomiarów

Wykres I.2.9. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczenia (percentyl 90%) w latach 1993-2001 w przekroju ujściowym Widawy do Odry



2.2.7. Cicha Woda

Cicha Woda jest ciekim II rzędu, lewostronnym dopływem rzeki Odry, do której uchodzi w km 313,1. Długość rzeki wynosi 54,4 km, a powierzchnia jej dorzecza 348,2 km². Płyne ona przez tereny o charakterze rolniczym, jest odbiornikiem ścieków z terenów wiejskich położonych na obszarze zlewni rzeki. Rzekę w 2001 r. badano w 2 punktach pomiarowo-kontrolnych na długości 41,0 km, z tym, że jedynie w przekroju ujściowym prowadzony był monitoring z częstotliwością 12 pomiarów w ciągu roku.

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

- Zakład Obrotu Produktami Naftowymi w Kawicach,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Budziszowie Wielkim (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 65 m³/d),
- lokalna oczyszczalnia dla Domu Pomocy Społecznej „Prząśnik” w Brenniku.

Tabela I.2.22. Ocena stanu czystości wód Cichej Wody w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	mięscowość Usza ¹	most Rogów- Malczyce
Wskaźnik \ km	27,0	4,0
Substancje organiczne	III	II
Tlen rozpuszczony	I	I
BZT ₅	II	II
ChZT _{Mn}	III	I
Zasolenie	III	III
Przewodność elektrolityczna	III	III
Substancje rozpuszczone	-	II
Chlorki	-	I
Siarczany	-	III
Zawiesina ogólna	non	II
Substancje biogenne	non	non
Azot amonowy	II	I
Azot azotynowy	non	non
Azot azotanowy	III	III
Azot ogólny	II	II
Fosforany	non	II
Fosfor ogólny	non	III
Fenole lotne	-	II
Odczyn	I	I
Metale	-	II ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	II
Stan sanitarny	non	non
Ocena ogólna 2000	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

² o klasyfikacji zdecydowało stężenie manganu, pozostałe metale - klasa I

Ocena jakości Cichej Wody na podstawie grup zanieczyszczeń wykazała, że:

- ze względu na wskaźniki **fizyko-chemiczne** wody rzeki nie odpowiadały normom, zdecydowały o tym w przekroju w m. Usza wartości zawiesiny ogólnej, stężenia azotu azotynowego, fosforanów i fosforu ogólnego, a w przekroju „most Rogów-Malczyce” stężenia azotu azotynowego,
- **stan sanitarny** w obu przekrojach ze względu na ponadnormatywną liczbę bakterii *coli* nie odpowiadał normom III klasy czystości.

2.2.8. Zlewnia Kaczawy

Kaczawa

Źródła rzeki znajdują się w Górach Kaczawskich. Rzeką o całkowitej długości 83,9 km zbiera wody z obszaru 2261,3 km². W górnym biegu przepływa przez tereny rolnicze, w środkowym i dolnym odwadnia obszary o charakterze przemysłowo-rolniczym. Z uwagi na szczególne znaczenie rzeki jako źródła wody pitnej dla miasta Legnicy, wody Kaczawy na odcinku od źródła do ujęcia wody dla miasta Legnicy powinny odpowiadać I klasie czystości, na pozostałym – III klasie czystości wód powierzchniowych płynących.

W 2001 r. rzeka badana była w sposób kontrolny na odcinku o długości 80,8 km w 7 przekrojach pomiarowo-kontrolnych. Szczegółowy monitoring prowadzono jedynie w trzech punktach: na ujęciu wody dla Legnicy, powyżej Prochowic i na ujściu do Odry, gdzie badania były wykonywane co miesiąc. W pozostałych punktach badania prowadzone były w podstawowym zakresie z częstotliwością raz na kwartał.

Jakość wody kształtuje się głównie pod wpływem zanieczyszczeń dopływających rzekami: Skorą, Czarłą Wodą, Nysą Szaloną, Wierzbakiem oraz odprowadzanych bezpośrednio do rzeki z miast: Wojcieszów, Świerzawa, Złotoryja, Legnica i Prochowice.

Ważniejszymi oczyszczalniami odprowadzającymi ścieki do Kaczawy są:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Kaczorowie o przepustowości 30 m³/d,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Zakładu Ochrony Środowiska „RORZ” w Wojcieszowie o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 650 m³/d,
- Spółdzielnia Usługowo Handlowa „Samopomoc” w Wojcieszowie,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Świerzawie o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 500 m³/d,
- oczyszczalnia przemysłowa Zakładu Mechanicznego „Lena” w Nowym Kościele,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Raszówce o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 318 m³/d,

Tabela I.2.23. Ocena stanu czystości wód rzeki Kaczawy w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej m. Świerzawa ¹	powyżej Złotoryi ¹	poniżej Złotoryi ¹	ujęcie wody dla m. Legnica	miejscowość Piątnica ¹	powyżej Prochowic	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	61,7	50,9	42,0	32,0	20,6	6,3	3,2
Substancje organiczne	I	I	I	I	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	I	I	I	I	I	II	II
ChZT _{Mn}	I	I	I	I	II	II	II
Zasolenie	I	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektryczna	I	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	-	-	-	I	-	I	I
Chlorki	-	-	-	I	-	I	I
Siarczany	-	-	-	I	-	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	I	II	II
Substancje biogenne	II	II	III	non	III	non	non
Azot amonowy	I	I	I	I	I	II	II
Azot azotynowy	II	II	III	non	III	non	non
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	I	II	II
Fosforany	II	II	II	II	II	non	III
Fosfor ogólny	II	II	II	II	II	non	non
Fenole lotne	-	-	-	II	-	II	II
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	I	-	III ²	III ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	II	II	III	non	III	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	-	-	II	-	II	II
Stan sanitarny	non	non	non	III	III	non	non
Ocena ogólna 2000	-	-	-	non	-	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	III	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów² mangan w III klasie, pozostałe metale w I klasie

- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Złotoryi o przepustowości 14500 m³/d,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Legnicy o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 140,7 m³/d,
- oczyszczalnia „Animex-Południe” Sp. z o.o. w Dębicy, Oddział w Prochowicach,
- osiedlowa oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Nowym Kościele o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 39 m³/d,
- Energetyka Sp. z o.o. w Wilkowie,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Prochowicach o przepustowości 2350 m³/d.

Z oceny stanu czystości rzeki Kaczawy za rok 2001 przedstawionej w tabeli wynika, że:

- ze względu na **wskaźniki fizyko-chemiczne** do przekroju powyżej Złotoryi rzeka prowadziła wody w II klasie czystości. Poniżej nastąpiło pogorszenie stanu czystości wód i tak w przekrojach:

poniżej Złotoryi i w m. Piątnica wody kwalifikowały się do III klasy czystości (zadecydowały o tym wartości azotu azotynowego), a w pozostałych badanych przekrojach ponadnormatywne stężenia substancji biogenych kwalifikowały wody do nie odpowiadających normom,

- ze względu na **stan sanitarny** wody nie odpowiadały normom, z wyjątkiem przekrojów na ujęciu wody dla m. Legnica i w m. Piątnica, gdzie ilość bakterii *coli* typu fekalnego odpowiadała III klasie czystości.

Nysa Szalona

Rzeka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Kaczawy, do której uchodzi w km 53,4. Całkowita długość rzeki wynosi 51,0 km, a powierzchnia dorzecza - 443,1 km². W 2001 r. zlewnia monitorowana była szczegółowo: Nysa Szalona na odcinku o długości 42,3 km w 6 punktach pomiarowo-kontrolnych oraz jej dopływy: Nysa Mała, Paszówka, Jawornik, Starucha, Rowiec i Sadówka.

Na rzece poniżej Jawora usytuowany jest zbiornik retencyjny Słup stanowiący podstawowy element systemu zaopatrzenia miasta Legnicy w wodę do celów wodociągowych.

Wody rzeki powinny odpowiadać I klasie czystości.

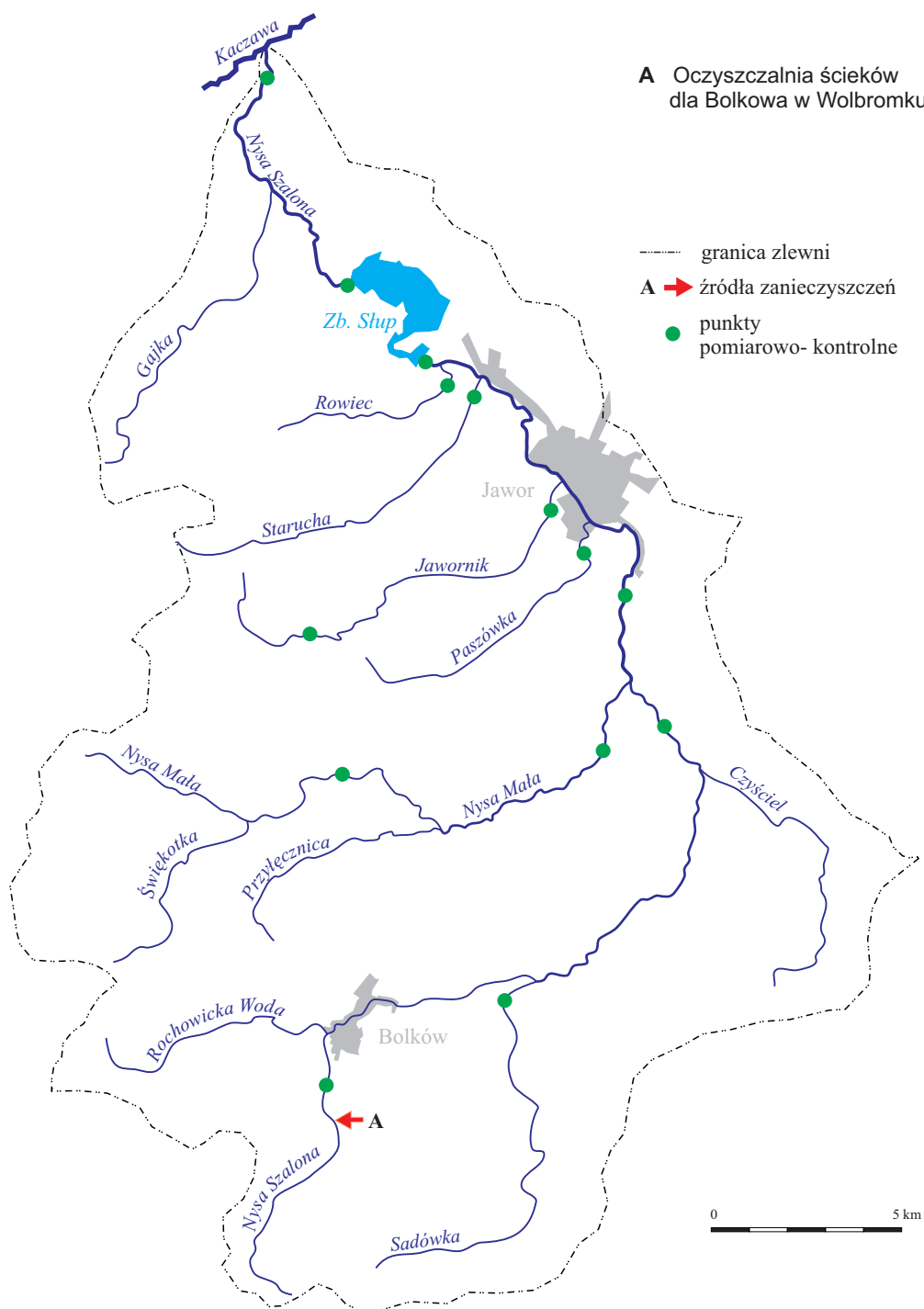
Rzeka na odcinku od Bolkowa do zbiornika Słup przepływa przez szereg miejscowości o nieuregulowanej gospodarce ściekowej i narażona jest na spływy powierzchniowe zarówno ze wsi, jak i z okolicznych pól. Jedynym znaczącym obiektem gospodarki ściekowej w zlewni jest mechaniczno-biologiczna

oczyszczalnia dla m. Bolków w Wolbromku odprowadzająca 1000 m³/d ścieków. Ścieki z Jawora odprowadzane są poza teren zlewni.

Przedstawiona w tabeli ocena stanu czystości rzeki Nysy Szalonej, dokonana metodą bezpośrednią, wykazała, że:

- zawartość **substancji organicznych** odpowiadała I-II klasie czystości, z wyjątkiem przekrojów: w m. Gniewków i powyżej Jawora, gdzie wystąpiły ponadnormatywne wartości ChZT_{Cr},
- **zasolenie** mieściło się w I klasie czystości,

Rysunek I.2.5. Zlewnia rzeki Nysy Szalonej ze źródłami zanieczyszczeń



Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Bolkowa	m. Gniewków	powyżej Jawora	powyżej zbiornika Słup	poniżej zbiornika Słup	ujście do Kaczawy
Wskaźnik / km	42,3	26,0	21,0	14,0	8,3	0,1
Substancje organiczne	II	non	non	II	I	I
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	I	II	II	II	I	I
ChZT _{Mn}	I	II	II	II	I	I
ChZT _{Cr}	II	non	non	II	-	I
Zasolenie	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	non	non	non	non	I	I
Substancje biogenne	III	non	non	non	non	non
Azot amonowy	I	I	I	I	I	I
Azot azotanowy	I	III	II	II	I	I
Azot azotynowy	III	non	non	non	non	non
Azot ogólny	II	II	II	II	II	I
Fosforany	II	III	III	III	II	II
Fosfor ogólny	II	non	III	III	II	II
Fenole lotne	-	-	-	II	-	II
Odczyn	I	I	I	I	I	I
Metale	-	-	-	I	-	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	non	non	non	I	II
Stan sanitarny	non	non	non	non	III	III
Ocena ogólna 2000	non	-	non	non	III	III
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non

Tabela I.2.24. Ocena stanu czystości wód rzeki Nysy Szalonej w 2001 r.

▪ zawartości **zawiesiny** do przekroju powyżej zbiornika Słup włącznie nie odpowiadały normom III klasy czystości, poniżej zbiornika wody utrzymywały się w granicach I klasy czystości,

▪ **substancje biogenne** w przekroju powyżej Bolkowa odpowiadały normom III klasy czystości. W pozostałych przekrojach wysokie stężenia azotu azotynowego oraz dodatkowo ponadnormatywne stężenia fosforu ogólnego w przekroju w m. Gniewków kwalifikowały wody rzeki do nie odpowiadających normom,

▪ zawartość **fenoli lotnych** odpowiadała II klasie czystości, pozostałe zanieczyszczenia specyficzne odpowiadały I klasie czystości,

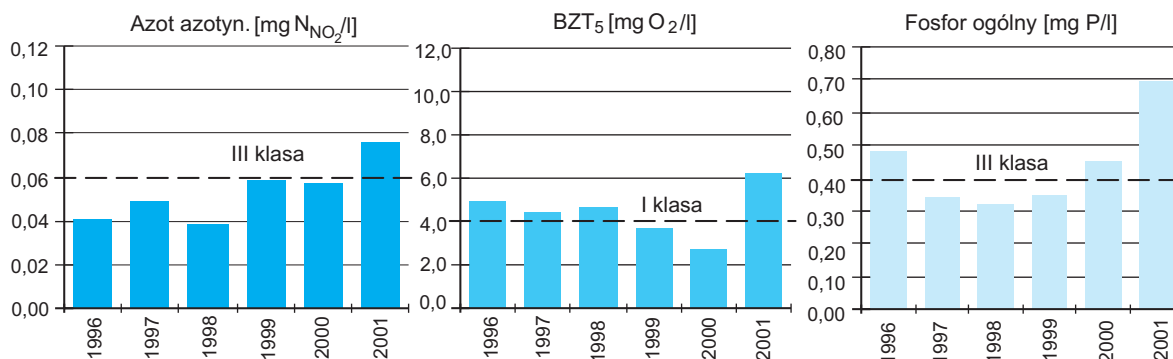
▪ **stan biologiczny** – jedynie w przekroju poniżej zbiornika Słup wody rzeki odpowiadały I klasie czystości. W przekrojach: powyżej Bolkowa i na ujściu do Kaczawy rzeka prowadziła wody w II klasie czystości. W pozostałych badanych punktach ponadnormatywne wartości chlorofilu „a” powodowały, że wody nie odpowiadały normom,

▪ **stan sanitarny** – do przekroju powyżej zbiornika Słup liczba bakterii z grupy *coli* dyskwalifikowała wody do poziomu pozaklasowego, poniżej

zbiornika wody rzeki odpowiadały III klasie czystości.

Ocena ogólna Nysy Szalonej w 2001 r. ze względu na wskaźniki fizyko-chemiczne wykazała, że rzeka prowadziła wody nie odpowiadające normom, na co wpływ miały ponadnormatywne stężenia substancji biogennych, organicznych oraz wartości zawiesiny ogólnej. Ze względu na wskaźniki biologiczne do przekroju powyżej zbiornika Słup wody rzeki zakwalifikowano do pozaklasowych. Zadecydowała o tym duża liczba bakterii z grupy *coli* oraz ponadnormatywne wartości chlorofilu „a”. Na pozostałej długości rzeki wody odpowiadały III klasie czystości.

Na stan czystości rzeki wpływa fakt, że jest ona odbiornikiem spływów z pól uprawnych oraz to, że gospodarka wodno-ściekowa w miejscowościach leżących na terenie zlewni nie jest dotychczas uporządkowana. Obserwowana w ostatnich latach rosnąca ilość przyłączy wodociagowych, poprawiająca zdecydowanie warunki sanitarne gospodarstw rolnych, sprzyja jednocześnie powstawaniu znacznie większych niż dotychczas ilości ścieków bytowych i z hodowli zwierząt, które niejednokrotnie odprowadzane są bez jakiegokolwiek oczyszczania do rowów melio-

Wykres I.2.10. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczenia (percentyl 90%) w Nysie Szalonej w latach 1996-2001 w przekroju powyżej zbiornika Słup

racyjnych i dalej do rzeki. Wsie nie są skanalizowane, a budowanym wodociągom nie towarzyszy równoległa budowa sieci kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków.

Badania wykazały, że od kilku lat o jakości wód Nysy Szalonej decyduje zawartość związków biogenych, chlorofilu „a” oraz stan sanitarny. Porównując zmiany stężeń azotu azotynowego i fosforu w przekroju powyżej zbiornika Słup zauważa się ich wzrost w ciągu ostatnich lat. Utrzymująca się (a w ostatnich latach nawet pogarszająca się) zła jakość wód rzeki wymaga przedsięwzięć zmierzających do uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej poprzez rozbudowę systemów kanalizacyjnych i ewentualną budowę dodatkowych oczyszczalni ścieków, zwłaszcza na terenach wyposażonych już w wodociągi.

Z uwagi na fakt, że wody Nysy Szalonej zasilają zbiornik Słup, stanowiący źródło wody pitnej dla Legnicy, przyjmuje się, że jakość rzeki winna odpowiadać ustaleniom Dyrektywy 75/440/EC, która określa,

jakie wymagania w zakresie jakości muszą spełniać wody rzeki przy zastosowaniu odpowiedniego uzdatniania. Przeprowadzona została więc ocena zgodności jakości wód z wymaganiami Dyrektywy w odniesieniu do wartości dopuszczalnych i zalecanych. Wyniki oceny przedstawione są w tabelach.

Biorąc pod uwagę wartości dopuszczalne w przekroju na ujściu do Kaczawy wody rzeki ze względu na wartości fenoli lotnych odpowiadały kategorii A3. W pozostałych badanych przekrojach odpowiadały kategorii A2. O takiej klasyfikacji zdecydowały wartości azotu amonowego oraz dodatkowo stężenia fenoli lotnych w przekroju powyżej zbiornika Słup. Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy 75/440/EEC istnieje możliwość wykorzystania wód kategorii A2 do celów wodociągowych po zastosowaniu normalnego uzdatniania fizycznego i chemicznego oraz dezynfekcji np.: chlorowanie wstępne, koagulacja, flokulacja, sedymentacja, filtracja i dezynfekcja (chlorowanie końcowe).

Tabela I.2.25. Ocena przydatności wód rzeki Nysy Szalonej pod kątem wymagań Dyrektywy 75/440/EEC (wartości dopuszczalne)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Bolkowa	m. Gniewków	powyżej Jawora	powyżej zbiornika Słup	poniżej zbiornika Słup	ujście do Kaczawy
Wskaźnik / km	42,3	26,0	21	14	8,3	0,1
Temperatura wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Substancje biogenne	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot amonowy	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot azotanowy	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Fenole lotne	-	-	-	A2	-	A3
Metale	-	-	-	A1	-	A1
Ocena ogólna 2001	A2	A2	A2	A2	A2	A3

Tabela I.2.26. Ocena przydatności wód rzeki Nysy Szalonej pod kątem wymagań Dyrektywy 75/440/EEC (wartości zalecane)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Bolkowa	m. Gniewków	powyżej Jawora	powyżej zbiornika Słup	poniżej zbiornika Słup	ujście do Kaczawy
Wskaźnik / km	42,3	26,0	21	14	8,3	0,1
Temperatura wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Substancje organiczne	non	non	non	non	A2	A3
BZT ₅	A2	A3	A3	A3	A2	A2
ChZT _{Cr}	non	non	non	non	-	A3
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Przewodność elektrolityczna	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Chlorki	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zawiesina ogólna	non	non	non	non	A1	A1
Substancje biogenne	non	non	non	non	A2	A2
Azot amonowy	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot azotanowy	non	non	non	non	A1	A1
Azot Kjeldahla	A2	non	non	A3	A2	A1
Fenole lotne	-	-	-	A3	-	A3
Detergenty anionoaktywne	-	-	-	A1	-	A1
Odczyn	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Metale	-	-	-	non ¹	-	non ¹
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	A2	non

¹ non dla kadmu, pozostałe metale A1

Przy uwzględnieniu wartości zalecanych z wyjątkiem przekroju poniżej zbiornika Słup, gdzie wody odpowiadały kategorii A2, wody Nysy Szalonej nie kwalifikowały się do celów wodociągowych ze względu na przekroczenia dopuszczalnych wartości ChZT_{Cr}, azotu azotanowego, kadmu i zawiesiny. Podobnie jak dla innych rzek ocena ma niepełny charakter z uwagi na niedostosowany do wymogów Dyrektywy zakres oznaczanych parametrów oraz granice wykrywalności dla poszczególnych wskaźników.

Dopływy Nysy Szalonej mają charakter górskich i podgórskich strumieni. Charakteryzują się przeciętnie dużymi, zmieniającymi się w miarę ich biegu spadkami, nieregularnymi korytami i przeważnie kamienistym dnem powodującym turbulentny ruch wody.

Rowiec jest ciekim IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Nysy Szalonej, do której uchodzi w km 13,8. W 2001 r. badania stanu czystości wód prowadzono w przekroju ujściowym do Nysy Szalonej w km 0,5. Źródłem zanieczyszczenia wód ciekłu Rowiec są liczne wsie z terenu gminy Męcinka, nie posiadające kanalizacji. Skanalizowana jest jedynie wieś Męcinka, z której ścieki odprowadzane są poprzez przepompownię na oczyszczalnię komunalną miasta Jawor.

Analiza jakości wód na podstawie grup zanieczyszczeń wykazała że:

- **substancje organiczne** odpowiadały III klasie czystości, zdecydowały o tym wartości BZT₅,

- **zasolenie** odpowiadało II klasie czystości,
- zawartość **zawiesiny ogólnej** nie odpowiadała przyjętym normom,
- **substancje biogenne** ze względu na ponadnormatywne wartości azotu azotanowego i związków fosforu kwalifikowały wody rzeki do pozaklasowych,
- **stan biologiczny** rzeki nie przekroczył norm dla I klasy czystości,
- **stan sanitarny** – liczba bakterii z grupy *coli* dyskwalifikowała wody do stanu nie odpowiadającego normom.

Ocena ogólna stanu czystości wód ciekłu Rowiec w 2001 r. wykazała, że jakość wód w odcinku ujściowym nie odpowiadała przyjętym normom, o czym decydowały zanieczyszczenia związkami biogennymi, zawiesiną i jej stan sanitarny.

Starucha jest ciekim IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Nysy Szalonej, do której uchodzi w km 14,5. W 2001 r. badania prowadzono w przekroju pomiarowo-kontrolnym „most St. Jawor-Piotrowice” w km 0,5. Rzeka jest odbiornikiem ścieków z okolicznych terenów wiejskich i miejscowości o nie uregulowanej gospodarce wodno-ściekowej, znajdujących się na terenie gminy Męcinka.

Ocena stanu zanieczyszczenia wód na podstawie grup zanieczyszczeń w 2001 r. przedstawiała się następująco:

- **substancje organiczne** kwalifikowały wody do III klasy czystości,
- **zasolenie** wód odpowiadało II klasie,
- stężenia **zawiesiny** nie przekraczały norm I klasy czystości,
- stężenia **substancji biogennych** kwalifikowały wody do nie odpowiadających normom ze względu na ponadnormatywne wartości azotu azotynowego i związków fosforu,
- **stan biologiczny** na badanej długości odpowiadał poziomowi I klasy czystości,
- **stan sanitarny** – nie odpowiadał dopuszczalnym normom.

Podsumowując można stwierdzić, że jakość wód w przekroju ujściowym Staruchy w 2001 r. nie odpowiadała normom ze względu na wysokie stężenia azotu azotynowego, związków fosforu oraz zły stan sanitarny.

Jawornik jest ciekim IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Nysy Szalonej, do której uchodzi w km 18,6. W 2001 r. badaniami objęto 3 przekroje pomiarowo-kontrolne: powyżej m. Myślibórz, powyżej ośrodka wypoczynkowego OSiR w Jaworze oraz „most na drodze Jawor-Myślibórz”. Rzeka płynie przez tereny o charakterze rolniczym, jest odbiornikiem ścieków z miejscowości położonych na terenie gminy Paszowice.

Ocena jakości Jawornika na podstawie grup zanieczyszczeń wykazała, że:

- **substancje organiczne** utrzymywały się w I klasie,
- **zasolenie** wód odpowiadało I klasie czystości,
- wartości **zawiesiny ogólnej** mieściły się w I klasie czystości,
- **substancje biogenne** kwalifikowały wody rzeki w punktach: powyżej m. Myślibórz do I klasy czystości, powyżej ośrodka wypoczynkowego do klasy III (ze względu na stężenie azotu azotynowego), a w przekroju „most na drodze Jawor- Myślibórz” do II klasy czystości,
- **stan biologiczny** rzeki do przekroju „most na drodze Jawor-Myślibórz” odpowiadał I klasie czystości, w odcinku ujściowym stwierdzono pogorszenie jakości do poziomu II klasy,
- **stan sanitarny** w przekroju powyżej m. Myślibórz kwalifikował wody do II klasy czystości, w pozostałych badanych przekrojach wartość wskaźnika miana *coli* odpowiadała III klasie czystości.

Na podstawie przeprowadzonych badań wody Jawornika w punkcie powyżej m. Myślibórz zakwalifikowano do II klasy czystości, w pozostałych badanych przekrojach rzeka prowadziła wody w III klasie czystości.

Sadówka jest ciekim IV rzędu, lewobrzeżnym dopływem Nysy Szalonej, do której uchodzi

w km 36,5. W 2001 r. badania stanu czystości wód prowadzono w przekroju pomiarowo-kontrolnym na ujściu do Nysy Szalonej w km 0,5. Rzeka płynie przez tereny o charakterze rolniczym, jest odbiornikiem ścieków z miejscowości położonych na obszarze gminy Bolków.

Ocena jakości wód rzeki Sadówki w odcinku ujściowym wykazała, że:

- zawartość **substancji organicznych** odpowiadała II klasie czystości,
- **zasolenie** kwalifikowało wody rzeki do I klasy czystości,
- wartości **zawiesiny** w badanym przekroju przekraczały normy dla III klasy czystości,
- **substancje biogenne** – stężenia azotu azotynowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego kwalifikowały wody do pozaklasowych,
- **stan biologiczny** odpowiadał II klasie czystości,
- **stan sanitarny** przekroczył normy dla III klasy czystości.

Z charakterystyki ogólnej stanu zanieczyszczenia wynika, że wody rzeki nie odpowiadają normom. O jakości wód zadecydowały wartości zawiesiny ogólnej, stężenia związków azotu, fosforu ogólnego i zły stan sanitarny.

Paszówka jest ciekim IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Nysy Szalonej, do której uchodzi w km 19,9. W 2001 r. badaniami objęto przekrój pomiarowo-kontrolny w m. Paszowice w km 1,0. Wody rzeki są narażone na powierzchniowe spływy zanieczyszczeń biogennych i organicznych z wiejskiej zabudowy mieszkalno-gospodarczej oraz gruntów rolnych położonych na terenie gminy Paszowice.

Analiza stanu zanieczyszczenia wód w odcinku ujściowym przedstawiała się następująco:

- **substancje organiczne** kwalifikowały wody do II klasy czystości,
- **zasolenie** wód odpowiadało II klasie,
- wartości **zawiesiny** nie przekraczały norm III klasy czystości,
- stężenia **substancji biogennych** kwalifikowały wody do nie odpowiadających normom ze względu na ponadnormatywne wartości azotu azotynowego i fosforu ogólnego,
- **stan biologiczny** na badanej długości odpowiadał poziomowi I klasy czystości,
- **stan sanitarny** nie odpowiadał dopuszczalnym normom dla III klasy czystości.

Jakość wód w przekroju ujściowym w 2001 r. nie odpowiadała normom ze względu na wysokie stężenia azotu azotynowego i fosforu ogólnego oraz zły stan sanitarny.

Nysa Mała jest ciekim IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Nysy Szalonej, do której uchodzi w km 25,4. W 2001 r. badania prowadzono w 2 przekrojach pomiarowo-kontrolnych: powyżej m. Grobla

i poniżej m. Bolkowice. Do zasadniczych źródeł zanieczyszczeń na obszarze zlewni rzeki Nysy Małej można zaliczyć spływy powierzchniowe z użytków rolnych gminy Paszowice.

Ocena jakości rzeki Nysy Małej wykazała, że:

- **substancje organiczne** utrzymywały się w I klasie,
- **zasolenie** wód odpowiadało I klasie czystości,
- zawartości **zawiesiny ogólnej** wykazały I klasę czystości,
- **substancje biogenne** – ze względu na wartości azotu azotynowego kwalifikowały wody rzeki do III klasy czystości,
- **stan biologiczny** rzeki nie przekroczył norm dla I klasy czystości,
- **stan sanitarny** – wskaźnik miana *coli* odpowiadał III klasie czystości.

W ocenie ogólnej stan jakości Nysy Małej w 2001 r. w badanych punktach odpowiadał III klasie czystości, a decydujący wpływ na klasyfikację miały stężenia azotu azotynowego i stan sanitarny.

Czarna Woda

Czarna Woda jest ciekim III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Kaczawy, do której uchodzi w km 22,2. Jej długość wynosi 48,0 km. Czarna Woda badana była w 2001 r. kontrolnie z częstotliwością 4 razy do roku w 2 przekrojach kontrolno-pomiarowych.

Tabela I.2.27. Ocena stanu czystości wód rzeki Czarnej Wody w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	most drogowy Nowa Kuźnia- Modla ¹	ujście do Kaczawy ¹
Wskaźnik \ km	37,1	0,5
Substancje organiczne	non	II
Tlen rozpuszczony	I	I
BZT ₅	I	II
ChZT _{Mn}	non	II
Zasolenie	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I
Zawiesina ogólna	I	II
Substancje biogenne	non	non
Azot amonowy	non	I
Azot azotynowy	III	non
Azot azotanowy	I	I
Azot ogólny	I	I
Fosforany	I	I
Fosfor ogólny	II	II
Odczyn	III	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non
Stan sanitarny	III	III
Ocena ogólna 2001	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

Dąży się, aby do ujścia Skory wody rzeki odpowiadały I klasie czystości, na dalszym odcinku - klasie II.

W górnym i środkowym biegu Czarna Woda odwadnia tereny użytkowane rolniczo. Rzeka przyjmuje ścieki wprowadzone bezpośrednio lub pośrednio przez dopływy m.in. z rejonu Chojnowa, Gromadki i Miłkowic.

W zlewni rzeki głównymi źródłami zanieczyszczeń są:

- oczyszczalnia KGHM „Polska Miedź” Oddział Huta Miedzi „Legnica” w Legnicy,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Ernestynowie o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 84 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Lubiatowie o przepustowości 27 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna osiedlowa oczyszczalnia ścieków w Okmianach o przepustowości 32 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Niemstowie o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 120 m³/d.

Ocena stanu czystości wód rzeki Czarnej Wody na podstawie badanych wskaźników zanieczyszczeń wykazała, że:

- ze względu na **wskaźniki fizyko-chemiczne** wody rzeki nie odpowiadały normom. Zadecydowały o tym w przekroju „most drogowy Nowa Kuźnia-Modla” wartości azotu amonowego i ChZT_{Mn}, a w przekroju ujściowym do Kaczawy stężenia azotu azotynowego,
- **stan sanitarny** w obu przekrojach kwalifikował wody rzeki do III klasy czystości.

Skora

Rzeka Skora jest ciekim IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Czarnej Wody. Powierzchnia dorzecza wynosi 278,1 km², a całkowita długość rzeki 46,0 km. Źródła rzeki znajdują się w Górach Kaczawskich.

Badaniami w 2001 r. objęto 2 przekroje pomiarowo-kontrolne monitorowane z częstotliwością 4 razy w roku.

Główne źródła zanieczyszczeń w zlewni rzeki Skory to:

- Przedsiębiorstwo Utylizacji Odpadów Zwierzęcych „Profet” w Osetnicy,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Sokołowcu o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 15 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Zagrodnie o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 51,5 m³/d),

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Olszаницy o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 47 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Brochocinie o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 123,3 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Proboszczowie o Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 57,8 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna osiedlowa oczyszczalnia ścieków w Osetnicy o przepustowości 48,5 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla m. Chojnowa w Goliszowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 8385 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Pielgrzymce (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 25 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla zakładu „KAZ-Dolzamet” w Chojnowie i części m. Chojnowa o przepustowości 1816 m³/d.

Ocena stanu czystości wód Skory na podstawie badanych wskaźników zanieczyszczeń wykazała, że:

- w grupie **wskaźników fizyko-chemicznych** wysokie wartości azotu azotynowego dyskwalifikowały wody rzeki do pozaklasowych, pozostałe badane wskaźniki mieściły się w I bądź II klasie czystości,

- **stan sanitarny** w obu przekrojach kwalifikował wody rzeki jako nie odpowiadające dopuszczalnym normom.

Wierzbiak

Rzeka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Kaczawy, do której uchodzi w 16,5 km. Łączna długość rzeki objęta badaniami wynosiła 33,0 km. Wody rzeki powinny odpowiadać na odcinku od źródeł do mostu w miejscowości Lubień I klasie czystości, na pozostałym odcinku - III klasie.

Rzeka w 2001 r. monitorowana była z częstotliwością 4 razy w roku w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych. Główne źródła zanieczyszczeń znajdujące się na terenie zlewni rzeki Wierzbiak to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla Legnicy o przepustowości 50000 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Mściwojowie o przepustowości 421 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Mierczycach o przepustowości 200 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Snowidzy (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 140 m³/d),
- oczyszczalnia ścieków dla m. Jawora koło Małuszowa (mechaniczno-biologiczna o przepustowości 13000 m³/d),
- Kopalnia Bazaltu w Mikołajowicach,

Tabela I.2.28. Ocena stanu czystości wód rzeki Skory w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	mość na drodze Chojnow-Tomaszów Bol. ¹	ujście do Czarnej Wody ¹
Wskaźnik \ km	12,2	0,3
Substancje organiczne	I	I
Tlen rozpuszczony	I	I
BZT ₅	I	I
ChZT _{Mn}	I	I
Zasolenie	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I
Zawiesina ogólna	I	III
Substancje biogenne	non	non
Azot amonowy	I	I
Azot azotynowy	non	non
Azot azotanowy	II	II
Azot ogólny	II	II
Fosforany	I	II
Fosfor ogólny	II	III
Odczyn	I	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non
Stan sanitarny	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

Tabela I.2.29. Ocena stanu czystości wód rzeki Wierzbiak w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. zbiornika wodnego ¹	mość na drodze do Koskowic ¹	poniżej ujścia Kopaniny ¹
Wskaźnik \ km	33,0	8,0	3,3
Substancje organiczne	II	III	III
Tlen rozpuszczony	I	I	III
BZT ₅	II	III	II
ChZT _{Mn}	I	II	III
Zasolenie	II	III	III
Przewodność elektrolityczna	II	III	III
Zawiesina ogólna	II	III	II
Substancje biogenne	non	non	non
Azot amonowy	I	non	non
Azot azotynowy	non	non	non
Azot azotanowy	III	III	II
Azot ogólny	II	non	non
Fosforany	II	non	non
Fosfor ogólny	II	non	non
Odczyn	I	I	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non
Stan sanitarny	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

- Cukrownia „Jawor” w Jaworze,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Legnickim Polu (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 800 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Szczedrzykowicach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 72,3 m³/d).

Ocena stanu czystości wód rzeki Wierzbak na podstawie badanych wskaźników zanieczyszczeń wykazała, że:

- w grupie **wskaźników fizyko-chemicznych** wody rzeki nie odpowiadały normom III klasy czystości, o czym zdecydowały wysokie wartości substancji biogennych,
- **stan sanitarny** na całej badanej długości ze względu na liczbę bakterii z grupy *coli* nie odpowiadał normom.

2.2.9. Zimnica

Rzeka jest ciekim II rzędu, lewobrzeżnym dopływem Odry, do której uchodzi w km 354,3. Długość rzeki objęta badaniami wynosiła 36,1 km.

Wody rzeki powinny spełniać wymagania III klasy czystości.

Źródła rzeki Zimnicy znajdują się na płn-zach od miasta Lubin, w strefie oddziaływania nieczynnego zbiornika odpadów poftłocyjnych „Gilów”. Zauważa się wyraźny wpływ tego zbiornika na jakość wód rzeki. W wyniku infiltracji wód opadowych następuje wypłukiwanie soli i metali z gruntu. Ponadto rzeka przyjmuje zbyt duży (w odniesieniu do swojej chłonności) ładunek zanieczyszczeń z komunalnej oczyszczalni ścieków dla miasta Lubin. Poza punktowym dopływem ścieków, rzeka na całej długości narażona jest na obszarowe spływy zanieczyszczeń z jej zlewni. W odcinku ujściowym odprowadzane są ścieki z komunalnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni miasta Ścinawy.

Rzeka badana była w 2001 r. w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych, z czego tylko w przekroju ujściowym do Odry badania prowadzone były z częstotliwością 12 razy do roku. W pozostałych punktach monitoring miał charakter kontrolny.

Do głównych źródeł zanieczyszczeń na obszarze zlewni rzeki Zimnicy należą:

- oczyszczalnia mechaniczna Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej „Termal” w Lubinie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 200 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla m. Lubin o przepustowości 30000 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Chrośniku (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 390 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków

w Osieku (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 94,8 m³/d),

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Siedlcach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 100 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Niemstowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 120 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Szklarach Górnych (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 181 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Oborze (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 110 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Ścinawie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 2707 m³/d),
- Przedsiębiorstwo Chemii Gospodarczej „Pollena Ścinawa” w Ścinawie (ścieki odprowadzane bez oczyszczania).

Tabela 1.2.30. Ocena stanu czystości wód rzeki Zimnicy w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	poniżej Lubina (obwodnica wschodnia) ¹	most drogowy Ścinawa- Parszowice ¹	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	24,5	9,8	1,0
Substancje organiczne	III	non	non
Tlen rozpuszczony	I	non	non
BZT ₅	III	non	non
ChZT _{Mn}	II	II	II
ChZT _{Cr}	-	-	II
Zasolenie	non	non	non
Przewodność elektrolityczna	non	non	non
Substancje rozpuszczone	-	-	II
Chlorki	-	-	I
Siarczany	-	-	III
Zawiesina ogólna	non	II	III
Substancje biogenne	III	non	non
Azot amonowy	III	non	non
Azot azotynowy	III	non	non
Azot azotanowy	I	I	I
Azot ogólny	II	non	non
Fosforany	II	non	non
Fosfor ogólny	III	non	non
Fenole lotne	-	-	II
Odczyn	I	I	I
Metale	-	-	II ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	-	III
Stan sanitarny	non	non	non
Ocena ogólna 2000	-	-	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

² o klasyfikacji zdecydowało stężenie manganu

Stan czystości wód rzeki Zimnicy na podstawie grup zanieczyszczeń przedstawiał się następująco:

- ze względu na **wskaźniki fizyko-chemiczne** wody rzeki nie odpowiadały normom III klasy czystości. Zadecydowały o tym w przekroju poniżej Lubina wysokie wartości przewodności elektrolitycznej i zawiesiny ogólnej, a w przekrojach

„most drogowy Ścinawa-Parszowice” i na ujściu do Odry ponadnormatywne wartości przewodnictwa elektrolitycznego oraz stężenia substancji organicznych i biogenych,

- **stan sanitarny** nie odpowiadał normom III klasy czystości.

2.2.10. 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, jej długość około 125 km, a szerokość około 62 km. Zlewnia jest asymetryczna, z wyraźną przewagą części prawobrzeżnej.

W strukturze użytkowania zlewni przeważają użytki rolne – około 62%, z czego 51% zajmują grunty orne. Powierzchnie leśne, mimo dużego udziału gleb piaszczystych – V i VI klasy – zajmują jedynie 27%, łąki i pastwiska zajmują ok. 11% użytków rolnych, sady jedynie 0,4%, natomiast obszary zabudowane, komunikacja, nieużytki i wody zajmują ok. 10%. W najbliższym sąsiedztwie rzeki Baryczy i jej dopływów, również na terenach podmokłych, występują głównie użytki zielone, tj. łąki i pastwiska. Rzeka ta ma duże znaczenie gospodarcze ze względu na zasilanie kompleksu milickich stawów hodowlanych.

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

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

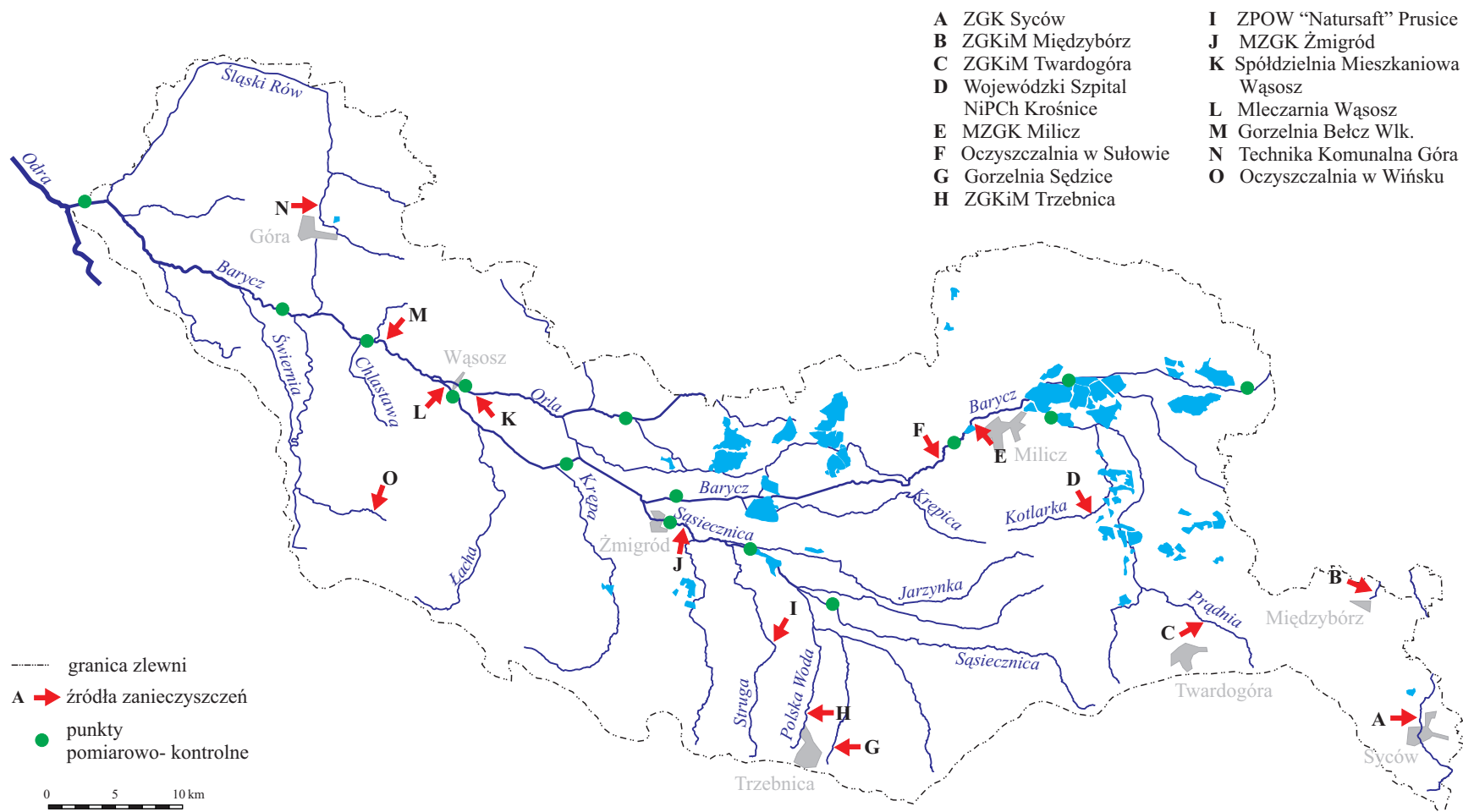
W 2001 r. rzeka objęta została szczegółowym monitoringiem i była kontrolowana na odcinku 109,0 km w 9 punktach. Kontrolowana była również rzeka Prądnia na ujściu do Baryczy. Dwa duże dopływy Baryczy – Sasicznica i Orla omówione są oddzielnie. Mapa zlewni rzeki Baryczy wraz z lokalizacją głównych źródeł zanieczyszczeń przedstawiona została na rysunku.

Do rzeki, również poprzez jej dopływy, odprowadzane są ścieki z miast: Odolanów, Krotoszyn, Twardogóra, Syców, Międzybórz, Milicz, Żmigród, Rawicz, Wąsosz, Góra oraz spływy powierzchniowe z gmin leżących na obszarze zlewni.

Ważniejsze oczyszczalnie ścieków w dolnośląskiej części zlewni Baryczy to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia dla Sycowa odprowadzająca 1282 m³/d ścieków do Młyńskiej Wody,
- m. Międzybórz, wraz z mleczarnią i gorzelnią w Graninie, odprowadzające ścieki w ilości śr. 251 m³/d bez oczyszczania do Młyńskiej Wody,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Twardogórze, odprowadzająca do Prądni ok. 1000 m³/d ścieków,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna dla Wojewódzkiego Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie Chorych w Krośnicach, z której do potoku Kotlarka, dopływu Prądni, odprowadzane są ścieki w ilości 230 m³/d. Oczyszczalnia przejęta została przez gminę, z uwagi na jej niesprawne funkcjonowanie planowana jest budowa nowej grupowej oczyszczalni ścieków,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Miliczu, w której oczyszczane są ścieki komunalne, przemysłowe i opadowe w ilości ok. 2800 m³/d. Dowożona jest również beczkowozami niewielka ilość ścieków z terenu gminy (ok. 5%),
- grupowa oczyszczalnia ścieków w Sułowie. Trwa budowa kolektora doprowadzającego ścieki. Ilość ścieków dopływających i dowożonych wyniosła w 2001 r. 44 m³/d,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Wąsoszu, odprowadzająca poprzez Orlę ścieki zebrane z części miasta w ilości śr. 45 m³/d. Z pozostałej części miasta niedostatecznie oczyszczone ścieki w ilości 29 m³/d odprowadzane są do rzeki Orli,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Górze odprowadzająca ścieki bytowo-gospodarcze w ilości 1815 m³/d poprzez Śląski Rów,
- Mleczarnia w Wąsoszu,
- Gorzelnia Czernina,
- Gorzelnia w Bełczu Wielkim.

Rysunek I.2.6. Zlewnia rzeki Baryczy wraz ze zrzutami ścieków



Z uwagi na charakter rzeki, zasilającej stawy hodowlane i przepływającej przez obszary ochrony przyrodniczej, dąży się, aby wody Baryczy odpowiadały na terenie województwa dolnośląskiego normom I klasy czystości.

Ocena jakości wód rzeki Baryczy w 2001 r. przedstawiała się następująco:

- **substancje organiczne** – natlenienie rzeki w stosunku do roku poprzedniego nieco pogorszyło się, w większości przekrojów ilość tlenu rozpuszczonego kształtowała się na poziomie II klasy, w dwóch przekrojach (m. Wróbliniec i m. Wierzowice) – III klasy. Na całej badanej długości wartości BZT₅ występowały na poziomie II klasy czystości,
- **zasolenie** – stężenia wszystkich wskaźników decydujących o zasoleniu kwalifikowały wody rzeki Baryczy do I klasy czystości na odcinku do ujścia Orli. Poniżej ujścia Orli stwierdzono wzrost zasolenia do poziomu II klasy (ze względu na sub-

stancje rozpuszczone), utrzymujący się do ujścia do Odry,

▪ **zawiesiny** – nastąpiło dalsze ustabilizowanie się tego wskaźnika wzdłuż biegu rzeki w porównaniu do roku poprzedniego. Na odcinku od granicy województw do przekroju powyżej Milicza i ujścia Prądni wartości zawiesiny odpowiadały II klasie czystości, na pozostałym – I klasie,

▪ **związki biogenne** – nieznacznie pogorszył się stan czystości w tej grupie wskaźników w porównaniu do roku poprzedniego. Ponadnormatywne wartości azotu azotynowego odnotowano we wszystkich przekrojach z wyjątkiem punktów powyżej i poniżej Żmigrodu, gdzie stężenia mieściły się w III klasie czystości. We wszystkich przekrojach pomiarowych (z wyjątkiem m. Wróbliniec - wartości ponadnormatywne) stężenia fosforu utrzymywały się na poziomie III lub II klasy czystości. Pozostałe wskaźniki utrzymywały się w I bądź II klasie czystości,

Tabela I.2.31. Ocena jakości wód rzeki Baryczy w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	m. Wróbliniec	pow. Milicza i ujścia Prądni	Prądnia ujście do Baryczy	pon. Milicza i ujścia Prądni	pow. Żmigrodu i uj. Sądziejczy	pon. Żmigrodu i uj. Sądziejczy	pow. ujścia Orli	m. Wierzowice	m. Osętno	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	109,0	91,4	2,0/87,9	74,1	55,9	48,5	36,6	26,0	17,5	0,5
Substancje organiczne	III	II	I	II	II	II	II	III	II	II
Tlen rozpuszczony	III	II	I	II	I	II	II	III	II	I
BZT ₅	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
ChZT _{Mn}	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
ChZT _{Cr}	-	II	-	-	II	-	II	-	-	II
Zasolenie	I	I	I	I	I	I	I	II	II	II
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I	I	II	II	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	II	II	I	II	I	I	I	I	I	I
Substancje biogenne	non	non	non	non	III	III	non	non	non	non
Azot amonowy	II	II	II	II	I	I	I	I	I	II
Azot azotynowy	non	non	non	non	III	III	non	non	non	non
Azot azotanowy	II	I	I	I	I	I	I	III	III	II
Azot ogólny	II	II	I	II	II	II	II	III	III	II
Fosforany	II	II	II	III	II	II	II	II	II	II
Fosfor ogólny	non	III	II	III	III	II	III	III	III	II
Fenole lotne	-	II	-	-	II	-	I	-	-	I
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Metale	-	non ¹	-	-	II	-	II	-	-	III ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	III	III	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	non	non	non	non	non	non	II	II	II	II
Stan sanitarny	non	non	non	III	III	III	III	III	non	III
Ocena ogólna 2000	-	non	-	non	non	III	non	-	-	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non

¹ non dla miedzi, III klasa dla manganu, pozostałe metale w I klasie

² III klasa dla manganu

▪ stężenia **metali ciężkich i detergentów** odpowiadały normom klasy I na całej długości rzeki (z wyjątkiem ponadnormatywnego stężenia miedzi w przekroju powyżej Milicza w miesiącu lipcu). W przypadku **manganu** stwierdzono wysokie stężenia (klasa III) na całej długości rzeki. **Fenole** występowały w ilościach charakterystycznych dla klasy II do punktu powyżej ujścia Orli. Na pozostałym odcinku stężenie fenoli obniżyło się do wartości odpowiadających I klasie,

▪ **stan sanitarny** – jakość wody na kontrolowanej długości rzeki nie odpowiadała dopuszczalnym normom jedynie w dwóch pierwszych przekrojach pomiarowo-kontrolnych i w m. Osetno, na pozostałym odcinku utrzymywała się na poziomie III klasy,

▪ **stan biologiczny** – wskaźnik saprobowości występował na poziomie klasy II na całym badanym odcinku. Chlorofil „a” przyjmował wartości ponadnormatywne na odcinku od granicy województwa do punktu zlokalizowanego poniżej Żmigrodu i ujścia Sasicznicy włącznie. W dalszym biegu rzeki stężenie chlorofilu „a”

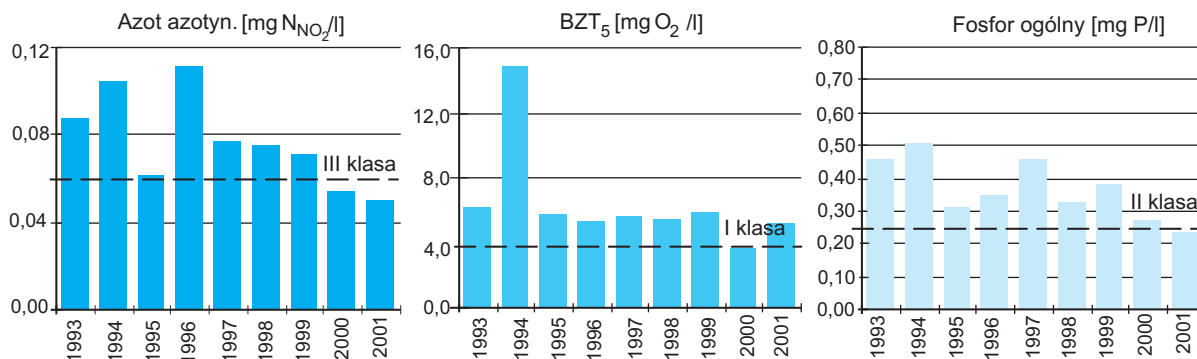
obniżyło się do wartości charakterystycznych dla klasy II i utrzymywało na takim poziomie do ujścia do Odry.

Z analizy stanu zanieczyszczenia w ciągu ostatnich kilku lat wynika, że dość znacznie obniżyły się stężenia fosforu ogólnego, dla których występują odcinki III, a nawet II klasy czystości. Wpływa na to systematyczne porządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w zlewni Baryczy i Sasicznicy. Funkcjonują poprawnie oczyszczalnie w Miliczu, Żmigrodzie i Trzebnicy. Kolejny rok przyniósł obniżenie się stężeń związków biogenych w tym przekroju.

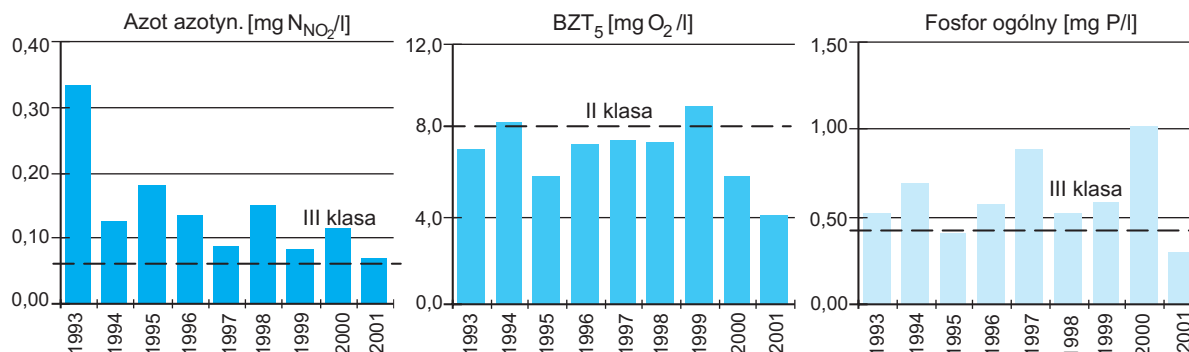
Również i w przekroju ujściowym odnotowano w 2001 r. znaczny spadek tych wskaźników zanieczyszczenia, które dotychczas decydowały o przekroczeniach dopuszczalnych norm. Dalsze porządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na tym obszarze, a zwłaszcza poprawa stanu czystości rzeki Orli może wspomóc tą tendencję.

W 2001 r. badano również stan czystości rzeki Prądni w przekroju ujściowym do Baryczy. **Prądnia** jest ciekim III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Baryczy. Długość rzeki wynosi 33,2 km, a powierzchnia

Wykres I.2.11. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczenia (percentyl 90%) w Baryczy w latach 1993-2001 w przekroju poniżej Żmigrodu i ujścia Sasicznicy



Wykres I.2.12. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczenia (percentyl 90%) w Baryczy w latach 1993-2001 w przekroju ujściowym do Odry



zlewni 240 km². Rzeka jest odbiornikiem ścieków z Twardogóry oraz Kraśnic. W dolnym biegu przepływa przez pld-wsch część kompleksu stawów miliczych. Uchodzi do Baryczy powyżej Milicza w km 87,9. Na stan jej czystości wpływ miało stężenie azotu azotynowego, zawartość chlorofilu „a” i wartość miana *coli*, które przekroczyły dopuszczalne normy. Pozostałe wskaźniki kształtowały się na poziomie I i II klasy czystości (BZT₅, ChZT, fosforany, fosfor ogólny).

Jak już wcześniej wspomniano, w zlewni rzeki Baryczy prowadzona jest intensywna hodowla ryb, głównie w stawach hodowlanych, które zasilane są wodami Baryczy i jej dopływów. Dlatego też zakłada się, że hodowla ryb pozostanie dominującą funkcją zlewni, która powinna zostać objęta ochroną umożliwiającą realizację tego celu. Dla sprawdzenia, na ile wody Baryczy odpowiadają ustalonym w Dyrektywie kryteriom przydatności dla hodowli ryb przeprowadzono ocenę w odniesieniu do wartości dopuszczalnych

nych i zalecanych, a wyniki przedstawiono w tabelach.

Z przedstawionej oceny wynika, że rzeka Barycz na całym odcinku nie odpowiada kryteriom zalecanym, właściwym do bytowania ryb, głównie z uwagi na przekroczone stężenia substancji organicznych i biogennych. Biorąc pod uwagę wartości dopuszczalne rzeka odpowiada warunkom do bytowania ryb łososiowatych (a więc również i karpionowatych) na odcinku od punktu powyżej ujścia Orli do m. Osetno. Parametrem, który dyskwalifikuje przydatność wód Baryczy do bytowania ryb na odcinku powyżej ujścia Orli są zbyt duże stężenia azotu amonowego.

Przedstawiona ocena nie jest kompletna, gdyż o ile częstotliwość poboru prób odpowiada wymaganiom Dyrektywy, to zakres oznaczeń nie jest jeszcze w pełni do nich dostosowany (brak niezjonizowanego amoniaku, całkowitego chloru pozostałego, miedzi rozpuszczonej).

Tabela I.2.32. Ocena zgodności wód rzeki Baryczy i jej dopływów z Dyrektywą 78/659/EEC w 2001 r. (wartości zalecane)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	m. Wróblewice	pow. Milicza i ujścia Prądnicy	Prądnica ujście do Baryczy	pon. Milicza i ujścia Prądnicy	pow. Żmigrodu i ujścia Sączej	pon. Żmigrodu i ujścia Sączej	pow. ujścia Orli	m. Wierzowice	m. Osetno	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	109,0	91,4	2,0/87,9	74,1	55,9	48,5	36,6	26,0	17,5	0,5
Substancje organiczne	non	non	non	non	kar.	non	non	non	non	non
Tlen rozpuszczony	non	kar.	non	kar.	kar.	non	non	non	non	non
BZT ₅	non	non	non	non	kar.	kar.	non	non	non	non
Zawiesina ogólna	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.
Substancje biogenne	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Azot amonowy	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Azot azotynowy	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non

Tabela I.2.33. Ocena zgodności wód rzeki Baryczy i jej dopływów z Dyrektywą 78/659/EEC w 2001 r. (wartości dopuszczalne)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	m. Wróblewice	pow. Milicza i ujścia Prądnicy	Prądnica ujście do Baryczy	pon. Milicza i ujścia Prądnicy	pow. Żmigrodu i ujścia Sączej	pon. Żmigrodu i ujścia Sączej	pow. ujścia Orli	m. Wierzowice	m. Osetno	ujście do Odry
Wskaźnik \ km	109,0	91,4	2,0/87,9	74,1	55,9	48,5	36,6	26,0	17,5	0,5
Temperatura wody	łos.	kar.	łos.	łos.	łos.	kar.	łos.	łos.	łos.	kar.
Tlen rozpuszczony	kar.	kar.	kar.	kar.	kar.	kar.	łos.	łos.	łos.	łos.
Azot amonowy	non	non	non	non	non	non	łos.	łos.	łos.	non
Odczyn	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.	łos.
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	łos.	łos.	łos.	non

Dopływy Baryczy

Sąsiedzka jest ciekim III rzędu, lewobrzeżnym dopływem rzeki Baryczy o długości 43,4 km. Początek swój bierze na północnych stokach Wzgórz Trzebnickich w rejonie Twardogóry. W 2001 r. rzeka badana była w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych. Dodatkowo badany był również Głęboki Rów, do którego uchodzi Polska Woda, odbiornik ścieków z oczyszczalni w Trzebnicy, w punkcie ujściowym do Sąsiedzki.

Ważniejsze źródła zanieczyszczenia w zlewni rzeki Sąsiedzki to:

- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna z usuwaniem związków biogenych w m. Żmigród odprowadzająca średnio 1200 m³/d ścieków,
- oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Zakładu Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego „Natur-Saft” w Prusicach, odprowadzająca bez pozwolenia wodno-prawnego (wygasło w 2001 r.) ścieki produkcyjne w sposób nieregularny w ilości ok. 700 m³/rok,
- m. Prusice – ścieki bytowo-gospodarcze w ilości

ok. 39 m³/d, odprowadzane do potoku Struga bez oczyszczania. Projektowana jest budowa grupowej oczyszczalni ścieków,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych w m. Trzebnica, na którą dopływa 2500 m³/d ścieków. Ścieki odprowadzane są do potoku Polska Woda,
- gorzelnia i płatkarnia w Sędzicach.

Ocenę stanu czystości rzeki przedstawiono w tabeli. W przekroju powyżej Głębokiego Rowu rzeka odpowiadała III klasie czystości, o takiej klasyfikacji zdecydowało stężenie azotu azotynowego i wartość miana *coli*. Pozostałe wskaźniki mieściły się w I lub II klasie czystości (BZT₅, fosforany, fosfor ogólny, chlorofil „a”). Na całym odcinku poniżej Głębokiego Rowu wody rzeki Sąsiedzki nie odpowiadały normom ze względu na przekroczone wartości dopuszczalne miana *coli*, a w przekroju ujściowym również tlenu rozpuszczonego i azotu azotynowego. Wysokie było także (III klasa) stężenie manganu. Pozostałe wskaźniki mieściły się w I lub II klasie czystości.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	pow. Głębokiego Rowu	Głęboki Rów poniżej Polskiej Wody	pon. Głębokiego Rowu	ujście do Baryczy
Wskaźnik \ km	15,5	0,9/15,1	6,0	0,5
Substancje organiczne	II	II	III	non
Tlen rozpuszczony	I	I	III	non
BZT ₅	II	II	II	II
ChZT _{Mn}	I	II	I	II
ChZT _{Cr}	-	-	-	II
Zasolenie	I	II	I	
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	II	I	I
Chlorki	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	III	I	I
Substancje biogenne	III	non	III	non
Azot amonowy	I	I	I	I
Azot azotynowy	III	non	III	non
Azot azotanowy	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	II
Fosforany	II	I	III	II
Fosfor ogólny	II	non	III	II
Fenole lotne	-	-	-	I
Odczyn	I	I	I	I
Metale	-	-	-	III ¹
Wskaźniki fizyko-chemiczne	III	non	III	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	non	I	II
Stan sanitarny	III	non	non	non
Ocena ogólna 2000	-	-	-	non
Ocena ogólna 2001	III	non	non	non

¹ III klasa dla manganu, pozostałe metale w I klasie

Tabela I.2.34. Ocena jakości wód rzeki Sąsiedzki w 2001 r.

Badany jednocześnie z Sąsiecznicą **Głębokii Rów** w przekroju ujściowym nie odpowiadał normom z uwagi na przekroczone wartości dopuszczalne azotu azotynowego, fosforu ogólnego i miana *coli*. Pozostałe wskaźniki utrzymywały się na poziomie I lub II klasy czystości. Wpływ Głębokiego Rowu na jakość wód Sąsiecznicy jest minimalny, w przekroju poniżej Głębokiego Rowu jedynie wartość miana *coli* przekroczyła dopuszczalne normy.

Rzeka **Orla** jest prawobrzeżnym dopływem Baryczy, uchodzącym do niej w km 34,6 w m. Wąsosz. Rzeka bierze swój początek w województwie wielkopolskim koło miejscowości Budy na wschód od Koźmina. Jej długość wynosi 88,0 km, a powierzchnia zlewni 1546,5 km². Długość rzeki na terenie województwa dolnośląskiego wynosi ok. 18 km. Rzeka w 2001 r. badana była w 2 przekrojach pomiarowo-kontrolnych.

Główne źródła zanieczyszczeń Orli znajdują się na terenie województwa wielkopolskiego. Są to miasta

Koźmin, Krotoszyn, Miejska Górka i Jutrosin oraz poprzez dopływ Masłówka – Rawicz. Na terenie województwa dolnośląskiego jedynym źródłem zanieczyszczeń jest miasto Wąsosz, które do tej pory nie ma ostatecznie uregulowanej gospodarki wodno-ściekowej.

Rzeka wpływa na teren województwa dolnośląskiego bardzo zanieczyszczona, a parametrami nie odpowiadającymi normom były: azot azotynowy, fosforany i fosfor ogólny. Również nie odpowiadał im stan sanitarny. Ten obraz utrzymał się aż do ujścia do Baryczy, gdzie jeszcze dodatkowo poniżej normy obniżyła się zawartość tlenu rozpuszczonego. Wysokie były też stężenia azotu azotanowego i ogólnego. Jednakże odnotowane wartości maksymalne poszczególnych parametrów były w przekroju ujściowym niższe niż w m. Korzeńsko.

2.2.11. Rudna

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

Wody tej rzeki powinny spełniać wymagania II klasy czystości na całej długości.

W środkowym biegu na jakość wód oddziałują wody infiltracyjne ze zbiornika odpadów poftłoczących „Żelazny Most”. Ponadto rzeka narażona jest na powierzchniowe spływy zanieczyszczeń biogenych i organicznych z terenów wiejskiej zabudowy mieszkalno-gospodarczej oraz upraw rolnych.

Rzeka Rudna badana była w 2001 r. w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych, z tym, że pełny zakres oznaczeń z częstotliwością 12 razy w roku prowadzony był tylko w przekroju poniżej Cukrowni „Głogów”. W pozostałych przekrojach prowadzony był monitoring kontrolny z częstotliwością 4 razy do roku.

Główne źródła zanieczyszczeń na obszarze zlewni rzeki Rudnej to:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Rudnej o przepustowości 577 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Rynarcicach o przepustowości 68 m³/d,
- oczyszczalnia ścieków w Mleczynie,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Gawronach o przepustowości 133 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Moskorzynie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 58 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Wierzchowicach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 73 m³/d),

Tabela I.2.35. Ocena jakości wód rzeki Orli w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	m. Korzeńsko	ujście do Baryczy
Wskaźnik \ km	15,3	2,0
Substancje organiczne	III	non
Tlen rozpuszczony	III	non
BZT ₅	II	III
ChZT _{Mn}	II	II
ChZT _{Cr}	-	II
Zasolenie	II	III
Przewodność elektrolityczna	II	II
Substancje rozpuszczalne	II	II
Chlorki	I	I
Siarczany	I	III
Zawiesina ogólna	I	I
Substancje biogenne	non	non
Azot amonowy	II	II
Azot azotynowy	non	non
Azot azotanowy	III	III
Azot ogólny	III	III
Fosforany	non	non
Fosfor ogólny	non	non
Fenole lotne	-	I
Odczyn	I	I
Metale	-	II
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	III	II
Stan sanitarny	non	non
Ocena ogólna 2000	-	non
Ocena ogólna 2001	non	non

- mechaniczno-biologiczna osiedlowa oczyszczalnia ścieków w Komornikach (przepustowość oczyszczalni 274 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna osiedlowa oczyszczalnia ścieków w Komornikach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 27 m³/d).

Z analizy stan czystości wód rzeki Rudnej wynika, że:

- ze względu na **wskaźniki fizyko-chemiczne** rzeka prowadziła wody nie odpowiadające normom. O pozaklasowym charakterze wód decydowały w przekrojach: powyżej m. Rudna i poniżej ujścia Kalinówki stężenia związków fosforu, a w przekroju poniżej Cukrowni „Głogów” stężenia azotu azotynowego oraz wartości przewodności elektrolitycznej,
- **warunki sanitarne** na badanej długości rzeki odpowiadały III klasie czystości z wyjątkiem przekroju poniżej Cukrowni „Głogów”, gdzie stwierdzono ponadnormatywne zanieczyszczenie wód bakteriami *coli*.

Tabela I.2.36. Ocena stanu czystości wód rzeki Rudnej w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej m. Rudna ¹	poniżej ujścia Kalinówki ¹	poniżej Cukrowni „Głogów”
Wskaźnik \ km	24,0	23,0	1,0
Substancje organiczne	I	I	II
Tlen rozpuszczony	I	I	II
BZT ₅	I	I	II
ChZT _{Mn}	I	I	I
ChZT _{Cr}	-	-	II
Zasolenie	II	III	non
Przewodność elektrolityczna	II	III	non
Substancje rozpuszczone	-	-	II
Chlorki	-	-	I
Siarczany	-	-	II
Zawiesina ogólna	I	I	I
Substancje biogenne	non	non	non
Azot amonowy	I	I	I
Azot azotynowy	I	II	non
Azot azotanowy	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I
Fosforany	non	III	I
Fosfor ogólny	non	non	II
Fenole lotne	-	-	II
Odczyn	I	I	I
Metale	-	-	III ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	-	-	II
Stan sanitarny	III	III	non
Ocena ogólna 2000	-	-	III
Ocena ogólna 2001	non	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

² mangan w III klasie, pozostałe metale I klasie

2.2.12. Krzycki Rów

Jest to ciek II rzędu, prawobrzeżny dopływ Odry, do której uchodzi w km 433,2. Całkowita długość rzeki wynosi 73,5 km, a powierzchnia dorzecza 559 km². Badaniami w 2001 r. w ramach monitoringu kontrolnego objęto odcinek 16,5 km w 2 punktach pomiarowo-kontrolnych.

Krzycki Rów jest ciekim, który niesie w swoich wodach zanieczyszczenia pochodzące z województwa wielkopolskiego. Na terenie województwa dolnośląskiego wpływ na jego stan czystości mają spływy wielkoobszarowe z terenów rolniczych, a jedynym punktowym źródłem ścieków jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Kotli (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 345,4 m³/d).

Ocena stanu czystości wód Krzyckiego Rowu na podstawie badanych wskaźników zanieczyszczeń wykazała, że ze względu na **wskaźniki fizyko-chemiczne** wody rzeki nie odpowiadały normom. O pozaklasowym charakterze wód zadecydowały wysokie stężenia azotu azotynowego i fosforu ogólnego, a dodatkowo w przekroju „most powyżej m. Krzekotów” wartości BZT₅.

Stan sanitarny odpowiadał w przekroju „most powyżej m. Krzekotów” III klasie czystości, a w przekroju „most m. Chociemyśl” II klasie czystości.

Tabela I.2.37. Ocena stanu czystości wód Krzyckiego Rowu w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	most powyżej m. Krzekotów ¹	most m. Chociemyśl ¹
Wskaźnik \ km	35,0	23,0
Substancje organiczne	non	II
Tlen rozpuszczony	II	II
BZT ₅	non	II
ChZT _{Mn}	II	II
Zasolenie	II	II
Przewodność elektrolityczna	II	II
Zawiesina ogólna	II	I
Substancje biogenne	non	non
Azot amonowy	I	I
Azot azotynowy	non	non
Azot azotanowy	III	II
Azot ogólny	II	II
Fosforany	III	III
Fosfor ogólny	non	non
Odczyn	I	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non
Stan sanitarny	III	II
Ocena ogólna 2001	non	non

¹ ocena na podstawie 4 wyników pomiarów

2.2.13. Zlewnia Bobru

Dorzecze Bobru jest największym systemem rzeczny lewostronnego skrzydła dorzecza Odry. Obejmuje obszar Sudetów Zachodnich, wraz z ich najwyższym pasmem – Karkonoszami, Przedgórze Sudeckie i północno-zachodnią część Niziny Dolnośląskiej.

W 2001 r. zlewnia była monitorowana szczegółowo. Oprócz Bobru kontrolowane były rzeki: Kamienna, Łomnica i Szprotawa oraz ujściowe przekroje Zadrnej, Jedlicy i Wrzosówki.

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. Posiada kilka bardzo malowniczych odcinków przełomowych. Charakteryzuje się dużymi wahaniami stanów wody i przepływów. Po serii powodzi na przełomie XIX/XX w. Bóbr wraz z dorzeczem został uregulowany. Na Bobrze znajduje się kilka zbiorników retencyjnych: Bukówka, Jezioro Modre, Wrzeszczyn 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 i odprowadza do Odry w 516,2 km 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.

W 2001 r. rzekę Bóbr kontrolowano od przekroju granicznego z Czechami (km 269,6) do granicy województwa dolnośląskiego (km 116,1), na odcinku o długości 143,7 km (wyłączając zbiornik Bukówka i zbiornik Pilchowice) w 15 przekrojach pomiarowo-kontrolnych.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń rzeki Bóbr są ścieki bytowe i przemysłowe z ośrodków miejskich: Kamienna Góra, Jelenia Góra, Bolesławiec i z terenu gmin miejsko-wiejskich: Lubawka, Wleń, Lwówek

Śląski oraz ścieki bytowo-gospodarcze z wiejskich ośrodków gminnych: Kamienna Góra, Marciszów, Janowice Wielkie, Jeżów Sudecki, Bolesławiec.

Największymi oczyszczalniami ścieków eksploatowanymi na tym terenie są:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Lubawce, z której odpływa średnio 3000 m³/d ścieków,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Kamiennej Górze (Q_{sr} = 12000 m³/d), przyjmująca ścieki bytowo-gospodarcze z miasta i ścieki przemysłowe z Zakładów Przemysłu Lniarskiego „Len”,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Jeleniej Górze odprowadzająca 16000 m³/d ścieków; oczyszczalnia nie zapewnia usuwania związków biogenych,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków we Wleniu; ilość ścieków dopływających wynosi Q_{sr} = 190 m³/d; do oczyszczalni dowożone są wozami asenizacyjnymi także ścieki i osady z przydomowych osadników w ilości ok. 40 m³/d,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych w Lwówku Śląskim (Q_{sr} = 1200 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z usuwaniem związków biogenych w Bolesławcu (Q_{sr} = 11000 m³/d),
- 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.

Znaczący ładunek zanieczyszczeń wprowadzany jest do rzeki jej dopływami:

- Zadrną (m. Chełmsko – 290 m³/d, m. Krzeszów – 250 m³/d),
- Kamienną (Szklarska Poręba – 1346 m³/d, Piechowice – 1300 m³/d, Fabryka Papieru w Piechowicach – 400 m³/d),
- Łomnicą (Karpacz – 680 m³/d) z Jedlicą (Kowary – 5600 m³/d) oraz Bobrzycą.

Ocenę szczegółową jakości wód Bobru i jego dopływów w odniesieniu do poszczególnych grup zanieczyszczeń przedstawiono w tabeli.

Analiza zmian poszczególnych wskaźników wykazała, że:

- **substancje organiczne** na całym odcinku Bobru utrzymywały się w II klasie czystości, o czym decydowała wartość BZT₅, za wyjątkiem przekroju poniżej zbiornika Pilchowice, gdzie zarejestrowano odtlenienie wody do poziomu nie odpowiadającego normie,

Rysunek I.2.7. Zlewnia Bobru wraz ze źródłami zanieczyszczeń

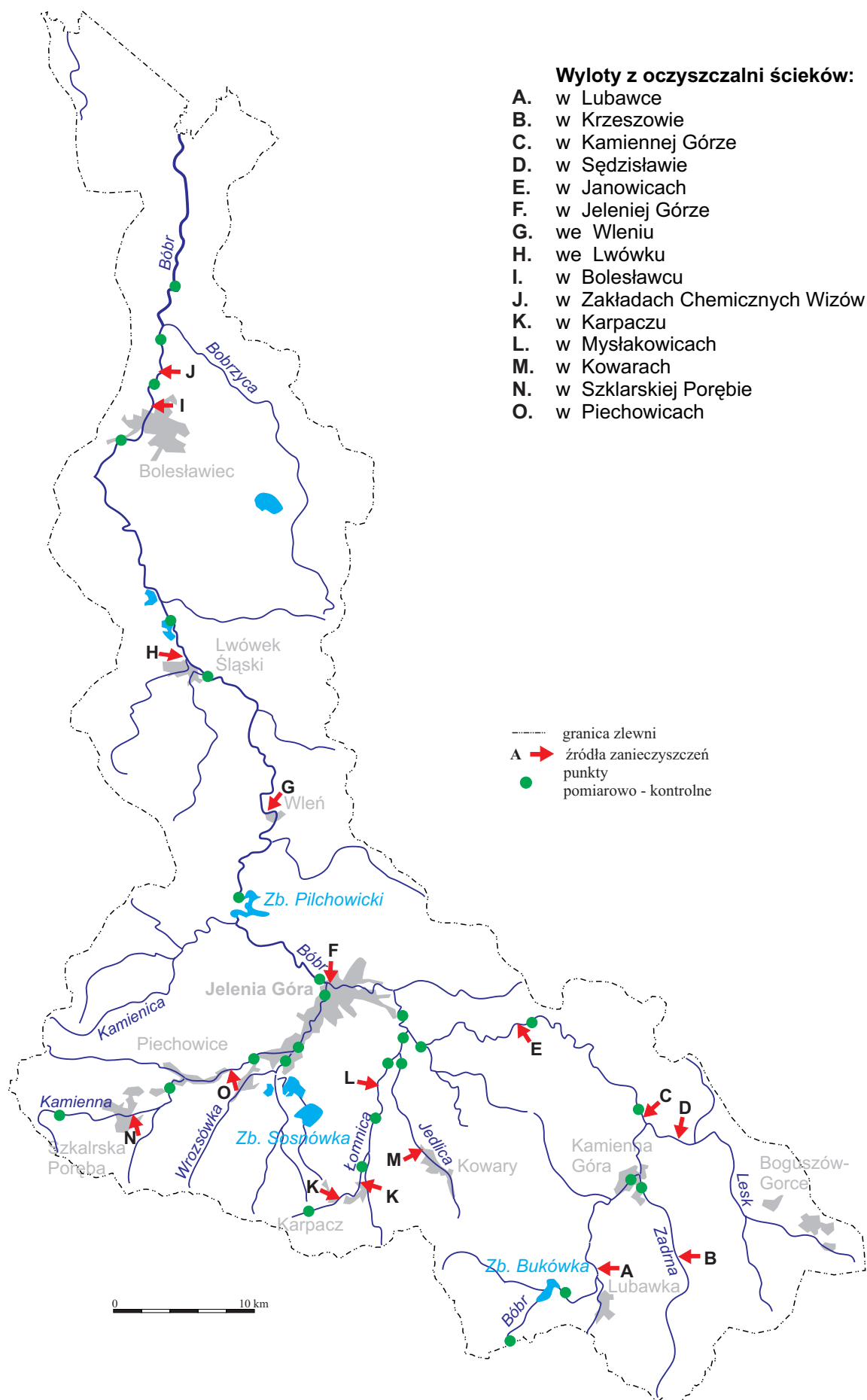


Tabela I.2.38. Ocena stanu czystości wód rzeki Bóbr i jej dopływów w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	przekrój graniczny	poniżej zb. Bukówka	powyżej ujścia Zadny	Zadna - ujście do rz. Bóbr	poniżej oczyszcz. w K.Górze	powyżej Janowic	wodowskaz Wojanów	Łomnica - ujście do Bobru	powyżej Jeleniej Góry	Kamienna - ujście do Bobru	poniżej Jeleniej Góry	poniżej zb. Pilchowice	powyżej Lwówka	poniżej Lwówka	powyżej Bolesławca	poniżej Bolesławca	poniżej ZCh „Wizów”	poniżej Bobrzycy
Wskaźnik \ km	269,6	263,1	248,0	0,5/247,8	242,3	227,2	218,0	0,4/215,4	212,7	0,3/205,6	205,1	191,9	167,3	161,8	143,5	136,6	132,9	127,0
Substancje organiczne	II	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	non	II	II	II	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	non	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	II	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
ChZT _{Mn}	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ChZT _{Cr}	II	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I
Zasolenie	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	III	I	I	I	I	I	I	I
Substancje biogenne	non	II	III	non	III	III	III	III	III	III	III	non	non	non	non	non	III	III
Azot amonowy	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot azotynowy	non	II	III	non	III	III	III	III	III	III	III	non	non	non	non	non	III	III
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Fosforany	non	I	II	II	II	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Fosfor ogólny	non	I	II	III	II	III	III	II	II	III	II	II	II	II	II	II	II	II
Fenole lotne	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I
Metale	II ¹	II ¹	I	I	I	I	I	I	I	II ²	II ²	II ²	II ²	II ²	II ²	II ²	II ²	II ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	II	III	non	III	III	III	III	III	III	III	non	non	non	non	non	III	III
Wskaźniki hydrobiologiczne	III	II	II	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Stan sanitarny	non	II	non	non	non	non	non	non	non	non	non	III	III	non	III	non	non	non
Ocena ogólna 2000	non	III	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	III	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	II	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non

¹ mangan II klasa czystości, pozostałe metale I klasa czystości

² rtęć II klasa czystości, pozostałe metale I klasa (o klasyfikacji zdecydowały podwyższone wartości rtęci z badań w styczniu, które nie potwierdziły się w następnych miesiącach)

- **zasolenie** we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych odpowiadało normom I klasy czystości,
- wielkość **zawiesiny** utrzymywała się na poziomie I klasy czystości, za wyjątkiem przekroju poniżej Jeleniej Góry, gdzie zarejestrowano III klasę,
- **substancje biogenne**, decydujące w większości wypadków o klasyfikacji fizyko-chemicznej rzeki, w przekroju granicznym okresowo przyjmowały bardzo wysokie wartości przekraczające normy; w większości badanych przekrojów utrzymywały się na poziomie III klasy czystości; na odcinku od zbiornika Pilchowice do Bolesławca zarejestrowano ponadnormatywne stężenia azotu azotynowego,
- **odczyn** na całym odcinku kształtował się na poziomie I klasy czystości,
- w grupie **zanieczyszczeń specyficznych** stężenia fenoli we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla II klasy czystości, stężenia metali kształtowały się na poziomie II lub I klasy czystości, w przekroju granicznym i poniżej zbiornika Bukówka odnotowano podwyższone (II klasa) stężenia manganu, a począwszy od przekroju poniżej Jeleniej Góry do granic województwa zarejestrowano podwyższone (II klasa) stężenia rtęci (podwyższone stężenia odnotowano w styczniu, w następnych miesiącach wartości te nie przekroczyły I klasy).

Ocena jakości wód oparta na **wskaźnikach hydrobiologicznych** wykazała, że wody Bobru w granicach województwa dolnośląskiego odpowiadały II klasie czystości z uwagi na podwyższoną wartość wskaźnika saprobowości wyznaczającą strefę β -mezosaprobową, za wyjątkiem przekroju granicznego, gdzie wskaźnik saprobowości wykazywał III klasę.

Ocena jakości według **stanu sanitarnego** wykazała ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego wód rzeki Bóbr za wyjątkiem przekrojów: poniżej zbiornika Bukówka – gdzie miano *coli* odpowiadało II klasie oraz poniżej zbiornika Pilchowice, powyżej Lwówka i powyżej Bolesławca – gdzie wartości miana *coli* wyznaczały III klasę czystości.

Stwierdzone wysokie stężenia azotu azotynowego w wodach Bobru poniżej zbiornika Pilchowice spowodowane były wzmożonymi procesami denitryfikacyjnymi zachodzącymi w zbiorniku w okresie letnim. Ponadto wysokie stężenia azotu azotynowego w wodach Bobru mogą świadczyć również o zachodzących w wodach procesach nitryfikacyjnych w przekrojach poniżej zrzutów ścieków z oczyszczalni mechaniczno-biologicznych we Lwówku Śląskim i Bolesławcu.

Porównując stopień zanieczyszczenia wód rzeki Bóbr w latach 1994 oraz 1999-2001 stwierdzono obniżanie się poziomu stężeń wskaźników zanieczyszczeń wzdłuż biegu rzeki. Dotyczy to szczególnie przekroju granicznego, gdzie odnotowano w 1994 i 2000 r. wyjątkowo wysokie stężenia związków bio-

gennych, których stężenia obniżyły się w zbiorniku zaporowym Bukówka do poziomu II klasy. W większości przypadków poziom stężeń rejestrowany w 2001 r. utrzymywał się poniżej poziomu z 1994 r. W dalszym ciągu stwierdzano negatywne oddziaływanie zbiornika Pilchowice, polegające na odtlenieniu wody w okresie letnim.

Zakładając, że wody rzeki Bóbr służyć będą do zaspokajania ludności w wodę pitną, przeprowadzono ocenę przydatności wód rzeki w aspekcie wymagań Dyrektywy 75/440/EEC w odniesieniu do wartości dopuszczalnych i zalecanych. Na podstawie przeprowadzonej oceny stwierdzono:

- wody Bobru w przekroju granicznym nie odpowiadają wartościom dopuszczalnym,
- na odcinku od zbiornika Bukówka do Jeleniej Góry wartości dopuszczalnych wskaźników wykazują klasę A3, tzn. wody te wymagają intensywnego uzdatniania fizycznego i chemicznego, adsorpcji i dezynfekcji; dla wartości zalecanych odcinek ten jest krótszy i obejmuje rzekę od zbiornika Bukówka do Janowic,
- na odcinku od przekroju poniżej Jeleniej Góry do granic województwa dolnośląskiego wody Bobru nie odpowiadają dopuszczalnym wskaźnikom jakości.

Zadrna jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem uchodzącym do Bobru w km 247,8. Ocena wyników badań w przekroju ujścia wykazała ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego oraz azotem azotynowym. Poziom stężeń fosforu ogólnego i chlorofilu „a” wyznaczał III klasę czystości. Wartości wskaźników saprobowości (wyznaczających strefę β -mezosaprobową), BZT₅ oraz stężenia fosforanów i fenoli lotnych utrzymywały się na poziomie II klasy czystości. Pozostałe badane wskaźniki fizyczno-chemiczne odpowiadały I klasie czystości.

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. Źródła ma w 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 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 powo-

Tabela I.2.39. Ocena przydatności wód rzeki Bóbr pod kątem wymagań Dyrektywy 75/440/EEC (wartości dopuszczalne i zalecane)

Przekrój pomiarowo-kontrolny	przekrój graniczny	poniżej zb. Bukówka	powyżej ujścia Zadny	poniżej oczyszcz. w Kamiennej G.	powyżej Janowic	wodowskaz Wojanów	powyżej Jeleniej Góry	poniżej Jeleniej Góry	poniżej zb. Pilchowice	powyżej Lwówka	poniżej Lwówka	powyżej Bolesławca	poniżej Bolesławca	poniżej ZCh „Wizów”	poniżej Bobrzyca
Wskaźnik \ km	269,6	263,1	248,0	242,3	227,2	218,0	212,7	205,1	191,9	167,3	161,8	143,5	136,6	132,9	127,0
wg norm dopuszczalnych															
Temperatura wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Związki biogenne	non	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot amonowy	non	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot azotanowy	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Fenole lotne	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Metale	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	non ¹	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	A3	A3	A3	A3	A3	A3	non	non	non	non	non	non	non	non
wg norm zalecanych															
Temperatura wody	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Substancje organiczne	non	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Nasycenie tlenem	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A3	A2	A1	A1	A1	A1	A1
BZT ₅	A3	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A2	A2	A3	A3	A3	A3	A3
ChZT _{Cr}	non	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Zasolenie	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Przewodność elektrolityczna	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Siarczany	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Chlorki	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Zawiesina ogólna	non	A1	A1	A1	A1	A1	A1	non	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Substancje biogenne	non	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot amonowy	non	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Azot Kjeldahla	A3	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A2	A2	A1	A1	A2	A1	A1	A1
Azot azotanowy	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Fenole lotne	non	A3	A3	A3	A3	non	A3	non	non	non	A3	A3	non	A3	A3
Detergenty anionowe	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Odczyn	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Metale	A3 ²	A1	A1	A2	A1	A1	non ³	non ³	non ³	non ³	non ³	non ³	non ³	non ³	non ³
Ocena ogólna 2001	non	A3	A3	A3	A3	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non

¹ non dla rtęci, pozostałe metale w grupie A1; ² A3 dla manganu, pozostałe metale w grupie A1; ³ non dla rtęci, mangan i żelazo w niektórych przekrojach w grupie A3, pozostałe metale w grupie A1

dzią Cieplice Zdrój i Jelenią Górę. Na terenie Kotliny Jeleniogórskiej Kamienna przyjmuje wiele dopływów, a do najważniejszych należy prawobrzeżna Wrzosówka z Podgórną i Pijawnik.

W 2001 r. rzekę Kamienną kontrolowano w ramach szczegółowego monitoringu zlewni rzeki Bóbr na całej długości w 5 przekrojach kontrolno-pomiarowych. Badano także prawostronny dopływ Kamiennej – Wrzosówkę w przekroju ujścia, km 0,2/6,2.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń wód Kamiennej są ścieki bytowe i przemysłowe pochodzące z ośrodków miejskich tj. Szklarskiej Poręby, Piechowic i części Jeleniej Góry oraz ścieki bytowo-gospodarcze z miejscowości wiejskich gminy Podgórzyn położonych w zlewni Podgórznej, dopływu Wrzosówki.

Największymi oczyszczalniami odprowadzającymi ścieki do rzeki Kamiennej są:

- mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków w Szklarskiej Porębie: przy ul. Prusa, na którą dopływa 1100 m³/d, przy ul. Hofmana (Qśr = 230 m³/d), przy ul. Jeleniogórskiej, na którą dopływa 16 m³/d,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Piechowicach, na którą doprowadzane są ścieki bytowo-gospodarcze z terenu miasta oraz ścieki przemysłowe z Karkonoskich Zakładów Maszyn Elektrycznych „Karelma” S.A. w ilości 1300 m³/d,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków technologicznych dla Fabryki Papieru w Piechowicach (Qśr = 400 m³/d),

- oczyszczalnia Huty Szkła Kryształowego „Julia” w Piechowicach, z której odprowadzane są do rzeki Kamiennej niedostatecznie oczyszczone ścieki przemysłowe,

Ocenę szczegółową jakości wód Kamiennej i jej dopływu Wrzosówki przedstawiono w tabeli. Z oceny tej wynika, że:

- **substancje organiczne** nie przekraczały poziomu II klasy, o której w większości przypadków decydowała wartość BZT₅, utlenialność lub ChZT_{Cr},

- **zasolenie** we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych odpowiadało normom I klasy czystości,

Tabela I.2.40. Ocena stanu czystości wód rzeki Kamiennej w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Szkl. Poręby	powyżej Piechowic	pon. Piechowic - poniżej tamy w Cieplicach	Wrzosówka ujście do Kamiennej	poniżej ujścia Wrzosówki	ujście do Bobru
Wskaźnik \ km	24,0	16,2	9,2	0,2/6,2	6,0	0,3/205,6
Substancje organiczne	II	II	II	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	II	I	I	II	II	II
ChZT _{Mn}	II	II	II	I	II	I
ChZT _{Cr}	II	I	II	I	II	II
Zasolenie	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I	I	III	I
Substancje biogenne	I	I	II	II	II	III
Azot amonowy	I	I	I	I	I	I
Azot azotynowy	I	I	I	II	II	III
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	I	I
Fosforany	I	I	II	II	II	II
Fosfor ogólny	I	I	II	II	II	III
Fenole lotne	II	II	II	II	II	II
Odczyn	non	III	non	III	III	III
Metale	I	I	I	I	I	II ¹
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	III	non	III	III	III
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	II	II	II	II
Stan sanitarny	II	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non

¹ rtęć w II klasie, pozostałe metale w klasie I

- wielkość **zawiesiny** utrzymywała się na poziomie I klasy za wyjątkiem przekroju poniżej ujścia Wrzosówki, gdzie zarejestrowano III klasę,

- **substancje biogenne** w przekroju powyżej i poniżej Szklarskiej Poręby odpowiadały I klasie, poniżej Piechowic i poniżej ujścia Wrzosówki wykazywały II klasę, a w przekroju ujścia do Bobru – III klasę; o takiej klasyfikacji zdecydowały stężenia azotu azotynowego lub związków fosforu,

- **odczyn** w górnym biegu (powyżej Szklarskiej Poręby Górnej i poniżej Piechowic) nie odpowiadał normom (rejestrowano kwaśny odczyn), a w pozostałych punktach wykazywał odczyn lekko kwaśny na poziomie III klasy czystości,

- w grupie **zanieczyszczeń specyficznych** stężenia fenoli we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla II klasy czystości, natomiast stężenia badanych metali ciężkich kształtowały się na poziomie I klasy czystości, za wyjątkiem rtęci w przekroju ujściowym do Bobru, gdzie zarejestrowano stężenie rtęci na poziomie II klasy czystości.

Ocena wskaźników fizyko-chemicznych wykazała, że wody rzeki Kamiennej w górnych partiach charakteryzowały się małym stopniem mineralizacji, bardzo niską zasadowością i pojemnością buforową, co powodowało ich małą odporność na zakwaszenie.

Ocena jakości wód rzeki Kamiennej według **wskaźników hydrobiologicznych** wykazała II klasę, o czym zdecydowała saprobowość sestonu.

Ocena jakości wód rzeki Kamiennej według **stanu sanitarnego** wykazywała duże ilości bakterii grupy *coli* typu fekalnego nie odpowiadające normom, za wyjątkiem przekroju powyżej Szklarskiej Poręby, w którym wartość miana *coli* wyznaczała II klasę czystości.

Wrzosówka – ciek IV rzędu, prawobrzeżny dopływ Kamiennej, uchodzi do niej na terenie Cieplic w km 6,2. Ocena wyników badań w przekroju ujścia wykazała ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego. Rejestrowany lekko kwaśny odczyn odpowiadał III klasie czystości. Wartości wskaźników saprobowości, BZT₅ oraz stężenia azotu azotynowego, fosforanów, fosforu ogólnego i fenoli lotnych utrzymywały się na poziomie II klasy. Pozostałe badane wskaźniki fizyko-chemiczne odpowiadały I klasie.

Porównanie ocen ogólnych wód Kamiennej z lat: 1997, 2000 i 2001 nie wykazało zasadniczych zmian w klasyfikacji wód, chociaż zarejestrowano zmiany w przypadku poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń. W 2001 r. odnotowano znaczny wzrost zawiesiny na odcinku od przekroju poniżej Piechowic do ujścia do Bobru. Natomiast od dopływu Wrzosówki stwierdzono obniżenie wskaźników saprobowości do poziomu II klasy i wzrost odczynu do poziomu

I klasy (zmniejszenie kwasowości). Zarejestrowano również obniżenie wskaźników saprobowości do poziomu II klasy w pierwszych trzech punktach i wzrost kwasowości (obniżenie odczynu) do poziomu III klasy (poniżej dopływu Wrzosówki i w przekroju ujścia do Bobru).

W celu poprawy stanu czystości wód należy realizować budowę kanalizacji na terenie Szklarskiej Poręby, Piechowic, Jeleniej Góry i gminy Podgórzyn.

Łomnica

Rzeka Łomnica jest ciekim III rzędu, lewostronnym dopływem Bobru, odwadniającym 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.

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

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

W 2001 r. rzekę Łomnicę kontrolowano w ramach szczegółowego monitoringu zlewni rzeki Bóbr na całej długości, od źródeł do ujścia do rzeki Bóbr, w 5 punktach pomiarowo-kontrolnych. Badano także prawostronny dopływ Łomnicy – Jedlicę w przekroju ujścia w km 0,2/1,7.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń wód Łomnicy są ścieki bytowe i przemysłowe pochodzące z Karpacza, Miłkowa i gminy Mysłakowice oraz z Kowar, dopływające z wodami Jedlicy. Do największych zakładów przemysłowych mających wpływ na czystość wód na terenie zlewni Łomnicy należą Zakłady Lniarskie „Orzeł” S.A. w Mysłakowicach.

Największymi oczyszczalniami, z których ścieki odprowadzane są do rzeki Łomnicy i jej dopływu Jedlicy są:

- trzy mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie w Karpaczu: typu Biokon o przepustowości 100 m³/d, typu 2xMU o przepustowości 200 m³/d, typu WS o przepustowości 400 m³/d,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia typu ZBW-BOS-ZZ w Mysłakowicach, na którą dopływa ok. 110 m³/d ścieków bytowych,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków bytowych i przemysłowych o przepustowości 3560 m³/d, zlokalizowana w Zakładach Lniarskich „Orzeł” S.A. w Mysłakowicach. W 2000 r. rozpoczęto realizację programu *Karkonoski system ka-*

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej Karpacza	pon. Karpacza, pow. Miłkowska	pon. ujścia Kan. Miłkowskiego	poniżej Mysłakowic	Jedlica ujście do Łomnicy	ujście do Bobru
Wskaźnik \ km	15,4	10,7	8,3	2,0	0,2/1,7	0,4
Substancje organiczne	II	II	III	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	II	II	III	II	II	II
ChZT _{Mn}	I	I	I	I	I	I
ChZT _{Cr}	I	I	II	I	I	I
Zasolenie	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	I	I	I	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	II	I	I	II
Substancje biogenne	I	II	non	III	III	III
Azot amonowy	I	I	I	I	I	I
Azot azotynowy	I	II	non	III	III	III
Azot azotanowy	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	I	I	I	I	I
Fosforany	I	II	II	II	III	II
Fosfor ogólny	I	II	III	II	III	II
Fenole lotne	II	II	III	III	II	II
Odczyn	non	III	III	I	I	I
Metale	I	I	I	I	I	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	III	non	III	III	III
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	III	III	II	II
Stan sanitarny	I	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 1996	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non

Tabela I.2.41. Ocena stanu czystości wód rzeki Łomnicy w 2001 r.

nalizacji sanitarnej, polegającego na oczyszczaniu ścieków odprowadzanych dotychczas do Łomnicy w projektowanej grupowej oczyszczalni w Mysłakowicach,

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków bytowych oraz przemysłowych z Kowar, z której odpływa do Jedlicy 5600 m³/d ścieków.

Z przedstawionej w tabeli oceny szczegółowej jakości wód Łomnicy w odniesieniu do poszczególnych grup wskaźników zanieczyszczeń wynika, że:

- **substancje organiczne** odpowiadały II klasie czystości, za wyjątkiem przekroju poniżej ujścia Kanału Miłkowskiego, gdzie zarejestrowano III klasę (o klasyfikacji zadecydowała wartość BZT₅),
- **zasolenie** we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych odpowiadało normom I klasy czystości,
- wielkość **zawiesiny** utrzymywała się w większości punktów pomiarowych na poziomie I klasy za wyjątkiem przekroju poniżej ujścia Kanału Miłkowskiego i ujścia do Bobru, gdzie zarejestrowano II klasę,
- **substancje biogenne** w przekroju powyżej Kar-

pacza wykazywały I klasę czystości, poniżej Karpacza II klasę, poniżej ujścia Kanału Miłkowskiego nie odpowiadały normom, a od przekroju poniżej Mysłakowic do ujścia do Bobru utrzymywały się w III klasie; o takiej klasyfikacji zadecydowały stężenia azotu azotynowego i w niektórych przypadkach stężenia związków fosforu,

- **odczyn** w górnym biegu rzeki (powyżej Karpacza) przekraczał dopuszczalne wartości (rejestrowano kwaśny odczyn), poniżej Karpacza i poniżej ujścia Kanału Miłkowskiego odpowiadał III klasie czystości (rejestrowano odczyn lekko kwaśny), a w pozostałych punktach pomiarowych odczyn utrzymywał się na poziomie I klasy,

- w grupie **zanieczyszczeń specyficznych** stężenia fenoli odpowiadały II lub III klasie, natomiast stężenia badanych metali ciężkich kształtowały się na poziomie I klasy czystości.

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

Ocena jakości wód rzeki Łomnicy według **wskaźników hydrobiologicznych** wykazała II lub III klasę ze względu na saprobowość sestonu.

Ocena jakości wód rzeki Łomnicy według **stanu sanitarnego** wykazywała duże, nie odpowiadające normom, ilości bakterii grupy *coli* typu fekalnego, za wyjątkiem przekroju powyżej Karpacza - I klasa.

Jedlica – ciek IV rzędu, prawobrzeżny dopływ Łomnicy, uchodzi do niej w km 1,7. Ocena wyników badań w przekroju ujścia wykazała ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu fekalnego. Stężenia azotu azotynowego, fosforanów i fosforu ogólnego nie przekraczały norm klasy III. Wartości wskaźników saprobowości, BZT₅ oraz fenoli lotnych utrzymywały się na poziomie II klasy. Pozostałe badane wskaźniki fizyko-chemiczne odpowiadały I klasie.

Porównanie jakości wód Łomnicy z lat 1996 i 2001 nie wykazało zasadniczych zmian w klasyfikacji wód, chociaż zarejestrowano zmiany poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń. W 2001 r. odnotowano znaczny wzrost stężeń azotu azotynowego (z II kl. do non) i fosforu ogólnego (z II do III klasy) w przekroju

poniżej ujścia Kanału Miłkowskiego. Natomiast w przekroju ujścia Łomnicy do Bobru stwierdzono obniżenie stężeń azotu azotynowego do poziomu III klasy oraz fosforu ogólnego do poziomu II klasy.

Porównując jakość wód Jedlicy w przekroju ujścia, zarejestrowano zmniejszenie zanieczyszczenia azotem azotynowym do poziomu III klasy.

W celu poprawy stanu czystości wód rzeki Łomnicy należy kontynuować realizację programu *Karkonoski system kanalizacji sanitarnej*.

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 na znacznej długości płynie przez tereny lesiste, powyżej Przemkowa przepływa przez duże obszary bagien i stawów. W górnym odcinku rzeka jest w oddziaływaniu wód infiltracyjnych z terenów nieczynnego zbiornika odpadów flotacyjnych „Gilów”.

Dąży się, aby wody rzeki na całej długości odpowiadały II klasie czystości.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	powyżej ujścia Zielonicy	powyżej ujścia Chocianowskiej Wody	poniżej Chocianowskiej Wody	powyżej ujścia Skłoby	poniżej ujścia Kanału Młot
Wskaźnik \ km	46,8	41,0	40,0	32,0	14,5
Substancje organiczne	II	non	non	non	non
Tlen rozpuszczony	I	non	non	non	non
BZT ₅	I	non	III	III	II
ChZT _{Mn}	II	III	III	III	non
ChZT _{Cr}	II	non	III	III	non
Zasolenie	II	III	III	II	I
Przewodność elektrolityczna	I	III	III	I	I
Substancje rozpuszczone	I	II	II	II	I
Chlorki	I	I	I	I	I
Siarczany	II	II	II	I	I
Zawiesina ogólna	I	III	I	II	II
Substancje biogenne	non	non	non	non	non
Azot amonowy	I	III	III	II	I
Azot azotynowy	non	non	non	non	non
Azot azotanowy	I	I	I	I	I
Azot ogólny	I	II	II	II	I
Fosforany	I	non	non	II	III
Fosfor ogólny	II	non	non	non	non
Fenole lotne	II	-	II	II	-
Odczyn	I	I	I	I	I
Metale	II ¹	-	III ²	III ²	-
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	III	II	II
Stan sanitarny	II	non	non	non	III
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non

¹ mangan w II klasie, pozostałe metale I klasie

² mangan w III klasie, pozostałe metale I klasie

Tabela I.2.42. Ocena stanu czystości wód rzeki Szprotawy w 2001 r.

W 2001 r. rzeka Szprotawa badana była w 5 punktach pomiarowo-kontrolnych na odcinku o długości 32,3 km.

Do głównych źródeł zanieczyszczeń na obszarze zlewni rzeki Szprotawy należą:

- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Suchej Górnej (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 375 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Jerzmanowej (o przepustowości 200 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Przemkowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 918 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Radwanicach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 206 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Chocianowie (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 1300 m³/d),
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Polkowicach (Qśrd wg pozwolenia wodnoprawnego 8030 m³/d).

Ocena stanu zanieczyszczenia wód Szprotawy w poszczególnych grupach zanieczyszczeń wykazała:

- zawartość **substancji organicznych** jedynie w przekroju powyżej ujścia Zielenicy odpowiadała II klasie czystości, poniżej ponadnormatywne wartości tych substancji kwalifikowały wody do pozaklasowych,
- **zasolenie** wód Szprotawy tylko w przekroju poniżej ujścia Kanału Młot odpowiadało I klasie czystości, w punktach powyżej ujścia Zielenicy i powyżej ujścia Skłoby – II klasie czystości. W pozostałych badanych przekrojach wartości przewodnictwa elektrolitycznego zdecydowały o klasie III,
- **zawiesiny** utrzymywały się w granicach I i II klasy, z wyjątkiem przekroju powyżej ujścia Chocianowskiej Wody - III klasa czystości,
- stężenia **substancji biogennych** na całej badanej długości przekraczały dopuszczalne normy,
- **zanieczyszczenia specyficzne** w przekroju powyżej ujścia Zielenicy kształtowały się na poziomie II klasy czystości. W przekrojach: poniżej ujścia Chocianowskiej Wody i powyżej ujścia Skłoby odpowiadały III klasie czystości. Zdecydowały o tym wartości manganu,
- **stan biologiczny** jedynie w przekroju poniżej ujścia Chocianowskiej Wody odpowiadał III klasie czystości, na pozostałej badanej długości utrzymywał się na poziomie odpowiadającym II klasie,
- **stan sanitarny** wód rzeki do przekroju powyżej ujścia Chocianowskiej Wody odpowiadał II klasie czystości. Na dalszej długości rzeka prowadziła wody nie odpowiadające normom. W przekroju

poniżej ujścia Kanału Młot nastąpiła poprawa stanu sanitarnego do poziomu III klasy czystości.

Ze względu na wskaźniki fizyko-chemiczne wody rzeki Szprotawy w 2001 r. na całej badanej długości nie odpowiadały dopuszczalnym normom, o czym zdecydowały wysokie stężenia substancji biogennych, a dodatkowo od przekroju powyżej ujścia Chocianowskiej Wody substancji organicznych. Ponadto jakość wód pogarsza zbyt duża liczba bakterii grupy *coli*, stwierdzona w wodach rzeki od przekroju powyżej ujścia Chocianowskiej Wody do przekroju poniżej ujścia Kanału Młot.

Dopływy Szprotawy

Zielenica jest ciekim IV rzędu, lewobrzeżnym dopływem Szprotawy, do której uchodzi w km 44,0. W 2001 r. badaniami objęty był odcinek ujściowy o długości 1,0 km w miejscowości Trzmielów.

Ocena jakości rzeki na podstawie grup zanieczyszczeń wykazała, że:

- zawartość **substancji organicznych** odpowiadała III klasie czystości, zdecydowały o tym niskie wartości tlenu rozpuszczonego,
- **zasolenie** wód ze względu na ponadnormatywne stężenia siarczanów i wartości przewodności elektrolitycznej nie odpowiadało normom,
- zawartości **zawiesiny ogólnej** odpowiadały I klasie czystości,
- z uwagi na **substancje biogenne** wody rzeki kwalifikowały się do III klasy czystości ze względu na stężenia azotu azotanowego,
- **stan biologiczny** rzeki nie przekroczył norm dla II klasy czystości,
- **stan sanitarny** – wskaźnik miana *coli* przekraczał dopuszczalne normy.

Chocianowska Woda jest prawobrzeżnym dopływem Szprotawy, do której uchodzi w km 40,8. W 2001 r. badaniami objęto 2 przekroje pomiarowo-kontrolne.

Ocena jakości rzeki na podstawie grup zanieczyszczeń wykazała, że:

- **substancje organiczne** przekraczały obowiązujące normy na badanej długości rzeki,
- **zasolenie** wód utrzymywało się w I klasie,
- zawartości **zawiesiny ogólnej** odpowiadały I klasie czystości,
- **substancje biogenne** występowały na poziomie przekraczającym normy, o czym zdecydowały wysokie stężenia związków fosforu,
- **wskaźniki hydrobiologiczne** odpowiadały I klasie czystości w przekroju „most na drodze Chocianów-Parchów”, w punkcie „m. Parchów” - klasie II,
- **stan sanitarny** utrzymywał się na poziomie przekraczającym normy dla III klasy czystości.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	Zielonica - m. Trzmielów	Chocianowska Woda - most na drodze Chocianów Parchów	Chocianowska Woda - m. Parchów
Wskaźnik \ km	1,0	7,5	0,5
Substancje organiczne	III	non	non
Tlen rozpuszczony	III	non	non
BZT ₅	I	non	non
ChZT _{Mn}	II	non	non
ChZT _{Cr}	-	non	non
Zasolenie	non	I	I
Przewodność elektrolityczna	non	I	I
Substancje rozpuszczone	III	I	I
Chlorki	II	I	I
Siarczany	non	I	I
Zawiesina ogólna	I	I	I
Substancje biogenne	III	non	non
Azot amonowy	I	III	III
Azot azotanowy	III	I	I
Azot azotynowy	I	III	III
Azot ogólny	I	II	II
Fosforany	I	non	non
Fosfor ogólny	II	non	non
Odczyn	I	I	I
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	I	II
Stan sanitarny	non	non	non
Ocena ogólna 2000 r.	-	-	-
Ocena ogólna 2001 r.	non	non	non

Tabela I.2.43. Ocena stanu czystości dopływów rzeki Szprotawy w 2001 r.

2.2.14. Zlewnia Nysy Łużyckiej

Nysa Łużycka

Nysa Łużycka wypływa z południowo-zachodnich stoków Gór Izerskich na terenie Czech. Rzeka zbiera wody z obszaru 4297 km² i odprowadza do Odry w km 542,4 jej lewego brzegu na terenie województwa lubuskiego. 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 km Nysa jest rzeką graniczną Polski i Niemiec.

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

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

Główne źródła zanieczyszczeń na terenie Polski to:

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

- ścieki bytowo-gospodarcze, wody kopalniane i wody deszczowe spływające z terenu zwałowiska zewnętrznego KWB „Turów”,

- ścieki przemysłowe z Elektrowni „Turów” i zakładu „Frotte” Sp. z o.o. w Bogatyni,

- ścieki bytowo-gospodarcze z gminy wiejskiej Sulików.

Największymi oczyszczalniami ścieków eksploatowanymi na tym terenie są:

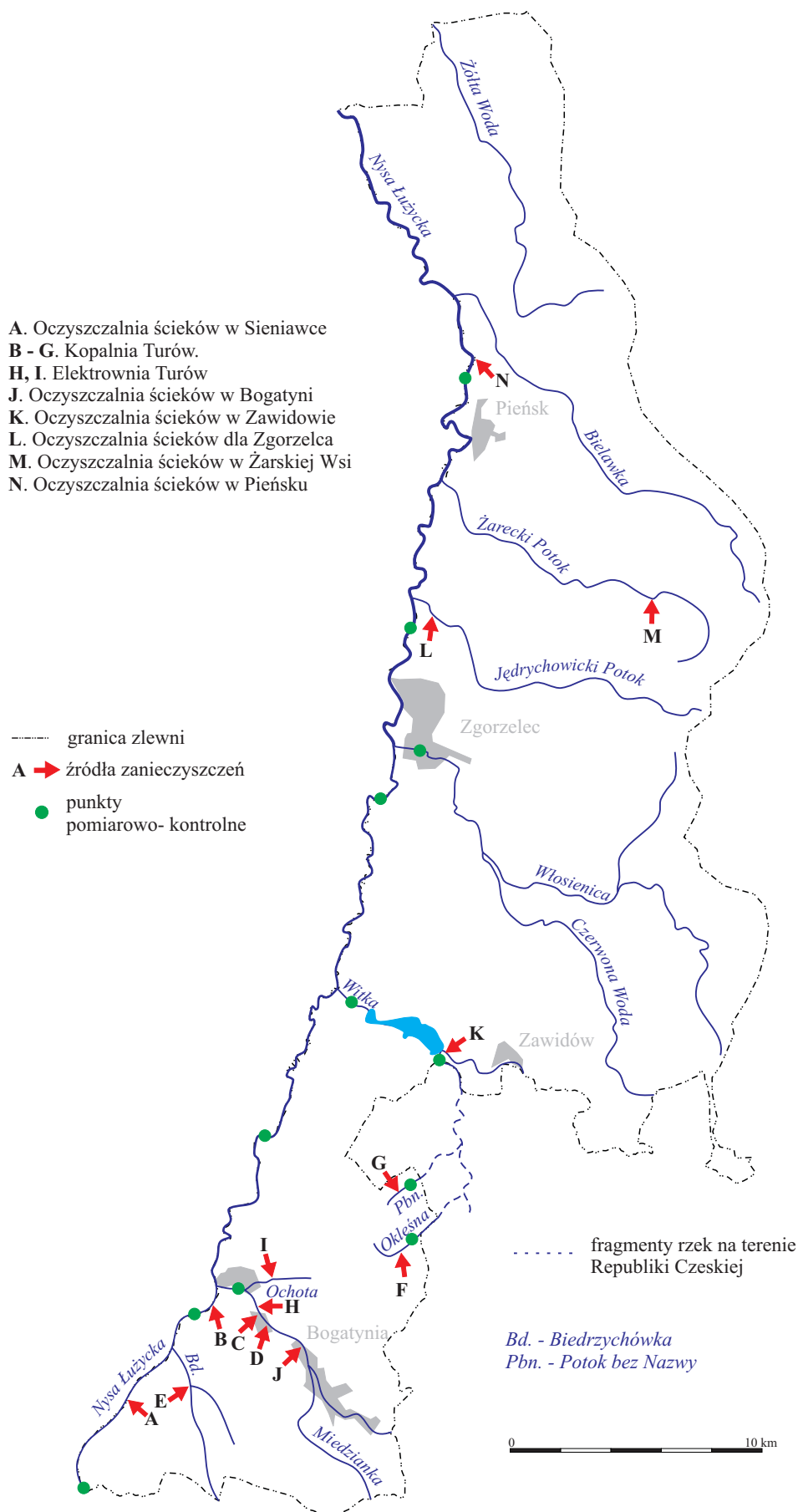
- zmodernizowana, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Bogatyni, ścieki oczyszczone (Q_{sr} = 5000 m³/d) odprowadzane są do rzeki Miedzianki,

- 2 mechaniczno-chemiczne oczyszczalnie wód kopalnianych KWB „Turów” z odkrywki I – śr. 20 m³/min. oraz wód z odkrywki II – śr. 30 m³/min.,

- mechaniczno-chemiczna oczyszczalnia ścieków z Elektrowni „Turów”, ścieki oczyszczone w ilości około 30000 m³/d odprowadzane są do Miedzianki i jej dopływów,

- zmodernizowana i rozbudowana mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia przy szpitalu w Sieniawce (o przepustowości 487 m³/d),

Rysunek I.2.8. Zlewnia rzeki Nysy Łużyckiej wraz ze źródłami zanieczyszczeń



- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia typu Bioblok MU w Zawidowie, ścieki oczyszczone w ilości 200 m³/d odprowadzane są do potoku Kocia – prawobrzeżnego dopływu Witki,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków miejsko-przemysłowych dla miasta Zgorzelca zlokalizowana w Jędrzychowicach; oczyszczone ścieki w ilości 8000 m³/d odprowadzane są do Jędrzychowickiego Potoku,
- mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z Pieńska oraz z niemieckich gmin Gross-Krauscha, Zodel i Deschka, oczyszczone ścieki w ilości 1200 m³/d odprowadzane są do Nysy Łużyckiej.

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.

W 2001 r. Nysę Łużycką kontrolowano w 6 punktach pomiarowo-kontrolnych, od tak zwanego trójpunktu granicznego do przekroju w Pieńsku w ramach monitoringu krajowego i monitoringu granicznego prowadzonego we współpracy z Niemcami. Kontrolowane były także dopływy Nysy Łużyckiej: Miedzianka, Witka i Czerwona Woda.

Podstawą prawną do prowadzenia monitoringu granicznego jest umowa między Rzeczypospolitą Polską a Republiką Federalną Niemiec o współpracy w dziedzinie gospodarki wodnej na wodach granicznych, podpisana 19 maja 1992 r. Program pomiarowy i częstotliwość pomiarów są ustalane w protokołach z posiedzeń polsko-niemieckiej Grupy W2 „Ochrona Wód”. W 2001 r. wody Nysy Łużyckiej badane były 13 razy w terminach uzgodnionych ze stroną niemiecką. Wyniki badań są podstawą do opracowania wspólnej polsko-niemieckiej oceny wód Nysy Łużyckiej.

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 r. 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 2001 r. rzeka Nysa Łużycka w km 197,0 i Wit-

ka w punkcie granicznym km 10,9 badana była w 24 terminach ustalonych wspólnie z Czechami. Uzgodnione wyniki badań wraz z protokołem są przesyłane 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.

Ocenę szczegółową jakości wód Nysy Łużyckiej i jej dopływów w odniesieniu do poszczególnych wskaźników oraz grup wskaźników zanieczyszczeń przedstawiono w tabeli, z której wynika, że:

- w zakresie **substancji organicznych** w trójpunkcie granicznym oraz powyżej Turoszowa odnotowano III klasę; od przekroju w Marienthal do granic województwa substancje organiczne odpowiadały II klasie czystości; parametrem decydującym o klasyfikacji była wartość BZT₅,
- **zasolenie** na całym badanym odcinku utrzymywało się na poziomie I klasy czystości,
- ilość **zawiesiny** w trójpunkcie granicznym, powyżej Zgorzelca i w przekroju Pieńska odpowiadała III klasie, a powyżej i poniżej Turoszowa (poniżej dopływu Miedzianki) oraz poniżej Zgorzelca przekraczała dopuszczalne normy,
- **substancje biogenne** występowały w większości przekrojów badawczych w ilościach ponadnormatywnych, o czym zadecydowało nadmierne stężenie azotu azotynowego, za wyjątkiem rejonu Zgorzelca, gdzie zawartość substancji biogennych odpowiadała III klasie,
- **odczyn** na całym odcinku kształtował się na poziomie I klasy czystości,
- w grupie **zanieczyszczeń specyficznych** stężenia fenoli w 5 punktach pomiarowo-kontrolnych nie przekraczały II klasy czystości, a w jednym (powyżej Turoszowa) – III klasy; stężenia metali kształtowały się na poziomie I klasy czystości, za wyjątkiem zwiększonego do poziomu II klasy stężenia manganu na odcinku od Marienthal-Posada do granic województwa.

Reasumując, klasyfikacja wód oparta na wskaźnikach fizyko-chemicznych wykazała, że wody Nysy Łużyckiej od trójpunktu granicznego do granicy województwa dolnośląskiego (km 117,5) (za wyjątkiem przekroju powyżej Zgorzelca – III klasa) nie odpowiadały normom z uwagi na przekroczenie w większości przypadków dopuszczalnych stężeń azotynów i zawiesiny ogólnej.

Ocena jakości wód oparta na **wskaźnikach hydrobiologicznych** wykazała, że wody Nysy Łużyckiej od trójpunktu granicznego do granicy województwa odpowiadały II klasie czystości z uwagi na zwiększoną wartość wskaźnika saprobowości.

Tabela I.2.44. Ocena stanu czystości wód rzeki Nysy Łużyckiej i jej dopływów w 2001 r.

Przekrój pomiarowo-kontrolny	trójpunkt graniczny	powyżej Turoszowa	Miedzianka - ujęcie do Nysy Łużyckiej	m. Marienthal - Posada	Okleśna - ujęcie do Witki	Potok bez nazwy - ujęcie do Witki	Witka (m. Černousy-Zawidów)	Witka ujęcie do Nysy Łużyckiej	powyżej Zgorzelca	Czerwona Woda ujęcie do Nysy Łużyckiej	poniżej Zgorzelca	Pieńsk - Deschka
Wskaźnik \ km	197,0	190,0	0,3/186,7	177,0	2,4/15,5	1,1/15,0	10,9	0,5/167,3	158,0	0,5/154,7	150,0	135,0
Substancje organiczne	III	III	II	II	I	I	II	I	II	III	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
BZT ₅	III	III	II	II	I	I	II	I	II	III	II	II
ChZT _{Mn}	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	II	I
ChZT _{Cr}	II	II	II	II	I	I	I	I	I	II	II	II
Zasolenie	I	I	III	I	non	non	I	I	I	I	I	I
Przewodność elektrolityczna	I	I	II	I	non	non	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	I	I	II	I	III	non	I	I	I	I	I	I
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	I	I	III	I	non	non	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	III	non	non	non	I	I	non	I	III	I	non	III
Substancje biogenne	non	non	III	non	I	I	III	II	III	non	III	non
Azot amonowy	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot azotynowy	non	non	III	non	I	I	III	II	III	non	III	non
Azot azotanowy	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot ogólny	II	II	I	II	I	I	I	I	II	II	II	II
Fosforany	III	II	II	II	I	I	II	I	II	II	II	II
Fosfor ogólny	III	III	III	III	I	I	II	I	II	III	III	III
Fenole lotne	II	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Odczyn	I	I	I	I	non	III	I	I	I	I	I	I
Metale	I	I	III ¹	II ²	non	non	I	I	II ²	II ²	II ²	II ²
Wskaźniki fizyko-chemiczne	non	non	non	non	non	non	non	II	III	non	non	non
Wskaźniki hydrobiologiczne	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Stan sanitarny	non	non	non	non	II	II	non	II	non	non	non	non
Ocena ogólna 2000	non	non	non	non	non	non	non	III	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001	non	non	non	non	non	non	non	II	non	non	non	non

¹ mangan - III klasa czystości, sód, potas - II klasa, pozostałe metale - I klasa czystości

² mangan - II klasa czystości, pozostałe metale - I klasa

Ocena jakości wód według **stanu sanitarnego** wykazała, że wody Nysy Łużyckiej w granicach województwa dolnośląskiego nie odpowiadają normom z uwagi na znaczne ilości bakterii grupy *coli* typu fekalnego.

Porównując stan czystości wód Nysy Łużyckiej w latach 1994-2001 stwierdzono pogorszenie jakości wody w przekroju Marienthal i poprawę stanu wód wypływających z terenu województwa dolnośląskiego. W przekroju Marienthal zarejestrowano duży wzrost stężeń zawiesiny ogólnej. W przekroju Pieńsk stwierdzono obniżenie stężeń związków organicznych, zawiesiny i fosforu ogólnego.

Pozytywne, choć niewystarczające zmiany jakości wód rzeki Nysy Łużyckiej obserwowane w ostatnich dziewięciu latach są wynikiem budowy oczyszczalni ścieków i porządkowania gospodarki ściekowej zarówno po stronie czeskiej, niemieckiej, jak i polskiej.

W 2000 r. przeprowadzono modernizację oczyszczalni ścieków w Sieniawce (także dla potrzeb Porajowa, Kopaczowa i przejścia granicznego) o przepustowości ok. 500 m³/d. Zakończono modernizację oczyszczalni w Bogatyni, polegającą na rozbudowie do przepustowości 8000 m³/d i wprowadzeniu trzeciego stopnia oczyszczania.

Aby osiągnąć właściwy stan czystości wód Nysy Łużyckiej, należy kontynuować rozpoczęte już inwestycje oraz podejmować działania, takie jak budowa kanalizacji i dociążanie istniejących oczyszczalni, modernizacja oczyszczalni miejskich i przemysłowych, a także rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na terenach wiejskich i ograniczenie zanieczyszczeń pochodzących ze spływów obszarowych.

Dopływy Nysy Łużyckiej

Miedzianka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem uchodzącym w km 186,7 do Nysy Łużyckiej. Badana jest w ramach monitoringu krajowego w przekroju ujścia do rzeki Nysy Łużyckiej. Ocena wyników badań wykazała ponadnormatywne zanieczyszczenie zawiesiną i bakteriami *coli* typu kałowego. Wysokie stężenia siarczanów, azotu azotynowego, fosforu ogólnego i manganu wyznaczały III klasę czystości. Wskaźniki: BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, przewodność elektrolityczna wł. oraz stężenia substancji rozpuszczonych, fosforanów, fenoli lotnych, sodu, potasu i wartości wskaźnika saprobowości utrzymywały się na poziomie II klasy czystości. Pozostałe badane wskaźniki fizyko-chemiczne odpowiadały I klasie czystości.

Wysoki poziom związków biogenych i zwiększony zanieczyszczeń organicznych spowodowany był odprowadzaniem niedostatecznie oczyszczonych ścieków z miasta Bogatynia. Wysokie stężenia zawiesiny ogólnej i związków mineralnych były spowodowane

odprowadzaniem do Miedzianki zanieczyszczonych wód kopalnianych.

Witka jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem uchodzącym w km 167,3 do Nysy Łużyckiej. Ocena wyników badań w przekroju granicznym z Czechami w Zawidowie wykazała ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu kałowego oraz wysokie wartości zawiesiny. Znaczne stężenia azotu azotynowego wyznaczały III klasę, a poziom wskaźnika BZT₅, stężenia fosforanów, fosforu ogólnego, fenoli lotnych oraz wskaźnik saprobowości odpowiadały II klasie czystości. Pozostałe badane wskaźniki fizyko-chemiczne utrzymywały się w I klasie.

Ocena wyników rzeki Witki w przekroju ujścia do Nysy Łużyckiej, badanej w ramach monitoringu krajowego, wykazała II klasę czystości z powodu podwyższonych stężeń azotu azotynowego, fenoli lotnych i bakterii *coli* typu kałowego oraz podwyższonego wskaźnika saprobowości. Pozostałe badane wskaźniki fizyko-chemiczne odpowiadały I klasie czystości.

Ocena wyników badań potoku **Okleśna** w przekroju powyżej ujścia do Witki wykazała ponadnormatywne stężenia siarczanów, zawiesiny ogólnej, manganu, cynku, potasu a także odczyn oraz wysoką przewodność elektrolityczną właściwą. Znaczne stężenia substancji rozpuszczonych wyznaczały III klasę czystości. Poziom stężeń fenoli i ilości bakterii *coli* typu kałowego oraz wartości wskaźnika saprobowości nie przekraczały norm II klasy czystości.

Ocena wyników badań **Potoku bez nazwy** w przekroju powyżej ujścia do Witki wykazała ponadnormatywne stężenia substancji rozpuszczonych, siarczanów, manganu, cynku, sodu, potasu oraz wysoką przewodność właściwą. Rejestrowany lekko kwaśny odczyn odpowiadał III klasie czystości. Wskaźnik saprobowości oraz stężenia fenoli lotnych nie przekraczały norm II klasy. Pozostałe badane parametry spełniały normy I klasy czystości.

Czerwona Woda jest ciekim III rzędu, prawobrzeżnym dopływem uchodzącym w km 154,7 do Nysy Łużyckiej. Badania prowadzono w ramach monitoringu krajowego. Ocena wyników badań w przekroju ujścia wykazała ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu kałowego oraz azotem azotynowym. Poziom stężenia fosforu ogólnego oraz wskaźnik BZT₅ wyznaczał III klasę czystości. Stężenia azotu ogólnego, fosforanów, manganu, fenoli lotnych oraz poziom wskaźnika ChZT_{Cr} i saprobowości odpowiadały II klasie, a pozostałe badane wskaźniki fizyko-chemiczne I klasie czystości.

2.3. MONITORING GEOCHEMICZNY OSADÓW RZECZNYCH

Osady dennie są ważnym składnikiem koryta rzecznego, czułym elementem ekosystemów wodnych, zawierającym w swej kompozycji związki organiczne i mineralne o wysokiej zdolności sorpcji pierwiastków z wód. Dlatego też stężenia substancji szkodliwych, takich jak metale ciężkie i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) mogą być w osadach znacznie wyższe niż w wodzie, a obserwacja zmian zachodzących w składzie osadów dennych wspomaga ocenę trendów i przemian zachodzących w samych rzekach.

Naturalna zawartość pierwiastków chemicznych w osadach dennych zależy od rodzaju i składu chemicznego skał podłoża, właściwości chemicznych poszczególnych pierwiastków, warunków hydrogeologicznych i klimatycznych oraz stanowi o tle geochemicznym podłoża. Zmieniony wskutek odprowadzania ścieków skład chemiczny rzek ma swoje odzwierciedlenie w zawartości metali i substancji specyficznych, które zostały zdeponowane lub zaadsorbowane w osadach dennych. Ich wartość może wielokrotnie przekraczać tło geochemiczne właściwe dla danej rzeki.

Na terenie Dolnego Śląska zlokalizowanych jest 25 punktów pomiarowych osadów dennych, z których w 7 badaniach prowadzonych są corocznie (we Wrocławiu na Odrze, Ślęzie, Widawie i Bystrzycy, w Brzegu Dolnym na Odrze, w Legnicy na Czarnej Wodzie i w Prochowicach na Kaczawie), a w pozostałych - w cyklu trzyletnim. Do oznaczeń zawartości poszczególnych składników wykorzystuje się frakcję ziarnową <0,2 mm jako najlepiej odzwierciedlającą koncentrację pierwiastków śladowych. We wszystkich badaniach próbach osadów rzek i jezior określa się zawartość: Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sr, V, Zn, Ca, Fe, Mg, Mn, P, S, zawartość węgla organicznego (TOC) i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Badania geochemiczne osadów wodnych prowadzone są na zlecenie Inspekcji Ochrony Środowiska przez Państwowy Instytut Geologiczny.

W 2001 r. przeprowadzono badania zawartości wybranych pierwiastków oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w osadach dennych województwa dolnośląskiego w 14 punktach, których lokalizacja przedstawiona jest na rys.

Stężenia **arsenu** w osadach wodnych na Dolnym Śląsku wahały się w granicach od <5 do 65 ppm. Najwyższe wartości zanotowano w osadach Kaczawy i Czarnej Wody, gdzie od kilku lat utrzymują się na zbliżonym poziomie. Wartości wyższe od naturalnych wystąpiły w osadach Odry i Ślęzy.

W zbadanych aluviach wzrosły, w porównaniu do roku poprzedniego, stężenia **baru**. Najwyższe wartości odnotowano wzdłuż biegu Odry (Wrocław –

584 ppm, Ścinawa – 758 ppm, Biechów – 662 ppm) i w Ślęzie (529 ppm). W pozostałych badanych punktach stężenia wahały się od 39 ppm (Zimnica) do 358 ppm (Widawa).

Podwyższone zawartości baru w osadach rzecznych Dolnego Śląska wiążą się z licznymi przejawami mineralizacji barytowej w Sudetach.

Stężenia **kadm** w większości badanych punktów występowały na poziomie wyższym od 1 ppm, uznawanym jako normalny. Najwyższe wartości zanotowano w Odrze (4,0-5,0 ppm) i Ślęzie (3,4 ppm).

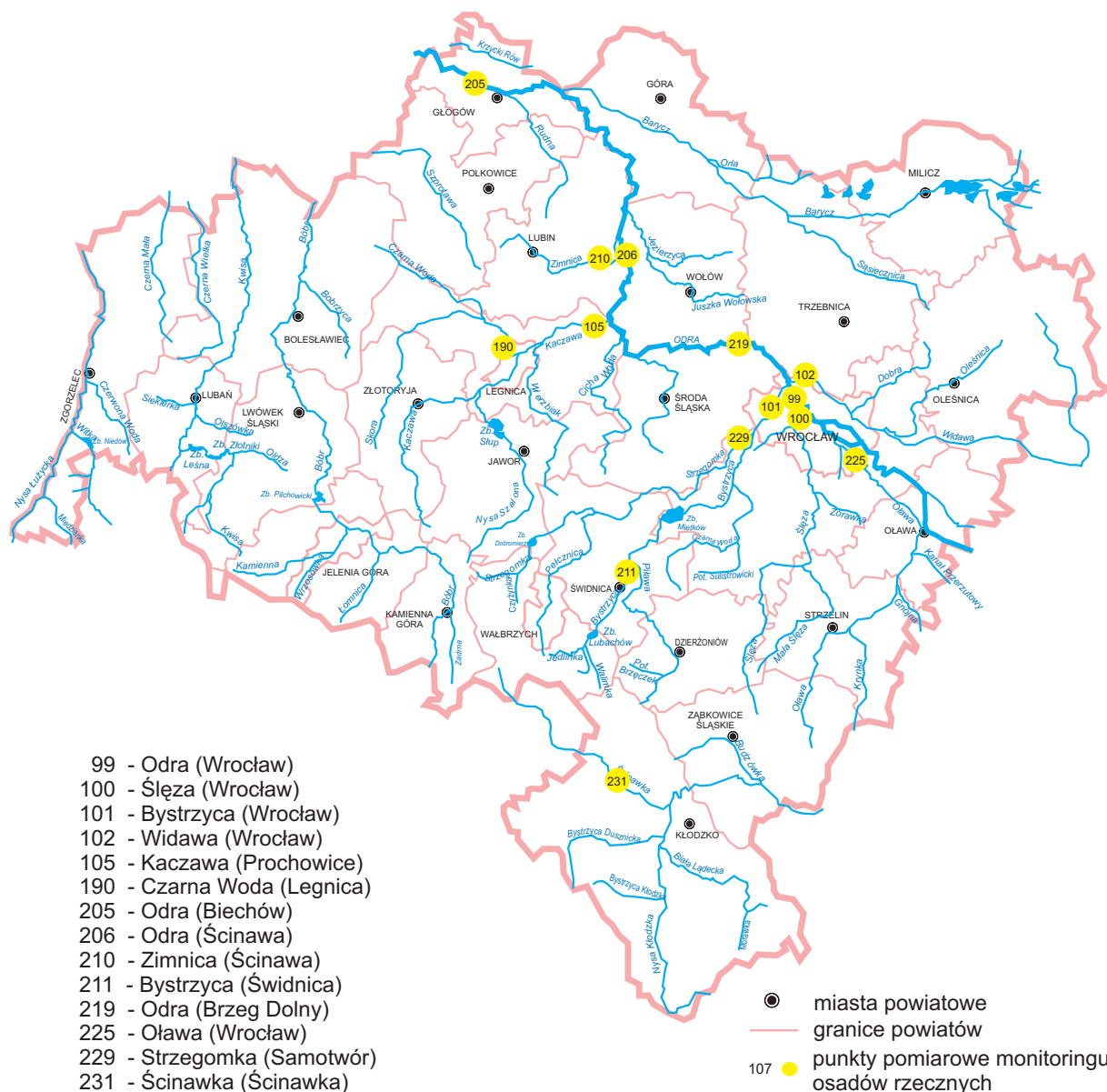
Podwyższone zawartości **kobaltu** (powyżej 10 ppm) na Dolnym Śląsku mają często charakter wzbogaceń naturalnych związanych z występowaniem skał zasadowych. Na zawartość kobaltu w osadach wpływ mają również zanieczyszczenia pochodzące z działalności przemysłu. Najwyższe wartości odnotowano w osadach Odry (od 15 do 27 ppm), Kaczawy (21 ppm) oraz Bystrzycy i Ślęzy (14 ppm), najniższe w Zimnicy, Oławie i Widawie.

W przypadku **chromu** tło geochemiczne jest podwyższone (10-20 ppm), co związane jest z litologią obszaru. W zbadanych osadach chrom występował w ilościach od 1 ppm (Zimnica) do 69 ppm (Bystrzycy), jedynie na Widawie zaobserwowano bardzo wysokie, przekraczające poziom charakterystyczny dla pozostałych rzek, stężenie – 201 ppm.

Stężenia **miedzi** układają się w dwóch grupach – wartości podwyższone od 112 ppm do 203 ppm występowały w osadach Odry, Czarnej Wody i Kaczawy, co związane jest z oddziaływaniem przemysłu miedziowego. W osadach pozostałych badanych rzek stężenia tego pierwiastka mieściły się w granicach od 11 ppm (Zimnica) do 71 ppm (Widawa).

Zawartość **rtęci** w osadach rzecznych wahała się w bardzo szerokich granicach – od stężeń na poziomie tła geochemicznego w Zimnicy (0,036 ppm) do bardzo wysokiej zawartości w Kaczawie (13,300 ppm). Poziom stężeń tego pierwiastka przyjmowany za naturalny – 0,2 ppm – odnotowano tylko w dwóch punktach: na wspomnianej już Zimnicy i Bystrzycy. W pozostałych punktach wartość ta była przekroczona, z tym, że bardzo wysokie stężenia wystąpiły na Kaczawie, Czarnej Wodzie i Odrze w Ścinawie.

Zawartości **niklu** w osadach rzecznych Dolnego Śląska są nieco wyższe w porównaniu do Polski, co jest w znacznym stopniu uwarunkowane budową geologiczną regionu. Źródłem antropogenicznym tego pierwiastka jest hutnictwo oraz przemysł elektrotechniczny i spożywczy. Stąd też najwyższe koncentracje niklu w osadach występowały w pobliżu dużych ośrodków przemysłowych – w Kaczawie (42,0 ppm), w Odrze we Wrocławiu (40,0 ppm) i w Brzegu Dolnym (53 ppm) i w Ślęzie (38,0 ppm). Najniższą wartość odnotowano w Zimnicy (<1 ppm).

Rysunek I.2.9. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu osadów dennych na terenie województwa dolnośląskiego w 2001 r.

Duże zróżnicowanie osadów rzecznych miało miejsce pod względem zawartości **olowiu**. Wysokie stężenia tego pierwiastka związane z antropogenicznym oddziaływaniem przemysłu hutniczego występowały w Kaczawie (129 ppm), Czarnej Wodzie (201 ppm) i Odrze w Biechowie (101 ppm), a także na Oławie (104 ppm). W pozostałych punktach stężenia mieściły się w granicach od 27 ppm do 89 ppm, a w Zimnicy wartość ta była niższa niż 5 ppm.

Zawartość **strontu** w niezanieczyszczonych osadach nie przekracza na ogół 40 ppm. W badanych próbach wartość ta została przekroczona w 53% punktów, m. in. na Odrze (maks. w Biechowie – 82 ppm), Kaczawie, Czarnej Wodzie, Ślęzie i Oławie. Najmniejszą zawartością tego pierwiastka charakteryzowały się osady pobrane z Zimnicy (7 ppm).

W osadach rzecznych Dolnego Śląska obserwuje

się naturalne wzbogacenie w **wanad**, który występuje tu w ilościach do 40 ppm. Wartości w pobliżu tej granicy odnotowano na Odrze (Brzeg Dolny i Ścinawa 39 ppm, Biechów 46 ppm). Najniższe stężenie wystąpiło w osadach Zimnicy (2 ppm).

Źródłem **cynku** są ścieki z przemysłu metalurgicznego i chemicznego oraz ścieki komunalne ze względu na powszechne stosowanie ocynkowanych rur wodociągowych. Maksymalne stężenia tego pierwiastka w badanych aluwium odnotowano w pobliżu obszarów uprzemysłowionych Wrocławia i LGOM-u w Odrze (Ścinawa – 738 ppm, Biechów – 683 ppm, Wrocław – 625 ppm), Ślęzie (589 ppm) i Kaczawie (411 ppm). W pozostałych punktach stężenia te kształtowały się na poziomie od 161 ppm (Bystrzyca we Wrocławiu) do 393 ppm (Bystrzyca w Świdnicy i Widawa). Minimalna wartość wystąpiła w Zimnicy (9 ppm).

Zawartość sumy piętnastu **wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych** znajdujących się na liście EPA (oprócz naftalenu) wynosiła od 0,507 ppm w Widawie do 10,698 ppm w Odrze we Wrocławiu i zbliżona była do wartości odnotowanych w roku poprzednim.

Badania geochemiczne osadów wodnych wykonane dla rzek na terenie Dolnego Śląska w 2001 r. wykazały, że zawartość większości z badanych pierwiastków w dalszym ciągu przekracza wartości tła geochemicznego dla Polski. W pewnym stopniu związane jest to z budową geologiczną obszaru, jednakże duży wpływ na taką sytuację ma również wieloletnia dzia-

łalność przemysłu górniczego, hutniczego, metalowego i surowców skalnych oraz spalanie węgla.

Najniższe stężenia pierwiastków w osadach wodnych, najczęściej na poziomie tła geochemicznego charakterystycznego dla Dolnego Śląska, wystąpiły w Zimnicy, Bystrzycy we Wrocławiu, Strzegomce i Ścinawce.

Najwyższe wartości oznaczanych pierwiastków zanotowano w aluwialach Odry (w Ścinawie i Biechowie) oraz Kaczawy i Czarnej Wody. W dalszym ciągu obserwuje się powolny spadek maksymalnych wartości badanych wskaźników.

2.4. 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 charakteryzują się właściwym dla siebie układem warunków termiczno-tlenowych oraz innych cech fizyko-chemicznych i biologicznych wody.

Prowadzone w latach 1999-2000 badania zbiorników zaporowych Dobromierz, Lubachów i Słup kontynuowano również w 2001 r. ze względu na ich duże znaczenie jako źródła wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Dodatkowo w 2001 r. badany był również zbiornik Pilchowice na rzece Bóbr.

Zakres badań obejmował analizy fizyko-chemiczne, bakteriologiczne i hydrobiologiczne, tj. temperaturę wody, barwę, odczyn, zawiesinę og., zasadowość og., twardość og., tlen rozpuszczony, BZT₅, utlenialność, 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, miano *coli* typu fekalnego, 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. Ocenę stanu czystości wód zbiorników dokonano porównując otrzymane wyniki badań do wartości granicznych, określonych dla poszczególnych klas czystości śródlądowych wód powierzchniowych (Dz.U. Nr 116, poz. 503 z dnia 16.12.1991 r.).

2.4.1. Zbiornik zaporowy Dobromierz

Charakterystyka zbiornika

W 2001 r. kontynuowane były badania jakości wód zbiornika zaporowego Dobromierz.

Zbiornik utworzony został w wyniku spiętrzenia wód rzeki Strzegomki w jej 62,0 km. Zlokalizowany jest on na terenie gminy Dobromierz, w powiecie świdnickim. Zbiornik jest źródłem wody pitnej dla Świebodzic, Dobromierza i innych mniejszych miejscowości. Jego pojemność wynosi 11,65 mln m³, a średnia głębokość 10,25 m.

Zlewnię zbiornika Dobromierz i zasilającej go rzeki Strzegomki powyżej jej ujścia do zbiornika stanowią tereny wiejskie. W zlewni przeważają grunty rolnicze, łąki, w dużej mierze wykorzystywane jako pastwiska, oraz lasy. Gospodarka ściekowa na terenach wiejskich jest nieuporządkowana. Stąd głównymi przyczynami zanieczyszczenia wód powierzchniowych są rozproszone źródła ścieków oraz spływy powierzchniowe substancji biogennych z terenów upraw rolniczych. W przyszłości ścieki z gminy Stare Bogaczowice kierowane mają być do budowanej oczyszczalni ścieków w Chwaliszowie.

Zasilająca zbiornik rzeka Strzegomka wносиła do niego wody o jakości odpowiadającej III klasie czystości pod względem fizyko-chemicznym. W przekroju zlokalizowanym powyżej zbiornika (tj. poniżej ujścia Czyżynki) o klasyfikacji zdecydowała zawartość związków biogennych, takich jak azot azotynowy i azotanowy, których stężenia odpowiadały III klasie czystości. Poziom związków fosforu i azotu ogólnego spełniał warunki II klasy. Pod względem sanitarnym rzeka charakteryzowała się w tym punkcie wodami nie odpowiadającymi normom.

Ocena stanu czystości wód zbiornika

Jakość wody w zbiorniku Dobromierz badano 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.

Głębokość mierzona od lustra wody do dna podczas poboru prób w okresie wiosennym wynosiła od 8 m w przekroju nr 4 do 18 m w punkcie nr 2, nato-

miast w czasie poboru letniego głębokość wynosiła od 7 m w punkcie nr 4 do 17 m w punkcie nr 2.

Widzialność krążka Secchiego kształtowała się wiosną w zakresie od 2,5 m do 4,0 m. Latem widzialność była mniejsza i wynosiła 0,8-1,0 m.

Warunki termiczno-tlenowe przedstawiały się następująco:

- temperatura wody wiosną mieściła się w zakresie 6,2-6,3°C, zarówno w warstwach powierzchniowych, jak i naddennych. Latem przy powierzchni wartości temperatur kształtowały się od 17,8 do 18,0°C, natomiast nad dnem od 17,5 do 17,9°C.
- ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie odpowiadała I klasie czystości. Zawartość tlenu rozpuszczonego wynosiła wiosną 13,7-14,4 mg O₂/l. Latem ilość tlenu obniżyła się do wartości utrzymujących się na poziomie 8,0-9,2 mg O₂/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. Wiosną, zwłaszcza w warstwach powierzchniowych, dodatkowym czynnikiem sprzyjającym lepszemu natlenieniu mógł być większy rozwój glonów, wytwarzających tlen w procesie fotosyntezy.

Związki organiczne: większość parametrów charakteryzujących zawartość w wodzie materii organicznej utrzymywała się na poziomie I klasy czystości, zarówno w warstwie powierzchniowej, jak i naddennej, tak w okresie wiosennym, jak i letnim. Jedynym wyjątkiem był wskaźnik BZT₅, który wzrósł do poziomu II klasy czystości w pierwszym punkcie kontrolnym w warstwie naddennej, w sezonie wiosennym.

Zasolenie i twardość wody w zbiorniku odpowiadały I klasie czystości.

Poziom **zawiesiny** w większości punktów nie wybiegał poza granice określone dla I klasy czystości. Jedynie przy wieży ujęcia wody, wiosną, nad dnem, stwierdzono III klasę.

Stężenie **substancji biogennych** w okresie wiosennym mieściło się w granicach II-III klasy czystości. Wartości charakterystyczne dla III klasy osiągnęły wówczas stężenia azotu azotanowego (w punkcie nr 1) i azotynowego (w punkcie nr 4). Latem natomiast zawartość związków biogennych nie odpowiadała normom. Wartości ponadnormatywne stwierdzono w przypadku azotu azotynowego we wszystkich próbach pobranych w sezonie letnim. Zawartość azotu amonowego odpowiadała I klasie czystości. Stężenie fosforanów we wszystkich próbach i fosforu ogólnego w większości prób charakterystyczne było dla klasy I. Wyjątek stanowiły dwa przypadki: w punkcie nr 1 latem i nr 3 wiosną, w warstwie naddennej zawartość fosforu ogólnego odpowiadała II klasie czystości.

Odczyn wody we wszystkich próbach odpowiadał II klasie czystości. Zakres pH wynosił wiosną 8,6-9,0, latem wartości kształtowały się od 8,8 do 9,0. Zmiany odczynu spowodowane były 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.

Zawartość badanych **metali, detergentów anionowych i fenoli** utrzymywała się na poziomie I klasy czystości we wszystkich punktach badawczych.

Badania hydrobiologiczne:

- wskaźnik saprobowości sestonu w warstwach powierzchniowych odpowiadał II klasie czystości we wszystkich punktach,
- zawartość chlorofilu „a” była podwyższona – w większości prób pobranych w okresie wiosennym odpowiadała III klasie, natomiast latem we wszystkich próbach stężenie chlorofilu „a” nie odpowiadało normom.

Na podstawie wyników analizy hydrobiologicznej wody pobieranej z warstwy powierzchniowej można stwierdzić, że wśród organizmów planktonowych przeważali producenci. W okresie wiosennym plankton był znacznie liczniejszy niż latem. Przewaga liczebna organizmów samożywnych również była większa w sezonie wiosennym. Wiosną wśród producentów najwięcej było okrzemek (*Bacillariophyceae*), które stanowiły od 68,5 do 83,5% organizmów. W tej grupie fitoplanktonu dominowała *Cyclotella meneghiniana*, liczna też była *Synedra acus* v. *acus*, *Asterionella formosa* i *Fragillaria crotonensis*. Dość liczne były również zielenice (*Chlorophyta*), a wśród nich m.in. *Schroederia setigera*. W sezonie letnim liczba organizmów zmniejszyła się. Najliczniejsze były okrzemki, w tym głównie *Fragillaria crotonensis*, *Cyclotella meneghiniana* i *Asterionella formosa*. Wśród zielenic licznie występowały: *Westella botryoides* i *Dictyosphaerium pulchellum*.

W sezonie wiosennym w poszczególnych punktach stwierdzono od 16 do 24 taksonów, a wskaźnik różnicowania mieścił się w zakresie 1,06-1,66. Latem skład planktonu był nieco bardziej różnorodny: liczba taksonów wynosiła od 26 do 31, przy czym wskaźnik różnicowania odpowiadał wartościom od 3,15 do 3,66.

Stan sanitarny wody odpowiadał I-II klasie czystości, przy czym I klasę stwierdzono w 11 próbach, natomiast w 5 przypadkach wartość miana *coli* typu fekalnego charakterystyczna była dla II klasy.

Podsumowanie

Jakość wody w zbiorniku Dobromierz w 2001 r. pod względem fizyko-chemicznym w sezonie wiosennym właściwa była II-III klasie czystości, natomiast latem nie odpowiadała normom. Wśród parametrów zasadnicze znaczenie dla oceny zbiornika miały substancje biogenne, w tym przede wszystkim związki

azotu. Zwiększona zawartość biogenów sprzyjała rozwojowi glonów, zwłaszcza w okresie wiosennym. Duża liczba glonów mogła mieć wpływ na alkalizację odczynu wody. Stan sanitarny wody w większości prób odpowiadał I klasie.

Analizując wyniki badań jakości wody w zbiorniku Dobromierz uzyskane w latach 1999-2001 można stwierdzić, że o klasyfikacji pod względem fizyko-chemicznym decydowała najczęściej zawartość substancji biogenych, a także często zbyt alkaliczny odczyn wody. Najwyższe stężenia związków azotu stwierdzono w okresie wiosennym 2000 r., a najniższe w sezonie letnim również w 2000 r. Zwraca uwagę mniejsza zawartość azotanów w okresie letnim we wszystkich omawianych latach.

W wodach zbiornika stwierdzano znaczny rozwój glonów, zwłaszcza w okresie wiosennym. W składzie planktonu przeważali producenci, a w wśród nich okrzemki i zieleńce.

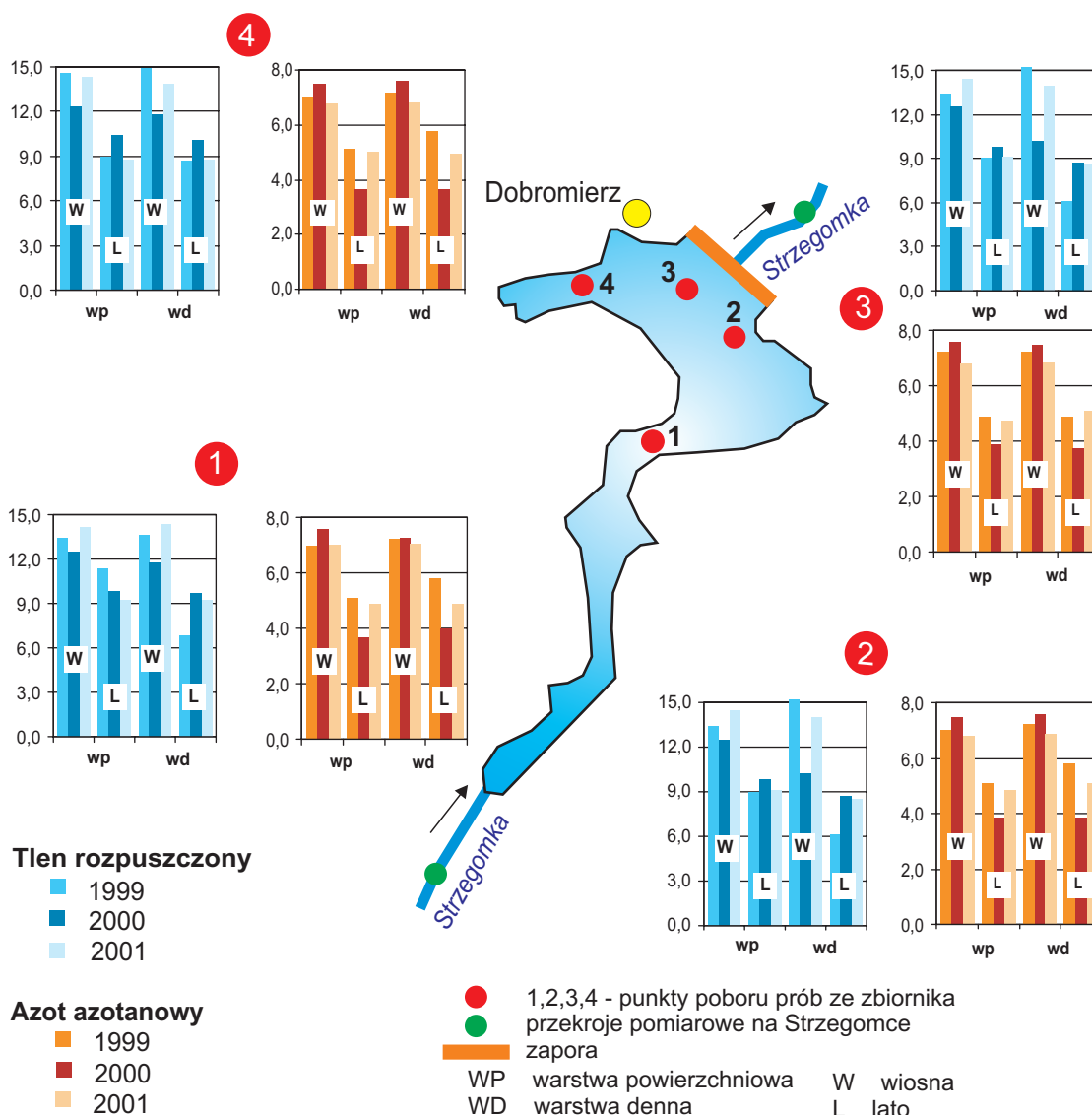
Stan sanitarny wody najlepiej przedstawiał się w 1999 r., kiedy to wszystkie próby bakteriologiczne odpowiadały I klasie czystości. W dwóch następnych latach kilkakrotnie stwierdzano, że jakość wody w tym zakresie pogorszyła się do poziomu II klasy, chociaż przeważały próby właściwe I klasie. W całym okresie badawczym (tj. w latach 1999-2001) nie stwierdzono wyników właściwych III klasie lub nie odpowiadających normom.

2.4.2. Zbiornik zaporowy Lubachów

Charakterystyka zbiornika

W 2001 r. kontynuowane były badania jakości wód zbiornika zaporowego Lubachów. 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, w powiecie wałbrzyskim. Zbiornik jest ujęciem wody

Rysunek I.2.10. Rozkład stężeń tlenu rozpuszczonego (mgO_2/l) i azotu azotanowego ($\text{mg N-NO}_3/\text{l}$) w zbiorniku Dobromierz



pitnej i przemysłowej dla Dzierżoniowa, Pieszyc i Bielawy. Ponadto pełni on funkcję energetyczną. Jego całkowita pojemność wynosi 8,0 mln m³, a średnia głębokość 15,7 m.

W zlewni Bystrzycy powyżej zbiornika zlokalizowane są tereny miejskie i wiejskie z miejscowościami Jedlina, Głuszycy i Walim. Ścieki ze skanalizowanych obszarów tych miejscowości odprowadzane są do oczyszczalni w Jugowicach. Wylot oczyszczonych ścieków z 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. Rejony zlokalizowane bezpośrednio wokół zbiornika, w znacznej części zalesione, pełnią funkcję turystyczno-rekreacyjną.

Wody zasilające zbiornik rzeki Bystrzycy w 2001 r. odpowiadały II klasie czystości w zakresie fizyko-chemicznym, o czym zdecydowała zawartość azotu azotynowego, fosforanów i fosforu ogólnego. Stan sanitarny rzeki nie odpowiadał dopuszczalnym normom. Jednocześnie ze zbiornikiem kontrolowana była jakość wpadającego do niego potoku Młynówka. Ciek ten charakteryzował się wodami II-III klasy czystości ze względu na wyniki badań bakteriologicznych. Wskaźniki fizyko-chemiczne kształtowały się na poziomie I-II klasy czystości, na co wpłynęła zawartość fosforanów.

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.

Ocena stanu czystości wód zbiornika

Głębokość zbiornika mierzona od lustra wody podczas poboru prób wynosiła od 8 m w przekroju nr 2 do 26 m w przekroju nr 3.

Widzialność krążka Secchiego kształtowała się w zakresie od 2,5 do 3 m w okresie wiosennym, natomiast latem od 2,0 do 3,0 m.

Warunki termiczno-tlenowe:

- temperatura wody wiosną mieściła się w zakresie 6,5-7,4°C, a latem 14,4-15,4°C. Zarówno w okresie wiosennym, jak i letnim nieco wyższe temperatury panowały w warstwach podpowierzchniowych,
- stężenie tlenu rozpuszczonego we wszystkich przekrojach odpowiadało I klasie czystości. Zawartość tlenu rozpuszczonego w okresie wiosennym wynosiła 11,9-12,7 mg O₂/l. Latem ilość tlenu obniżyła się i mieściła się w zakresie 7,5-8,3 mg O₂/l. Pogorszenie warunków tlenowych w sezonie letnim związane było przypuszczalnie z mniejszą rozpuszczalnością tlenu i jego większym biochemicznym zużyciem w warunkach wyższych temperatur. Wiosną, zwłaszcza w warstwach powierzchniowych, dodatkowym czynni-

kiem sprzyjającym lepszemu natlenieniu mógł być większy rozwój glonów, wytwarzających tlen w procesie fotosyntezy.

Zawartość **związków organicznych** utrzymywała się na poziomie I klasy czystości w większości przypadków. Jedynie w punkcie nr 3 (około 30-50 m od środka tamy) w okresie letnim, w warstwie naddennej, wartość BZT₅ osiągnęła poziom II klasy czystości.

Zasolenie wody i jej **twardość** spełniały warunki I klasy we wszystkich badanych próbach.

Ilość **zawiesin** w większości badań odpowiadała I klasie czystości. W jednym przypadku – wiosną, nad dnem, w punkcie nr 1 stwierdzono zawartość zawiesin na poziomie III klasy czystości.

W okresie wiosennym stężenie **substancji biogenych** w większości punktów odpowiadało II klasie czystości, o czym decydowała zawartość związków fosforu. Jedynie w punkcie nr 1, nad dnem, stwierdzono III klasę w zakresie zawartości fosforu ogólnego. W sezonie letnim ilość biogenów odpowiadała I klasie w punkcie nr 1 i 3. Natomiast na środku przewężenia (punkt nr 2) w warstwie podpowierzchniowej stężenie fosforanów i fosforu ogólnego przekroczyło dopuszczalne normy.

Odczyn wody odpowiadał I klasie czystości, a wartości pH mieściły się wiosną w zakresie 7,3-7,7, natomiast latem wynosiły od 7,5 do 7,7.

Poziom badanych **metali, detergentów anionowych** oraz **fenoli** nie przekraczał norm I klasy.

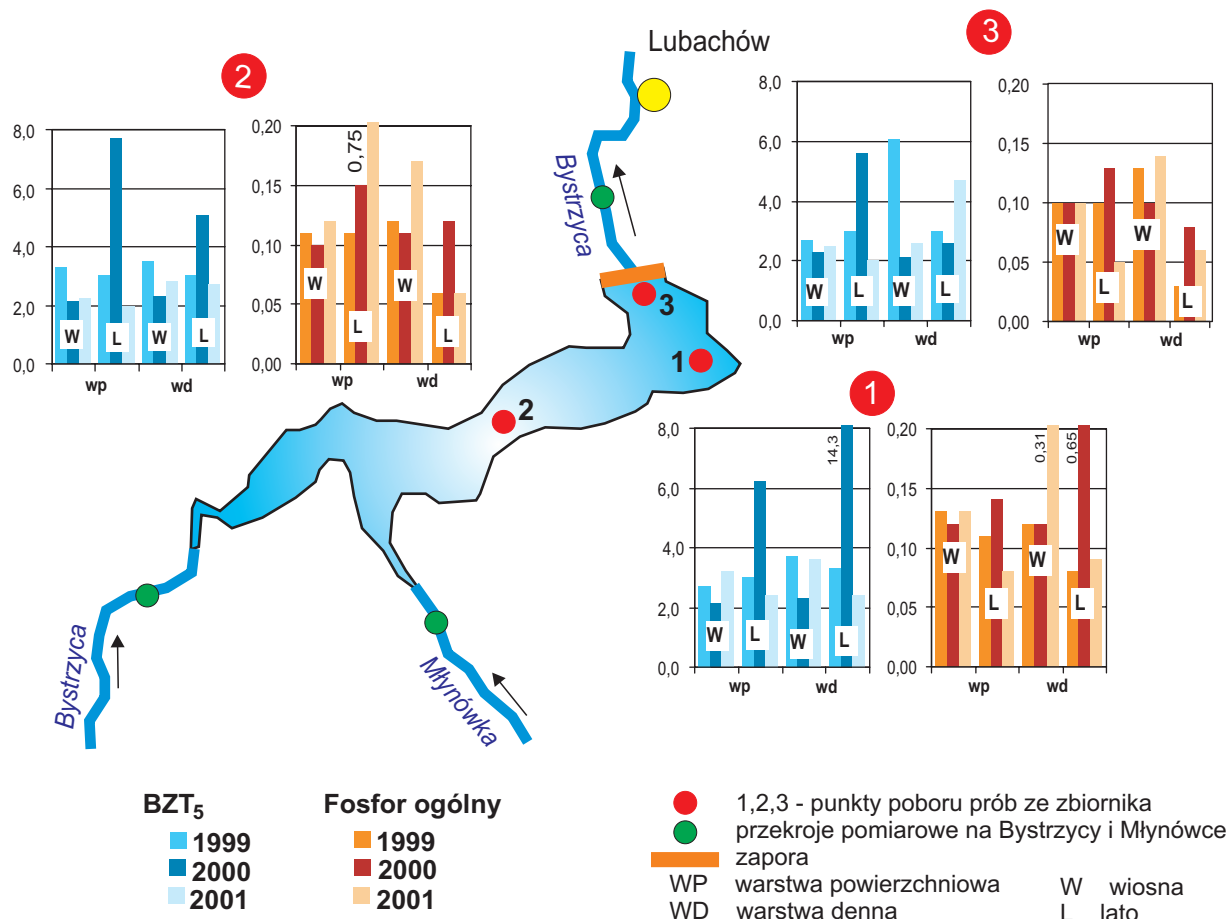
Indeks saprobowości sestonu mieścił się w granicach II klasy czystości we wszystkich próbach pobranych z warstwy podpowierzchniowej.

Zawartość **chlorofilu „a”** w okresie wiosennym odpowiadała II-III klasie czystości. Latem stężenie chlorofilu utrzymywało się na poziomie I-II klasy.

Analizy hydrobiologiczne sestonu wykazały, że większe ilości organizmów planktonowych wystąpiły w sezonie wiosennym. Stwierdzono znaczną przewagę producentów. Wśród glonów przeważały okrzemki (*Bacillariophyceae*), pośród których wiosną dominowała *Asterionella formosa*, a latem *Fragillaria crotonensis*. W grupie zielenic dość częstym organizmem było *Gonium pectorale* (w okresie wiosennym) i *Staurastrum gracile* oraz *Cosmarium formulosum* (w sezonie letnim). Zooplankton najliczniej reprezentowały wiciowce bezbarwne. Liczba gatunków w sezonie wiosennym wynosiła 15-18, przy czym wskaźnik różnicowania kształtował się od 0,37 do 1,28. Latem stwierdzono od 18 do 22 taksonów, natomiast wskaźnik różnicowania mieścił się w zakresie 0,58-0,75.

Stan sanitarny wody był różnicowany w poszczególnych punktach, warstwach i sezonach. Wyniki badań bakteriologicznych odpowiadały I, II i III klasie czystości. I klasę stwierdzono w 7 przypadkach, 4-krotnie odnotowano II klasę, natomiast 1 wynik (w punkcie nr 2, wiosną, nad dnem) odpowiadał warunkom III klasy czystości.

Rysunek I.2.11. Rozkład stężeń BZT₅ (mgO₂/l) i fosforu ogólnego (mg P/l) w zbiorniku Lubachów



Podsumowanie

O klasyfikacji wody w zbiorniku Lubachów pod względem fizyko-chemicznym w 2001 r. zdecydowała głównie zawartość związków fosforu, utrzymująca się na poziomie II-III klasy czystości w okresie wiosennym. Latem w większości punktów ilość związków fosforu odpowiadała I klasie, jednak w jednym przypadku wybiegała poza granice dopuszczalnych norm. Sporadycznie o klasyfikacji decydowały również inne parametry, takie jak np. BZT₅. Podwyższona zawartość substancji biogennej sprzyjała rozwojowi glonów. Wiosną stwierdzono nasilony rozwój fitoplanktonu, w którym dominowały okrzemki. W zakresie stanu sanitarnego stwierdzono wody I, II i (w jednym przypadku) III klasy czystości. Należy podkreślić, że w związku z zaopatrywaniem ludności wodą pochodzącą ze zbiornika, zachowanie reżimów sanitarnych jest niezwykle istotne.

W latach 1999- 2001 o klasyfikacji wód zbiornika Lubachów w zakresie fizyko-chemicznym decydowała przede wszystkim zawartość substancji biogennej, głównie związków fosforu, a w latach 1999 i 2000 duże znaczenie miała również alkalizacja odczynu. Zwiększona zawartość związków organicznych, charakteryzowanych przez BZT₅, stwierdzana była najczęściej w 2000 r., w sezonie letnim.

W wodach zbiornika miał miejsce silny rozwój glonów. W latach 1999 i 2001 więcej organizmów planktonowych stwierdzono w sezonie wiosennym – przeważały wówczas okrzemki. Natomiast w 2000 r. bardziej liczny fitoplankton, z dominacją sinic, wystąpił w okresie letnim.

Stan sanitarny wody w zbiorniku, w różnych punktach, warstwach i sezonach właściwy był I, II lub III klasie czystości, a w jednym przypadku (2000 r.) nie odpowiadał normom. Przeważały wyniki odpowiadające I klasie czystości, które w całym okresie objętym badaniami stanowiły 55,6 %.

2.4.3. Zbiornik zaporowy Słup

Charakterystyka zbiornika

Zbiornik zaporowy Słup położony jest na granicy Przedgórze Sudeckiego na Nizinie Śląskiej. Zlokalizowany jest na rzece Nysie Szalonej w miejscowości Słup (gmina Męcinka), leżącej 14 km od miasta Jawor. Jego powierzchnia przy maksymalnym spiętrzeniu wody wynosi 490 ha, a pojemność 38,69 mln m³. Średnia głębokość zbiornika to 8,1 m, przy maksymalnej dochodzącej do 21 m.

Zbiornik spełnia dwie funkcje: gromadzenia i zaopatrzenia w wodę pitną mieszkańców Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego oraz retencjonowa-

nie wezbrań i transformacja fal powodziowych rzeki Nysy Szalonej dla ochrony doliny rzek Nysy Szalonej i Kaczawy przed zalewami powodziowymi. Rzeką Nysa Szalona w 2001 r. zasilala zbiornik wodami o jakości nie odpowiadającej normom. O klasyfikacji zdecydowały ponadnormatywne wartości zawiesiny ogólnej, azotu azotanowego, chlorofilu „a” oraz liczba bakterii z grupy *coli*. Znaczna część cieków zasilających rzekę przed jej połączeniem ze zbiornikiem, odbiera spływy z pól uprawnych oraz ścieki z miejscowości leżących na terenach o nieuporządkowanej dotychczas gospodarce wodno-ściekowej. Jakość większości z nich nie odpowiada normom.

Ocena stanu czystości wód zbiornika

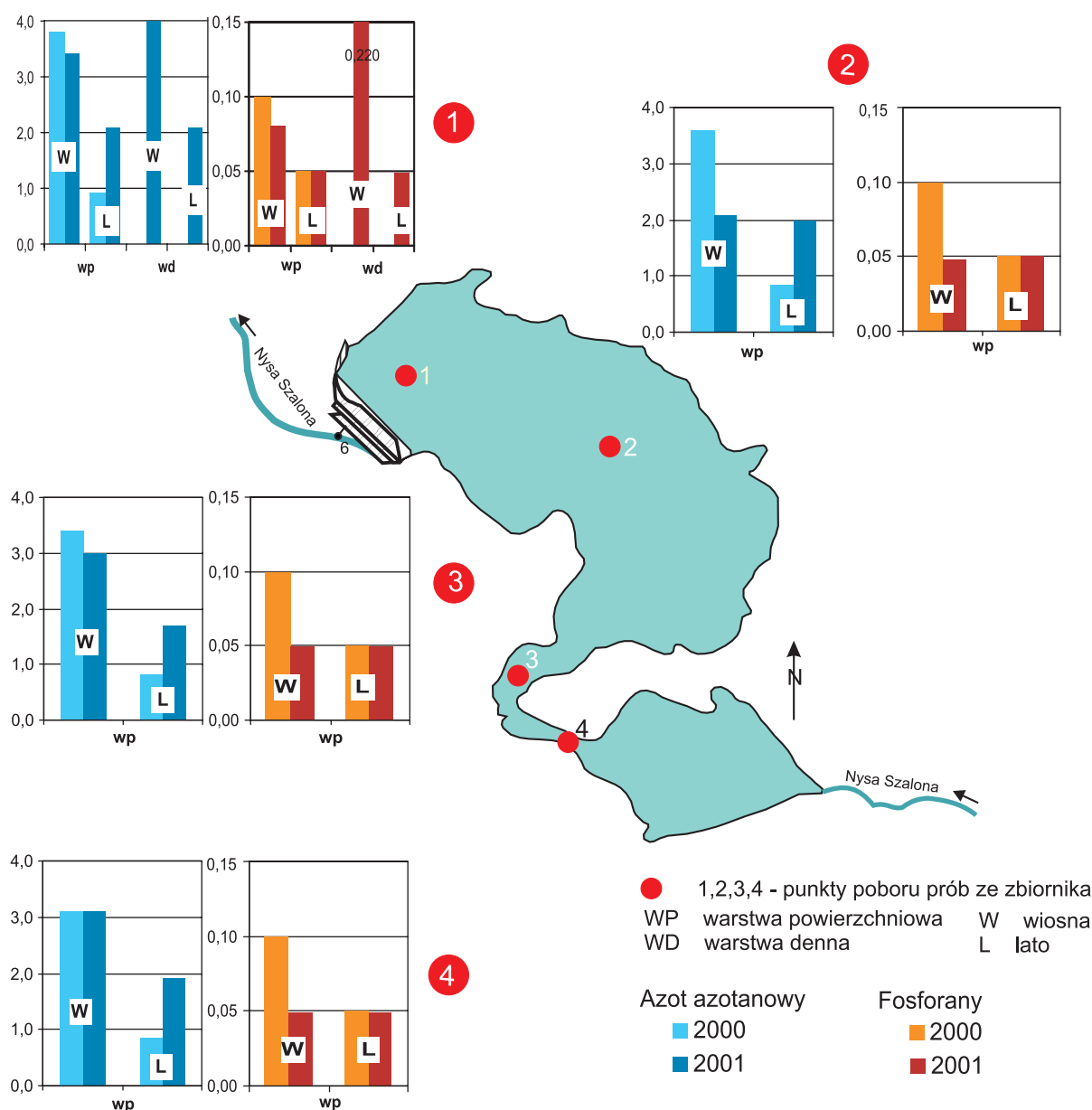
Badania jakości wody w zbiorniku przeprowadzono 2 razy w roku: wiosną (w maju) i latem (w sierpniu), w 4 punktach pomiarowo-kontrolnych. Głębokość zbiornika mierzona od lustra wody wynosiła od 3 m w środkowej części zbiornika do 14 m w pobliżu zapory.

Widzialność krążka Secchiego kształtowała się w zakresie od 1,2-2,4 metrów, najwyższa wartość wystąpiła w okresie wiosennym we wszystkich badanych punktach z wyjątkiem punktu w środkowej części zbiornika.

Warunki termiczno-tlenowe przedstawiały się następująco:

- temperatura wody wiosną kształtowała się w zakresie 10,4-18,8 °C, a latem 20,4-22,0 °C. W okresie wiosennym i letnim stwierdzono nieco wyższe temperatury w warstwie powierzchniowej, natomiast niższe temperatury panowały nad dnem,
- dobre natlenienie wód zbiornika utrzymywało

Rysunek I.2.12. Rozkład stężeń azotu azotanowego (mg N-NO₃/l) i fosforanów (mg PO₄/l) w zbiorniku Słup



się do głębokości 5 m, zarówno w okresie wiosennym, jak i letnim i odpowiadało I klasie czystości (7,9 do 9,9 mg O₂/l). Na głębokości poniżej 5 m wystąpił spadek zawartości tlenu rozpuszczonego do poziomu II i III klasy czystości. Najniższą wartość (4,1 mg O₂/l) stwierdzono w okresie wiosennym na głębokości 7 m poniżej lustra wody.

Zawartość **związków organicznych** kształtowała się na poziomie I-II klasy, przy czym przeważały wyniki charakterystyczne dla I klasy czystości. Najwyższe wartości BZT₅ stwierdzano w sezonie wiosennym w środkowej części zbiornika (5,2 mg O₂/l) i w okresie letnim w południowo-wschodniej części zbiornika (5,4 mg O₂/l). Pozostałe wskaźniki organiczne mieściły się I klasie czystości.

Zasolenie wody w zbiorniku i jej **twardość** w okresie wiosny i lata odpowiadały normom I klasy.

Substancje biogenne – wartości azotu mineralnego zarówno w okresie wiosennym jak i letnim, przekraczały dopuszczalne normy i wynosiły 1,8-4,3 mg N/l. Stężenia azotu azotynowego mieściły się w okresie wiosennym w III klasie czystości (0,032-0,042 mg N/l), a w okresie letnim ją przekraczały (0,063-0,076 mg N/l).

Pozostałe badane wskaźniki substancji biogennych odpowiadały I bądź II klasie czystości.

Odczyn wosną w miejscu oddalonym 4500 m od zapory i w południowo-wschodniej części zbiornika nie odpowiadał normom i mieścił się w granicach 9,4-9,5. W pozostałych punktach wartości odczynu mieściły się w zakresie 7,9-9,0.

Stężenia badanych **metali** we wszystkich próbach kształtowały się w granicach określonych dla I klasy czystości.

Wskaźniki hydrobiologiczne: zawartość chlorofilu „a” w okresie wiosennym mieściła się w granicach I klasy czystości, a w okresie letnim odpowiadała klasie II. W planktonie roślinnym zarówno wiosną, jak i latem najwięcej gatunków oznaczono wśród okrzemek i zielenic. W okresie wiosennym pod względem ilościowym dominowały okrzemki (51%), reprezentowane głównie przez rodzaje: *Navicula*, *Nitzschia* i *Cymbella*. Natomiast latem stwierdzono brak dominacji jednej formacji glonów z następującymi udziałami poszczególnych grup: 28% okrzemki, 28% zielenice, 27% bakterie. Pojawienie się bakterii nitkowatych spowodowało wzrost średniego indeksu saprobowości z 1,99 (wiosną) do 2,30 (latem), co odpowiadało II klasie czystości. W grupie zielenic dość częstym organizmem był *Scenedesmus quadricauda*. W zooplanktonie wiosną występowały pierwotniaki z dominującym gatunkiem *Strobilidium gyrans*, latem przeważały wrotki z rodzaju *Keratella*.

Stan sanitarny wody był zróżnicowany w poszczególnych punktach i sezonach. Wiosną wartości miana *coli* odpowiadały I i II klasie czystości i mieściły się w granicach od 2,0 do 0,4, natomiast w lecie

kształtowały się w zakresie od 0,2 do 0,04 i odpowiadały klasie II i III.

Podsumowanie

O klasyfikacji wody pod względem fizyko-chemicznym i biologicznym w zbiorniku zadecydowały związki biogenne: azot azotynowy i azot mineralny.

W roku 2001, w porównaniu do 2000 r., nastąpił spadek wartości BZT₅ oraz stężeń związków fosforu. Wzrosły natomiast stężenia azotu azotynowego i mineralnego.

Pod względem bakteriologicznym lepszy stan jakości wody odnotowano w 2000 r., kiedy to wszystkie wyniki odpowiadały I klasie, natomiast w 2001 r. stwierdzono II i III klasę.

2.4.4. Zbiornik zaporowy Pilchowice

Charakterystyka zbiornika

Zbiornik Pilchowice jest głównym zbiornikiem retencyjnym w zlewni rzeki Bóbr. Położony na południowo-wschodnim skraju Pogórza Izerskiego na granicy powiatu jeleniogórskiego i lwóweckiego, utworzony został w latach 1904-1912 przez spiętrzenie górnego Bobru. Jest to zbiornik o powierzchni 240 ha, długości 6 km, szerokości do 2 km, średniej głębokości 24,6 m i pojemności użytkowej 42 mln m³. Maksymalne napełnienie wynosi 50 mln m³ przy rzędnej 287,7 m n. p. m.

Zbiornik wykorzystywany jest do celów energetycznych, przeciwpowodziowych i rekreacyjnych. Przy zaporze usytuowana jest elektrownia wodna o mocy 7,9 MW.

Zbiornik posiada średnio rozwiniętą linię brzegową, nieregularny kształt, wydłużony wzdłuż starorzecza Bobru z jedną większą zatoką, nazwaną Siedlecińską. W przeważającej części brzegi zbiornika stanowią skały porośnięte lasem mieszanym. Zlewnia bezpośrednio przyległa do zbiornika nie jest użytkowana rolniczo ani turystycznie.

Głównym ciekim zasilającym zbiornik jest rzeka Bóbr, do której 750 m powyżej ujścia do zbiornika dopływa rzeka Kamienica. Poza tym do zbiornika dopływa 8 cieków śródlęśnych i łąkowych o małym przepływie. Niektóre z nich w okresie letnim wysychają. Woda z potoków dopływających do zatoki Siedlecińskiej wykazywała ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu kałowego, związkami organicznymi, fosforowymi, azotowymi oraz zawiesinami i związkami potasu. Rejestrowano znaczne zasolenie oraz stężenia azotanów na poziomie III klasy czystości. Większe zanieczyszczenie potoków odnotowano w czasie badań letnich.

Wody rzeki Bóbr w czasie wiosennych i letnich badań zbiornika wykazywały ponadnormatywne zanieczyszczenie bakteriami *coli* typu kałowego. Wskaźniki saprobowości sestonu oraz fizyczne i chemiczne

odpowiadały II klasie czystości z uwagi na podwyższoną saprobowość, BZT_5 , $ChZT_{Mn}$ oraz zwiększone stężenia fosforu ogólnego, azotu azotynowego, fenoli lotnych oraz zawiesiny. Pozostałe badane parametry odpowiadały I klasie.

Wody dopływającej do Bobru rzeki Kamienicy w okresie letnim wykazywały, przekraczające dopuszczalne normy, zanieczyszczenie bakteriologiczne oraz związkami organicznymi i zawiesiną. Stężenie fosforu ogólnego odpowiadało III klasie czystości, wskaźnik saprobowości sestonu i stężenie fenoli utrzymywały się na poziomie II klasy, a pozostałe badane parametry odpowiadały I klasie. W okresie wiosennym woda Kamienicy odpowiadała II klasie czystości z powodu zwiększonej ilości bakterii *coli* typu kałowego, podwyższonego wskaźnika saprobowości oraz stężenia fenoli lotnych.

Ocena stanu czystości wód zbiornika

Jakość wody w zbiorniku Pilchowice badana była 2 razy w roku: wiosną (w maju) i pod koniec lata (we wrześniu), za każdym razem w 11 przekrojach pomiarowych.

Głębokość mierzona od lustra wody podczas poboru prób wynosiła od 12 m w przekroju nr 2 (ok. 500 m poniżej ujścia rzeki Bóbr) do 30 m w punkcie nr 10 (przy zaporze). Widzialność krążka Secchiego kształtowała się w zakresie od 1,0 do 2,2 m.

Warunki termiczno-tlenowe kształtowały się następująco: temperatura wody wiosną mieściła się w zakresie 8,0-17,0°C, a latem 12,5-16,0°C. W okresie wiosennym zarejestrowano niższe temperatury w warstwach naddennych. Ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie odpowiadała I klasie czystości we wszystkich badanych próbach. Zawartość tlenu rozpuszczonego wynosiła wiosną 6,6-12,0 mg O_2 /l, a latem ilość tlenu obniżyła się do wartości w zakresie 6,2-9,0 mg O_2 /l. W okresie wiosennym lepsze natlenienie odnotowano w warstwach powierzchniowych, a w lecie w warstwach przydennych.

Związki organiczne: wszystkie parametry charakteryzujące zawartość w wodzie substancji organicznych utrzymywały się na poziomie II i I klasy czystości w warstwie powierzchniowej i I klasy w warstwie naddennej, zarówno w okresie wiosennym, jak i letnim.

Zasolenie i twardość wody w zbiorniku odpowiadały I klasie czystości.

Poziom **zawiesiny** nie przekraczał granic określonych dla I klasy czystości.

Stężenia **substancji biogennych:** w okresie wiosennym odpowiadały II klasie, pomijając początek zatoki Siedlecińskiej, gdzie w warstwie naddennej zarejestrowano stężenie azotu azotynowego na poziomie III klasy. Natomiast w lecie w większości punktów odnotowano stężenia azotu azotynowego odpowiadające III klasie, za wyjątkiem warstwy naddennej

w przekroju zapory i zatoki Siedlecińskiej oraz przy WPGT Karkonosze, gdzie stwierdzono II klasę. Azot amonowy, azotanowy i ogólny utrzymywał się na poziomie I klasy zarówno w okresie wiosennym jak i letnim. Stężenia fosforu ogólnego w większości punktów odpowiadały II klasie, za wyjątkiem warstwy przypowierzchniowej w przekroju zapory i przy WPGT Karkonosze, gdzie wiosną zarejestrowano I klasę.

Odczyn wody w większości prób odpowiadał I klasie czystości. W dwóch przypadkach w okresie badań wiosennych w przekroju zapory i przy WPGT Karkonosze w warstwie powierzchniowej stwierdzono odczyn zasadowy (8,6 pH) na poziomie II klasy.

Badane **metale** w większości prób utrzymywały się na poziomie I klasy czystości. Wyjątkiem było stężenie rtęci odpowiadające II klasie, rejestrowane na początku zatoki Siedlecińskiej oraz w próbach pobranych latem 500 m poniżej ujścia rzeki Bóbr i przed przystanią WOPR.

Detergenty anionowe utrzymywały się w I klasie.

Badania hydrobiologiczne:

- wskaźnik saprobowości sestonu odpowiadał II klasie czystości prawie we wszystkich punktach, za wyjątkiem starorzecza rzeki Bóbr i początku zatoki Siedlecińskiej, gdzie w badaniach wiosennych odnotowano I klasę,

- stężenia chlorofilu „a” w okresie wiosennym utrzymywały się w I klasie za wyjątkiem warstwy naddennej w zatoce przed przystanią WOPR, gdzie odnotowano II klasę. Natomiast w lecie stwierdzono zwiększone stężenia chlorofilu „a”: w trzech przypadkach na poziomie II klasy (w zatoce Siedlecińskiej w dwóch punktach i w zatoce przed przystanią WOPR), a w dwóch na poziomie III klasy (na początku zbiornika w przekroju ujścia rzeki Bóbr).

Stan sanitarny wody oceniany na podstawie miana *coli* był zróżnicowany i wahał się od I klasy czystości (stwierdzonej w dwunastu próbach) poprzez II (odnotowaną w jedenastu próbach) i III klasę (stwierdzoną w siedmiu próbach) do wartości nie odpowiadających normom, odnotowanych w okresie letnim w trzech próbach pobieranych z warstwy przydennej.

Podsumowanie

O klasyfikacji wody w zbiorniku Pilchowice pod względem fizyko-chemicznym decydowały głównie znaczne stężenia azotu azotynowego, odpowiadające w większości prób pobieranych w czasie badań letnich III klasie czystości. Znaczne pogorszenie parametrów jakości wody nastąpiło w okresie letnim. Odnotowano wzrost stężeń azotu azotynowego (do III klasy), związków fosforu (do II klasy) oraz obniżenie natlenienia wody, utrzymujące się jednak w granicach I klasy czystości. Latem stwierdzono również zwiększony rozwój fitoplanktonu. W zakresie stanu sanitarnego

nego stwierdzono wody I, II i III klasy czystości, a w trzech przypadkach nawet wody nie odpowiadające normom. Zanieczyszczenie bakteriologiczne jest szczególnie ważnym problemem ze względu na możliwość wykorzystywania zbiornika do celów rekreacyjnych.

W roku 2001 w porównaniu do 1999 r. stwierdzono lepsze natlenienie wody, utrzymujące się w granicach I klasy czystości. W 1999 r. w okresie letnich badań stężenia tlenu obniżyły się do wartości ponadnormatywnych. W tym czasie rejestrowano także znacz-

nie wyższe stężenia azotu azotynowego przekraczającego dopuszczalne wartości. W 2001 r. azot azotynowy w lecie odpowiadał III klasie czystości.

Wszystkie miasta położone w górnej zlewni Bobru wyposażone są w oczyszczalnie. Niektóre z nich wymagają jednak modernizacji i dostosowania do obecnych wymagań. Planowana jest modernizacja największej oczyszczalni w tym rejonie – w Jeleniej Górze, a w 2000 r. rozpoczęto realizację programu *Karkonoski system kanalizacji sanitarnej*.

2.5. MONITORING BIOLOGICZNY ODRY I JEJ DOPŁYWÓW*

Jednym z elementów systemu Państwowego Monitoringu Środowiska w Polsce jest wdrażany z inicjatywy Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska monitoring przyrody. Prowadzenie monitoringu przyrodniczego ma mocne podstawy prawne krajowe (Prawo ochrony środowiska, Ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska, Ustawa o ochronie przyrody, Krajowa strategia i programy ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej), jak i międzynarodowe (Konwencja o różnorodności biologicznej, Ramowa Dyrektywa Wodna). Celem badań jest identyfikacja elementów tworzących różnorodność biologiczną, monitorowanie jej odpowiednimi metodami, rejestrowanie zmian w czasie, utrzymanie stabilności ekosystemów i zachowanie ciągłości istnienia gatunków oraz w miarę potrzeb objęcie ich ochroną. Głęboki sens merytoryczny rozwijania i umacniania roli monitoringu przyrodniczego stanowi fakt, że jest on podstawowym źródłem rzetelnej informacji o stanie środowiska.

W świetle powyższych uwarunkowań rozpoczęte zostały między innymi na terenie naszego województwa badania występujących w wodach Odry i niektórych jej dopływach bezkręgowców, mające na celu określenie ich obecności i możliwych szlaków migracji. Monitorowane są skorupiaki obunogie (*Amphopoda*) i mięczaki. Badania przeprowadzone w roku 2001 będą punktem wyjściowym i porównawczym dla badań późniejszych obrazujących tendencje zmian fauny bezkręgowców w kolejnych latach.

W badaniach tych szczególną uwagę zwracano na gatunki chronione, rzadkie i zagrożone oraz takie, których na przykład areał występowania ulega rozszerzaniu.

Materiał do badań skorupiaków obunogich zebrano na 20 stanowiskach: 7 w odcinku dolnym, 8 w odcinku środkowym, 5 w odcinku dolnym rzeki. Dodatkowo pobrano po jednej próbce w odcinkach ujścio-

wych 12 dopływów Odry wzdłuż kontrolowanego biegu rzeki.

W głównym nurcie Odry występowało 6 gatunków skorupiaków: *Gammarus pulex*, *Gammarus roeseli*, *Gammarus tigrinus*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Dikerogammarus villosus* i *Chelicorophium curvispinum*. *G. tigrinus*, gatunek wschodnioamerykański i inwazyjny, był zdecydowanym dominantem i występował przeważnie masowo w 18 z 20 stanowisk, czyli niemal w całym badanym odcinku Odry. *Chelicorophium curvispinum* występował łącznie na 17 stanowiskach i w większości przypadków był licznie reprezentowany. W Odrze jedynie 2 spośród występujących tam obunogów są gatunkami rodzimymi. Spośród nich *G. pulex* stwierdzono tylko na jednym stanowisku w dolnej Odrze, a *G. roeseli* występował na 9 stanowiskach wzdłuż całego biegu rzeki, jednak wszędzie był nieliczny lub występował pojedynczo.

Przedstawione wyniki świadczą wyraźnie o postępującej inwazji obcych gatunków skorupiaków obunogich w dorzeczu Odry. Na badanych stanowiskach gatunki te wyparły rodzime obunogi, które są obecnie najrzadsze ze wszystkich łowionych tam gatunków. W dopływach gatunki te są obecne i dominują w większych rzekach, takich jak Warta lub Noteć. Rodzime gatunki utrzymują się wciąż jeszcze w mniejszych ciekach, choć są tam mało liczne, co może mieć związek z postępującym zanieczyszczeniem tych środowisk.

Badaniami mającymi na celu ustalenie występowania mięczaków objęto odcinek Odry o długości około 700 km – od rejonu, gdzie rzeka wpływa z Czech na terytorium Polski, do miejscowości Czelin – poniżej ujścia Warty i Myśli. Na Odrze wyznaczono 21 stanowisk poboru mięczaków, w tym jedno w kanale Odry i jedno w starorzeczu łączącym się z kanałem Odry (jezioro Bajkał). Na terenie województwa dolnośląskiego znajdowało się 8 stanowisk. Spośród

* Krzysztof Jażdżewski, Alicja Konopacka, Michał Grabowski, Ewa Janowska, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii Uniwersytet Łódzki; Krzysztof Lewandowski, Zakład Hydrobiologii, Instytut Ekologii PAN

Tabela I.2.45. Występowanie mięczaków w wodach Odry i jej dopływów na obszarze Dolnego Śląska

Takson	Kategorie zagrożień*	Występowanie			puste muszle
		bardzo częste	częste	rzadkie	
Stanowisko 6 – Odra na przedmieściach Oławy Obecności mięczaków nie stwierdzono					
Stanowisko 7 – Odra we wsi Jeszkowice k. Wrocławia Gastropoda <i>Viviparus viviparus</i> (L.) (żyworódka rzeczna) Bivalvia <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.) (racicznica zmienna) <i>Sphaerium corneum</i> (L.) (rodzaj: kulkówka)	R C C			x x x	
Stanowisko 8 – Jezioro Bajkał – starorzecze Odry Gastropoda <i>Bithynia tentaculata</i> (L.) (zagrzebka pospolita) <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray)(wodożyłka Jenkinsa) <i>Physella acuta</i> (Draparnaud)(rozdętka zaostrowana) <i>Lymnaea (Radix) peregra</i> (O.F.Müller)(błotniarka jajowata)	C C C C		x x	x x	
Stanowisko 9 – Odra koło Brzegu Dolnego przy promie Gastropoda <i>Viviparus viviparus</i> (L.) (żyworódka rzeczna)	R			x	
Stanowisko 10 – Odra między Malczycami a Lubiążem Gastropoda <i>Viviparus viviparus</i> (L.) (żyworódka rzeczna) <i>Bithynia tentaculata</i> (L.) (zagrzebka pospolita) Bivalvia <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.) (racicznica zmienna)	R C C			x x x	
Stanowisko 11 – Odra w rejonie Ścinawy Gastropoda <i>Viviparus viviparus</i> (L.) (żyworódka rzeczna) Bivalvia <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.)(racicznica zmienna) <i>Sphaerium corneum</i> (L.)(rodzaj: kulkówka)	R C C			 x	x x
Stanowisko 12 – Odra przy promie w m. Chobienia Obecności mięczaków nie stwierdzono					
Stanowisko 13 – Odra w rejonie ujścia Baryczy (Wyszanów) Gastropoda <i>Viviparus viviparus</i> (L.) (żyworódka rzeczna) Bivalvia <i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck) (rodzaj kulkówka)	R V	x		x	
Stanowisko 24 - Widawa (Świniały koło Wrocławia) Bivalvia <i>Sphaerium corneum</i> (L.) (rodzaj kulkówka)	C			x	
Stanowisko 25 - Cicha Woda (Lubiąż) Obecności mięczaków nie stwierdzono					
Stanowisko 26 - Kaczawa I (Prochowice koło mostu) Gastropoda <i>Bithynia tentaculata</i> (L.) (zagrzebka pospolita) <i>Physa fontinalis</i> (L.)(rozdętka pospolita) Bivalvia <i>Sphaerium corneum</i> (L.) (rodzaj kulkówka)	C C C		x	x	
Stanowisko 27 - Kaczawa II (Prochowice koło mostu) Gastropoda <i>Lymnaea (Radix) sp.</i> (rodzaj: błotniarka) <i>Planorbis planorbis</i> (L.)(zatoczek pospolity) Bivalvia <i>Sphaerium corneum</i> (L.)(rodzaj: kulkówka)	C C C			x	x x

* wg „Czerwonej listy gatunków ginących i zagrożonych w Polsce”:

R – gatunki rzadkie, V – gatunki narażone, E – gatunki wymierające, C – gatunki pospolite

dopływów Odry uwzględniono: Małą Panew, Nyse Kłodzką, Widawę, Cichą Wodę, Kaczawę (dwa stanowiska na dwóch równoległych ramionach), Krzycki Rów, Noteć (dopływ Warty), Wartę i Myślę. Łącznie na Odrze i dopływach wyznaczono 31 stanowisk, na których zbierane były mięczaki.

Na 31 przebadanych stanowisk mięczaki były obecne na 26 stanowiskach. Na pięciu stanowiskach mięczaków nie stwierdzono. Być może spowodowane to było niekorzystnym momentem zbierania materiałów – podwyższony poziom wody, bardzo szybki nurt, mętna woda.

Ogółem zanotowano obecność 23 gatunków mięczaków (14 gatunków ślimaków, 9 gatunków małży). W większości były to gatunki pospolite, w tym dwa ekspansywne: ślimak *Potamopyrgus antipodarum* i małż *Dreissena polymorpha*. Jeden gatunek ślimaka – *Viviparus viviparus*, mający status gatunku rzadkiego (R), w opisywanych badaniach spotykany był dość często (15 stanowisk) i osiągał czasami znaczne zagęszczenia.

Status gatunków narażonych (V), czyli stopniowo

zanikających, mają dwa spośród znalezionych gatunków małży: *Sphaerium rivicola* i *Unio pictorum*. Ten ostatni gatunek, w Polsce podlegający ochronie, nie należał w tych badaniach do najrzadszych.

Trzy spośród stwierdzonych gatunków mają status gatunków wymierających (E): ślimak *Lithoglyphus naticoides*, znaleziony na dwóch stanowiskach oraz dwa gatunki małży z rodziny *Unionidae*: *Anodonta complanata* i *Unio crassus*, które były reprezentowane w tych badaniach jedynie przez puste muszle znalezione na jednym stanowisku. *Anodonta complanata* jest w Polsce gatunkiem chronionym. Na podkreślenie zasługuje fakt, że *Unio crassus* nie jest w Polsce gatunkiem chronionym (Dz.U. Nr 13, poz. 61 z 1995 r.), choć na ochronę zasługuje bardziej niż pospolity *Unio pictorum*.

Unio crassus jest jedynym gatunkiem słodkowodnego mięczaka występującym w Polsce, który w Dyrektywie Rady Wspólnoty Europejskiej w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (92/93/EWG z dnia 21.05.1992 r.) został umieszczony na liście obiektów wymagających ścisłej ochrony.

2.6. OCENA STANU CZYSTOŚCI RZEK DOLNEGO ŚLĄSKA

W 2001 r. na terenie województwa dolnośląskiego objęto szczegółowymi badaniami monitoringowymi rzekę Odrę i 5 wybranych zlewni rzek (Nysa Kłodzka, Oława, Nysa Szalona, Barycz i Bóbr) w 94 punktach pomiarowo-kontrolnych. Dodatkowo monitoring szczegółowy prowadzony był w wodach Bystrzycy i Nysy Łużyckiej (łącznie 23 punkty pomiarowo-kontrolne) z uwagi na fakt, że rzeki te w całości objęte są monitoringiem krajowym lub międzynarodowym. Pozwoliło to na ocenę tych rzek i ich klasyfikację zgodnie z obowiązującymi przepisami o klasyfikacji czystości śródlądowych wód powierzchniowych. Za podstawę do oceny posłużyła metoda bezpośrednia, polegająca na porównaniu każdego parametru z jego wielkością dopuszczalną w danej klasie i obliczeniu procentu wyników, które nie przekraczają normy w każdej z klas czystości. Wynikiem oceny jest ta klasa, w której mieści się 90% pomierzonych wartości. Klasyfikację przeprowadzono w zakresie parametrów fizyko-chemicznych, stanu sanitarnego, oraz ogólnie, uwzględniając obie poprzednie grupy.

Jednocześnie, celem kontynuowania oceny rzeczywistych zmian, jakie zachodziły w stanie czystości tych rzek w ostatnim dziesięcioleciu, w niektórych charakterystycznych przekrojach przeanalizowano zmiany wybranych parametrów decydujących o stanie czystości, tj. BZT₅, azotu azotynowego i fosforu ogólnego. Jako wartość porównawczą przyjęto percentyl 90% z rocznego zbioru wyników, odpowiadający klasyfikacji z oceny bezpośredniej, a jednocześnie ukazujący rzeczywistą wartość parametru.

Pozostałe zlewnie monitorowane były w sposób kontrolny, tj. w 79 pozostałych punktach pomiarowo-kontrolnych badania prowadzone były w ograniczonym zakresie z częstotliwością 4 razy do roku lub – w szczególnych przypadkach – w rozszerzonym zakresie z częstotliwością 12 razy w roku. Przeprowadzona na tej podstawie ocena ma jedynie orientacyjny charakter i służyć ma zapewnieniu ciągłości obserwacji w szczególnie ważnych miejscach tych zlewni.

Udział odcinków badanych rzek w poszczególnych klasach czystości przedstawiony jest w tabeli.

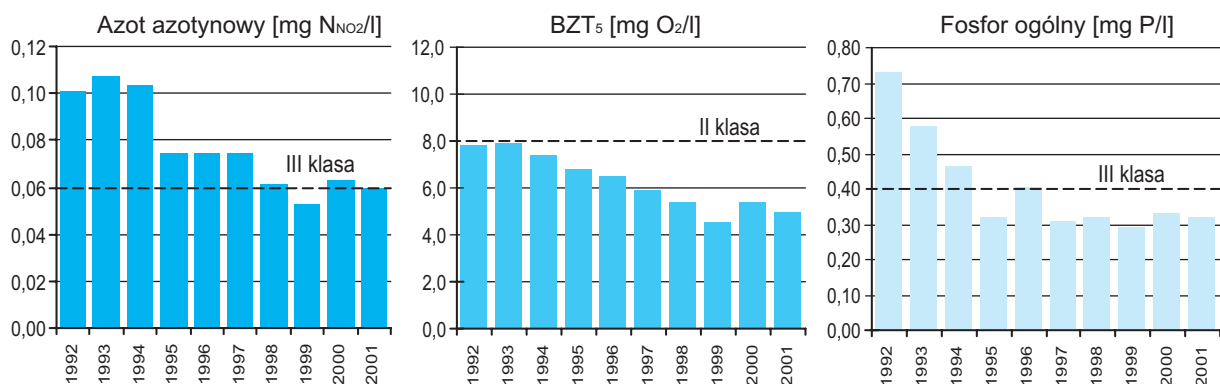
Zgromadzone dane pozwalają na uchwycenie zmian, jakie zachodziły w stanie czystości rzek w latach 1994-2001. Ich analiza pozwala sformułować następujące wnioski:

- zarówno w Odrze, jak i w większości badanych szczegółowo zlewni zachodzą korzystne zmiany w stanie czystości rzek i w zasadzie nie obserwuje się wzrostu poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia,
- jedynie w zlewni Nysy Szalonej obserwuje się – w porównaniu do lat poprzednich – wzrost wskaźników zanieczyszczenia, co powodowane jest nie nadążającą za zwodociągowaniem budową kanalizacji w wielu miejscowościach, bezpośrednio oddziaływujących na rzekę. Jest to szczególnie niepokojące, gdyż rzeka zasila zbiornik wodny Ślup będący źródłem wody pitnej dla Legnicy,
- w zlewni Odry uporządkowane zostały dwa największe w województwie źródła zanieczyszczeń – miasta Wrocław i Głogów, w których uruchomio-

Tabela I.2.46. Udział klas czystości w długości rzek w 2001 r.

Rzeka	Udział w klasach czystości w km na podstawie								Razem km
	badań fizyko-chemicznych				badań bakteriologicznych				
	I	II	III	non	I	II	III	non	
ODRA	-	-	89,5	110,5	-	-	32,5	167,5	200,0
NYSA KŁODZKA	-	36,4	53,0	-	-	-	22,7	66,7	89,4
BIAŁA ŁĄDECKA	26,1	25,3	-	-	-	-	26,1	25,3	51,4
BYSTRZYCA DUSZNICKA	9,2	23,2	0,6	-	-	9,2	-	23,8	33,0
ŚCINAWKA	-	-	-	46,3	-	-	-	46,3	46,3
OLAWA	-	14,6	17,9	49,2	-	-	29,1	53,3	82,4
ŚLĘZA	-	-	-	75,0	-	-	-	75,0	75,0
BYSTRZYCA	-	21,1	1,2	72,9	-	-	27,4	67,8	95,2
PIŁAWA	-	-	-	44,0	-	-	10,9	34,7	45,6
STRZEGOMKA	-	10,7	5,1	58,9	-	-	22,4	52,3	74,7
PEŁCZNICA	-	9,9	-	29,1	-	-	-	39,0	39,0
WIDAWA	-	-	-	63,0	-	-	-	63,0	63,0
KACZAWA		19,7	21,4	20,6			25,7	36,0	61,7
NYSA SZALONA	-	-	-	42,3	-	-	8,3	34,0	42,3
JAWORNIK	5,0	1,0	1,5	-	-	5,0	2,5	-	7,5
NYSA MAŁA	-	-	11,5	-	-	-	11,5	-	11,5
CZARNA WODA	-	-	-	37,1	-	-	37,1	-	37,1
SKORA	-	-	-	12,2	-	-	-	12,2	12,2
WIERZBIAK	-	-	-	33,0	-	-	-	33,0	33,0
ZIMNICA	-	-	-	24,5	-	-	-	24,5	24,5
BARYCZ	-	-	19,3	89,7	-	-	19,1	89,9	109,0
SĄSIECZNICA	-	-	15,0	0,5	-	-	-	15,5	15,5
ORLA	-	-	-	15,3	-	-	-	15,3	15,3
RUDNA	-	-	-	24,0	-	-	23,0	1,0	24,0
KRZYCKI RÓW	-	-	-	12,0	-	-	-	12,0	12,0
BÓBR	-	4,4	67,7	71,6	-	4,4	-	139,3	143,7
KAMIENNA	-	-	21,0	11,4	-	-	-	32,4	32,4
ŁOMNICA	-	-	6,4	13,6	-	-	-	20,0	20,0
SZPROTAWA	-	-	-	32,3	-	-	2,8	26,5	32,3
NYSA ŁUŻYCKA	-	-	12,6	67,7	-	-	-	80,3	80,3
WITKA	-	0,5	-	10,4	-	0,5	-	10,4	10,9
RAZEM	40,3	166,8	343,7	1069,4	-	19,1	301,1	1300	1620,2
	2.5%	10.3%	21.2%	66.0%	-	1.2%	18.6%	80.2%	

* kursywą wyróżniono rzeki badane kontrolnie w niepełnym zakresie

Wykres I.2.13. Trendy w stanie czystości rzek województwa dolnośląskiego

ne zostały nowoczesne biologiczne oczyszczalnie ścieków. Fakt ten, jak również stała poprawa jakości głównych dopływów, powodują, że coraz dłuższe stają się odcinki rzeki mieszczące się w dopuszczalnych normach. Zmniejsza się również zasolenie rzeki, o którym decydowały zanieczyszczenia dopływające spoza województwa,

- w dalszym ciągu utrzymują się wysokie stężenia manganu (III klasa, czasami wartości pozaklasowe), nawet w tych przekrojach, gdzie pozostałe parametry fizyko-chemiczne mieszczą się w I lub II klasie czystości,

- poprawa stanu fizyko-chemicznego rzek wiąże się z dalszym zahamowaniem dopływu związków biogennych, dostających się do rzek zarówno poprzez zrzuty ścieków z oczyszczalni (co w pewnym stopniu jest realizowane poprzez modernizację obiektów oczyszczalni ścieków), jak i z wielkoobszarowych spływów. O nie odpowiadającej normom klasyfikacji rzek decydują głównie stężenia azotu azotynowego i, w mniejszym stopniu, fosforu ogólnego,

- parametrem, który najczęściej decyduje o ponadnormatywnej klasyfikacji rzeki jest jej zły stan sanitarny. Wartości miana *coli* zdecydowały, że nie ma praktycznie rzek w I i II klasie czystości, a ponad 70% długości badanych rzek nie odpowiada normom. Jednakże – w porównaniu z latami poprzednimi – i tutaj zarysowuje się pozytywna tendencja obniżania się udziału odcinków nie odpowiadających normom. Dodatkowo, w niektórych zlewniach o klasyfikacji decydowały również przekroczone stężenia chlorofilu „a”, co może być spowodowane wpływem związków biogennych zawartych w wodzie,

- spośród zlewni monitorowanych kontrolnie

w dalszym ciągu zły stan czystości utrzymuje się na Strzegomce i Piławie, choć ich wpływ na Bystrycę zmniejsza się,

- obniżają się tak maksymalne, jak i minimalne wartości stężeń metali oznaczanych w osadach dennych rzek, co wskazuje na mniejszą adsorpcję tych pierwiastków z wód przez osady.

Z analizy ilości ścieków dopływających w 2001 r. na oczyszczalnie wynika, że nastąpił pewien wzrost w porównaniu do roku ubiegłego, co wiąże się z kontynuacją budowy sieci kanalizacyjnej. Ma to również wpływ na stan czystości rzek. Dalsza poprawa stanu czystości w wielu zlewniach związana jest głównie z rozbudową sieci kanalizacyjnych i podłączeniem kolejnych miejscowości do już istniejących obiektów, które często są niedociążone hydraulicznie.

Pokazana na wykresie analiza tendencji zmian poszczególnych parametrów poprzez ocenę rozkładu mediany z percentyli 90% obliczonych dla przekrojów monitoringu krajowego, jak również przeprowadzona ocena stanu czystości rzek potwierdziła pozytywne zmiany zachodzące w tym środowisku. Stale maleje udział odcinków rzek, które nie odpowiadają normom. Obniżeniu – w większości przypadków – ulegają również bezwzględne wartości wskaźników zanieczyszczenia.

Wykonana wstępnie ocena stanu czystości pięciu rzek w odniesieniu do niektórych Dyrektyw Unii Europejskiej jest próbą odpowiedzi na pytanie, na ile rzeki województwa odpowiadają tym kryteriom. Jest to – z oczywistych względów – ocena niepełna i niemiarodajna, jednakże wskazująca na pilną potrzebę dostosowania w najbliższym czasie systemu badań monitoringowych rzek województwa dolnośląskiego do przepisów nowego prawa, a tym samym do uwzględnienia wymogów Unii Europejskiej.