



WODY POWIERZCHNIOWE

*Ewa Glubiak-Witwicka, Janina Krawczak-Kajdańska,
Mariola Łatkowska, Stanisława Piszczek, Jerzy Solich, Anna Szumowska*

Ocenę rzek w 2005 roku wykonano na podstawie badań prowadzonych zgodnie z „Programem Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa śląskiego na lata 2004-2005” [1]. Klasyfikację rzek przeprowadzono w oparciu o nieobowiązujące rozporządzenie wykonawcze, w którym wprowadzono

5 klas jakości wód. Rzeki oceniono także wg sposobu ich wykorzystania, tj. pod kątem bytowania ryb, wykorzystania do spożycia przez ludzi oraz ze względu na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych. W rozdziale przedstawiono także wyniki badań osadów wodnych rzek i zbiorników zaporowych.

1. Gospodarka wodno-ściekowa

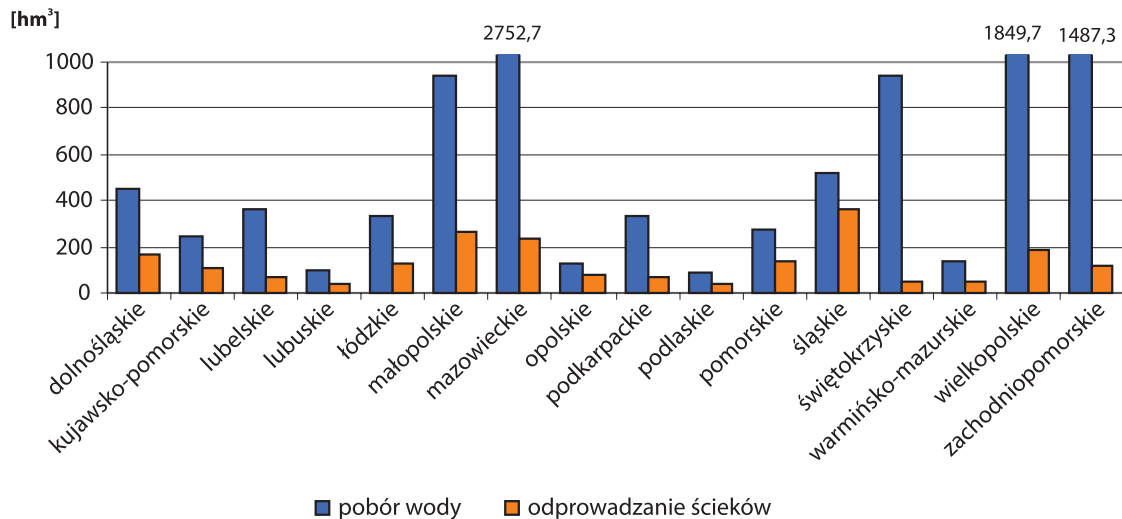
Dane dotyczące gospodarki wodno-ściekowej przedstawiono na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Statystycznego w Katowicach [2].

W 2005 roku na potrzeby gospodarki narodowej i ludności pobrano w województwie śląskim 519,3 hm³ wody (o 2% mniej niż w roku 2004), w tym 117,1 hm³ na cele produkcyjne, 82,0 hm³ do nawodnień w rolnictwie, leśnictwie i uzupełnianie stawów rybnych oraz 320,2 hm³ na cele komunalne. Głównym źródłem zaopatrzenia w wodę województwa były nadal wody powierzchniowe. Stanowiły one 63% wód pobranych na cele komunalne oraz 48% wód pobranych na cele produkcyjne. Udział wód podziemnych wynosił 37% na cele komunalne oraz 17% na cele produkcyjne. Ze względu na wielkość poboru wody województwo śląskie w 2005 roku było na 6 miejscu w kraju po województwach: mazowieckim, wielkopolskim, zachodniopomorskim, świętokrzyskim i małopolskim (ryc. 1).

Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w 2005 roku wynosiło 430,4 hm³ (o 1% więcej niż w roku 2004), w tym 49,6% na potrzeby komunalne, 31,3 % na potrzeby przemysłu oraz 19 % na

potrzeby rolnictwa i leśnictwa. Najwięcej wody na potrzeby własne zużyły działy przemysłu: energetyka (40 %), górnictwo (35 %), produkcja metali (około 10%).

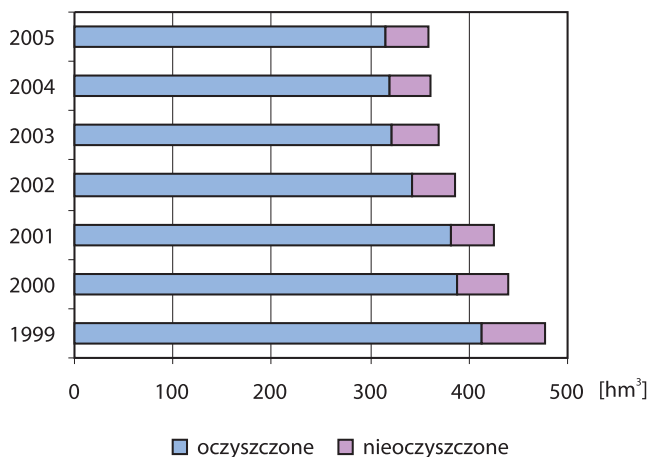
Województwo śląskie odprowadzało do wód powierzchniowych najwięcej w kraju ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczania (ryc. 1). Emisja tych ścieków w 2005 roku wynosiła 358,6 hm³. W ogólnej ilości ścieków około 12% stanowiły ścieki nieoczyszczone. Ilość ścieków wymagających oczyszczania odprowadzona z obszaru województwa w porównaniu do roku 1999 zmniejszyła się o 25%. Zmiany w ostatnich latach były niewielkie (ryc. 2). Udział ścieków przemysłowych i komunalnych w ogólnej emisji wynosił odpowiednio 56% i 44%. Najwięcej ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczania odprowadzono w 2005 roku z terenu miast: Jaworzna, Katowic i Sosnowca (powyżej 30 hm³). Biorąc pod uwagę ilość ścieków w przeliczeniu na 1 km² powierzchni największe wartości, powyżej 300 dm³/km² wystąpiły w gminach: Lędziny, Siemianowice Śląskie, Bytom, Sosnowiec, Rydułtowy i Bieruń (ryc. 4).



Ryc. 1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności oraz ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód powierzchniowych w 2005 roku wg województw

W 2005 roku ilość ścieków przemysłowych wymagających oczyszczenia odprowadzona do wód powierzchniowych wyniosła 200,2 hm³. Struktura odprowadzanych ścieków przemysłowych wg Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) była podobna do roku poprzedniego: 79% ścieków odprowadziło górnictwo (w tym 95% górnictwo węgla kamiennego), 6% przetwórstwo przemysłowe (w tym 38% produkcja metali, 19% koksownictwo, 7% produkcja wyrobów chemicznych) oraz 7% energetyka. Udział ww. gałęzi przemysłowych w ilości odprowadzanych ścieków przemysłowych przedstawiono na ryc. 3.

Ilość ścieków wymagających oczyszczenia odprowadzona do wód powierzchniowych przez górnictwo węgla kamiennego w 2005 roku wynosiła 149,2 hm³, w tym 110,1 hm³ wód zasolonych (o stężeniu sumy chlorków i siarczanów powyżej 1800 mg/dm³), obciążonych ładunkiem około 0,9 mln ton chlorków i siarczanów. W odniesieniu do roku poprzedniego, w 2005

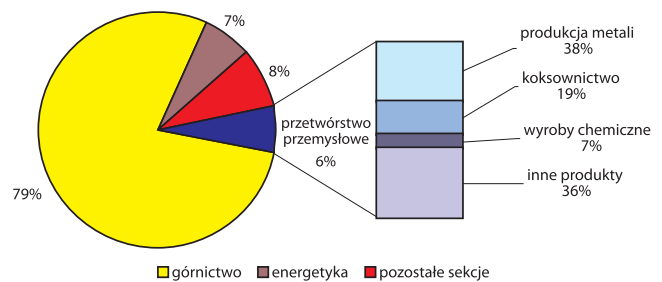


Ryc. 2. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód powierzchniowych województwa śląskiego w latach 1999-2005

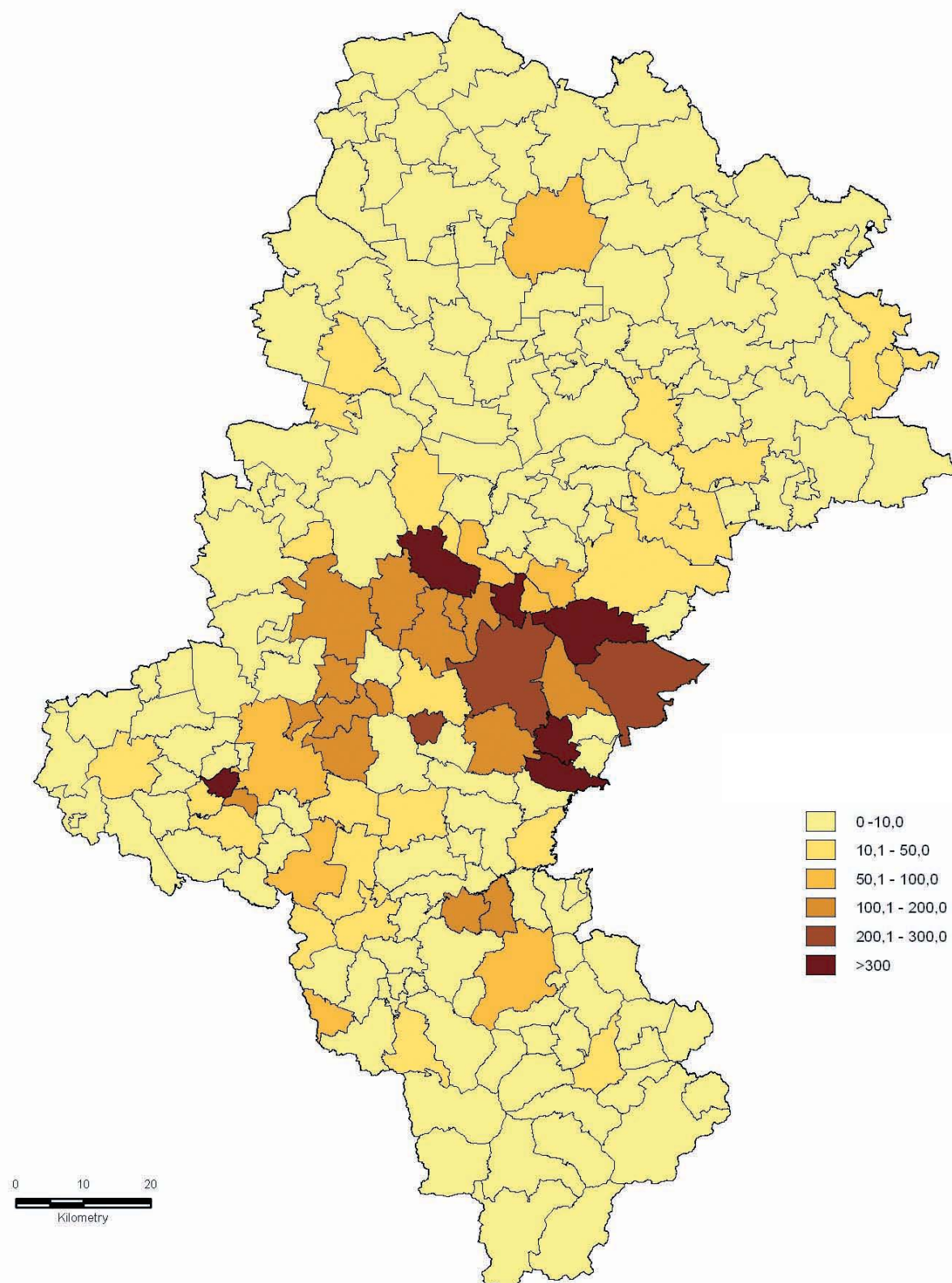
roku wystąpił wzrost ilości odprowadzanych wód zasolonych o 11,2 hm³ oraz spadek ładunku chlorków i siarczanów o 0,3 mln ton (ryc. 5). Odbiornikami wód zasolonych w zlewni Małej Wisły były: Mała Wisła, Gostynia z Mleczną, Potok Goławiecki, w zlewni Przemyszy: Przemsza, Brynica z Rowem Michałkowickim i Boliną, Biała Przemsza z potokiem Bobrek. W zlewni Odry: Odra, Nacyna w zlewni Rudy, Bierawka z Rowem Knurowskim, Kłodnica i jej dopływy: potok Bielszowicki, Czarniawka, Bytomka z Rowem Miechowickim.

Ścieki przemysłowe oczyszczone były w 77 oczyszczalniach mechanicznych, 34 chemicznych, 68 biologicznych oraz 2 z podwyższonym usuwaniem biogenów. Strukturę oczyszczenia ścieków przemysłowych przedstawiono na ryc. 6. Około 70% ścieków przemysłowych oczyszczanych było mechanicznie (głównie wody dołowe z górnictwa węgla kamiennego). W 2005 roku ze ściekami przemysłowymi wprowadzono do wód powierzchniowych województwa: 700 Mg BZT₅, około 3,2 tys. Mg ChZT_{Cr}, około 6,5 tys. Mg zawiesiny oraz około 23 Mg metali ciężkich.

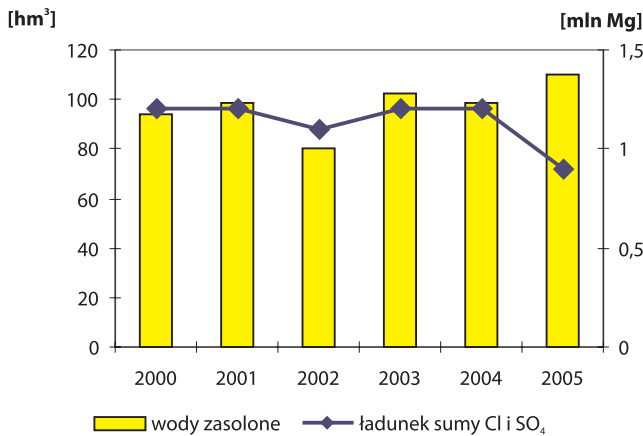
W 2005 roku województwo śląskie odprowadziło do wód powierzchniowych 158,4 hm³ ścieków komunalnych, w tym 93% oczyszczonych. Eksploatowano



Ryc. 3. Ścieki przemysłowe wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód powierzchniowych w 2005 roku wg Polskiej Klasyfikacji Działalności



Ryc. 4. Ścieki wymagające oczyszczenia w dm^3/km^2 powierzchni w gminach województwa śląskiego w 2005 roku

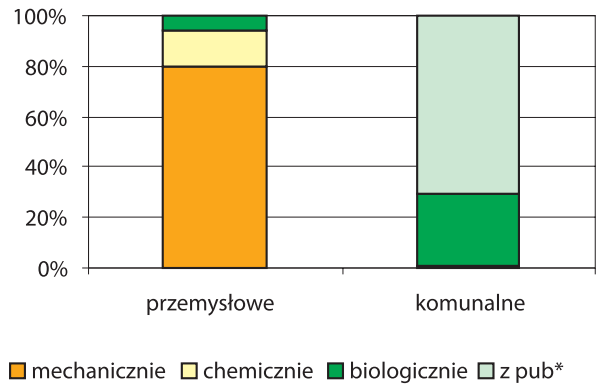


Ryc. 5. Ilości wód zasolonych i ładunek chlorków (Cl) i siarczanów (SO₄) odprowadzonych do wód powierzchniowych w latach 2000-2005

8 oczyszczalni mechanicznych, 141 biologicznych, 77 z podwyższonym usuwaniem biogenów. Strukturę oczyszczania ścieków komunalnych przedstawiono na rycinie 6. Około 99% ścieków oczyszczono biologicznie. W 2005 roku 3 miasta w województwie nie posiadały oczyszczalni ścieków. Pozostałe 68 miast obsługiwało 129 oczyszczalni ścieków.

Z sieci kanalizacyjnej korzystało w 2005 roku 67% ludności województwa. W miastach odsetek ten był wyższy i wynosił 80% (dla obszarów wiejskich 20%). Z terenu województwa odprowadzono siecią kanalizacyjną 11,6 hm³ ścieków nieoczyszczonych. Najwięcej (około 50% ogólnej ilości ścieków nieoczyszczonych) podobnie jak w roku poprzednim odprowadziły miasta: Katowice, Mysłowice, Ruda Śląska i Mikołów. Z terenów gmin słabo skanalizowanych odprowadzono do wód powierzchniowych około 6% ścieków nieoczyszczonych.

Do odbiorników odprowadzane były również znaczne ładunki zanieczyszczeń ze źródeł obszarowych (powierzchniowych) i liniowych. Do pierwszej



*pub – podwyższone usuwanie biogenów

Ryc. 6. Struktura oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych w 2005 roku

grupy zaliczono zanieczyszczenia pochodzące z terenów zurbanizowanych nieposiadających systemów kanalizacyjnych, spłukiwane z obszarów rolnych i leśnych oraz przedostające się do odbiorników z wodami gruntowymi, do drugiej zanieczyszczenia komunikacyjne, wytwarzane przez środki transportu drogowego i kolejowego. Powodowały one występowanie podwyższonych stężeń związków biogenych, głównie azotu, zanieczyszczeń charakterystycznych dla ścieków komunalnych oraz specyficznych - węglowodorów aromatycznych emitowanych przez samochody. Ładunek zanieczyszczeń wprowadzany przez te źródła był zróżnicowany, uzależniony od stopnia zurbanizowania, poziomu kultury rolnej, intensywności ruchu komunikacyjnego, itp.

O jakości wód powierzchniowych w województwie decydowały wszystkie wyżej wymienione źródła, które przyczyniły się do wzrostu: deficytu tlenowego, zawartości związków organicznych i biogenych, zasolenia oraz zanieczyszczeń przemysłowych i bakteriologicznych.

2. Charakterystyka stanów wody w rzekach w 2005 roku

Antonina Barczyk – IMGW Oddział w Krakowie, Górnośląskie Centrum Hydrologiczno-Meteorologiczne

Charakterystyka warunków hydrologicznych obszaru województwa śląskiego w 2005 roku została opracowana na podstawie danych obserwacyjnych z wybranych posterunków wodowskazowych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, zlokalizowanych na głównych rzekach województwa śląskiego.

2.1. Ogólna sytuacja w ciągu roku

W przebiegu rocznym stany wody i przepływy układały się głównie w strefie stanów niskich i średnich, lokalnie tylko i w krótkich okresach: w marcu, na przełomie kwietnia i maja oraz w sierpniu w strefie stanów wysokich. Latem i jesienią obserwowano

no długie okresy z niskimi stanami wody, a w lipcu na posterunku Kule na Liswarcie zanotowano absolutne minimum. O ogólnej sytuacji hydrologicznej w zlewni w ciągu roku decydował przede wszystkim rozkład opadów atmosferycznych. W styczniu i lutym wysokości opadów kształtowały się powyżej normy. W marcu zanotowano niewielkie wartości opadu (35-64% normy wieloletniej). Podobnie kształtowały się opady w kwietniu (45-78% normy) i kolejnych miesiącach do listopada. W ciągu lata występowały przelotne, intensywne i miejscami wysokie opady deszczu, które powodowały krótkotrwałe wzrosty stanu wody w rzekach, miejscami do strefy stanów

Tabela 1. Stany wody i przepływy w 2005 roku na tle wielolecia

Rzeka	Posterunek	Stany wody i przepływy					
		minimalne		średnie		maksymalne	
		2005 r.	wielolecie	2005 r.	wielolecie	2005 r.	wielolecie
Stan wody [cm]							
Odra	Chałupki	126	122	168	198	435	705
Olza	Cieszyn	7	4	34	49	117	460
Warta	Kręciwilk	19	14	27	33	108	226
Wisła	Nowy Bieruń	70	42	104	105	298	597
Przemsza	Jeleń	148	147	163	211	266	430
Soła	Żywiec	201	200	217	217	290	444
Przepływ [m³/s]							
Odra	Chałupki	9,5	4,76	38,22	42,8	380	2160
Olza	Cieszyn	0,74	0,14	8,6	7,98	117	527
Warta	Kręciwilk	0,44	0,23	0,73	0,81	6	14,4
Wisła	Nowy Bieruń	6,8	2,54	23,26	20,96	144	666
Przemsza	Jeleń	11,3	10,9	14,82	19,84	39,7	105
Soła	Żywiec	2,5	0,8	16,78	15,8	164	992

wysokich. Występowały jednak długie okresy bez opadów, w których systematycznie obniżał się poziom wód gruntowych i stan wody w rzekach. Najniższe stany wody w rzekach obserwowano od lipca do listopada (niżówka hydrologiczna), na niewielu jednak posterunkach wodowskazowych były one równe lub niższe od wieloletnich. Po raz kolejny ominęły ten obszar groźne w skutkach gwałtowne, niebezpieczne powodzie. Poziom wód gruntowych niższy od średnich z wielolecia występował na większości posterunków obserwacyjnych od maja do listopada.

W tabeli 1 przedstawiono stany wody i przepływy w 2005 roku na tle wielolecia. Przebieg stanów wody w wybranych posterunkach wodowskazowych na obszarze województwa w 2005 roku przedstawiony jest na rycinie 7.

2.2. Charakterystyka sytuacji hydrologicznej w poszczególnych miesiącach roku

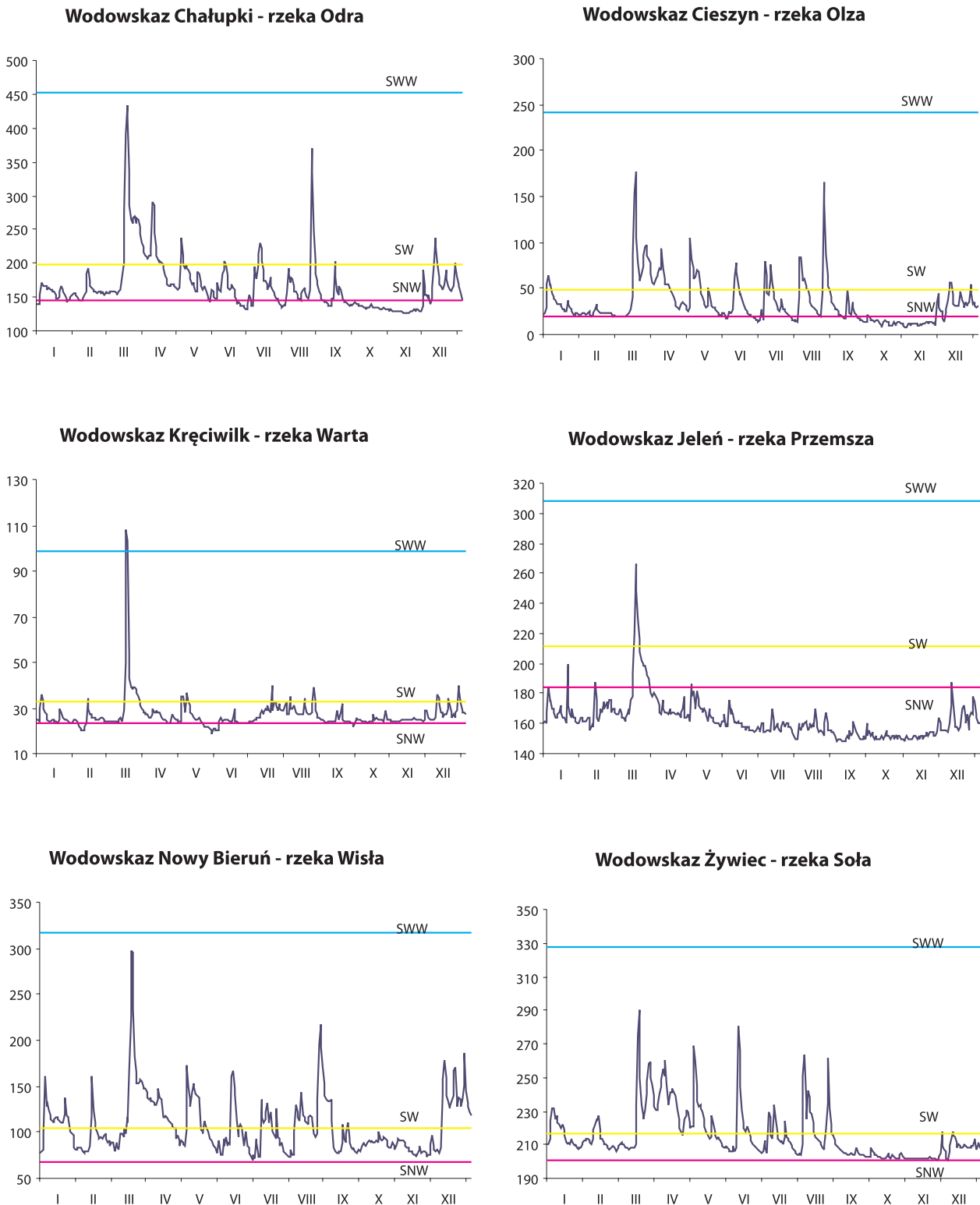
W styczniu obserwowano wahania stanu wody w rzekach spowodowane zjawiskami lodowymi, a w okresie odwilży topnieniem śniegu i opadami deszczu. W dniach 4 i 5 stycznia opady deszczu, których dwudniowa suma w zlewni Małej Wisły i Soły przekraczała 50 mm, spowodowały wzrost stanu wody do strefy stanów wysokich i górnej części strefy stanów średnich. Również 13 i 14 lutego krótkotrwała odwilż spowodowała wzrost stanu wody w rzekach, miejscami do strefy stanów wysokich: w Czechowicach-Dziedzicach na łownicy został przekroczony stan ostrzegawczy o 21 cm. W trzeciej dekadzie lutego i pierwszej połowie marca, wyraźnie mroźnej, występowały na rzekach niewielkie wahania stanów wody spowodowane rozwojem zjawisk lodowych,

przy stałej, powolnej tendencji do opadania. Na przełomie I i II dekady marca wystąpiły intensywne opady śniegu. Grubość pokrywy śnieżnej w tym okresie osiągała 180 cm w wysokich partiach Beskidów, 52-70 cm na Pogórzu Śląskim, 20-50 cm na pozostałym obszarze. Była to najgrubsza pokrywa śnieżna dla marca i jedna z najwyższych w ostatnim trzydziestolecie. Zalegający śnieg był mokry, zawartość wody w pokrywie śnieżnej była wysoka i w dniu 15 marca wynosiła: w wysokich partiach Beskidu Śląskiego (Stecówka, Kubalonka) około 341-378 mm, na Pogórzu 139-168 mm, w zlewni Olzy 101-286 mm, Odry w rejonie Raciborza 62 mm, Warty 76-84 mm, Przemszy 61 mm. Od 14 marca wraz ze wzrostem temperatury powietrza i miejscowymi opadami deszczu, śnieg szybko ulegał topnieniu. W dniu 17 marca przy temperaturze powyżej 10°C w ciągu całej doby nastąpił całkowity zanik pokrywy śnieżnej na Przedgórzu Beskidu Śląskiego. Szybki spływ wód z topniejącego śniegu spowodował, że wieczorem w prawobrzeżnych dopływach Małej Wisły stan wody gwałtownie wzrastał. Najszybciej kulminacja wezbrania przy stanie 434 cm wystąpiła w dniu 17 marca o godzinie 20.00 na łownicy w Czechowicach. Wystąpiły zalania i podtopienia obszarów niżej położonych. W następnych dniach obserwowano wolniejsze topnienie śniegu z wyraźną tendencją do wzrostu stanu wody w rzekach. Kulminacje wezbrania roztopowego, na ogół z niewielkim przekroczeniem stanu alarmowego, obserwowano kolejno w zlewniach: Przemszy, Odry, Małej Wisły, Małej Panwi i Warty. W marcu prawie na całym obszarze zanotowane zostały maksima roku.

W pierwszej połowie kwietnia stany wody w rze-

kach układały się jeszcze w strefie wody średniej i wysokiej. W ciągu miesiąca opadów było niewiele, prawie na całym obszarze wysokość ich kształtowała się poniżej normy; w rzekach obserwowano wyraźną tendencję do opadania stanu wody z krótkotrwałym wzrostem do strefy stanów wysokich, związanym z opadami w dniach 26-29 kwietnia.

W maju stan wody w rzekach, który początkowo był wysoki (maksima miesiąca wystąpiły 4-5 maja w zlewni Małej Wisły, górnej Odry i ich dopływach i 9-10 maja na dopływach w górnej części Przemszy, Małej Panwi, Warty i Liswarty) wykazywał wahania z wyraźną tendencją do opadania. Częste opady występowały głównie w dwóch pierwszych dekadach



Ryc. 7. Hydrogramy stanu wody w wybranych posterunkach wodowskazowych na obszarze województwa śląskiego w 2005 roku

i na przeważającym obszarze kształtowały się w pobliżu normy.

W czerwcu i lipcu stan wody w rzekach początkowo układał się w strefie wody wysokiej i średniej, pod koniec okresu w strefie wody średniej i niskiej. Występujące opady w tym okresie o charakterze burzowym były intensywne i zróżnicowane przestrzennie. W warunkach przesuszonej gleby, w górskiej i podgórskiej części zlewni następował szybki spływ powierzchniowy opadu i tutaj obserwowano krótkotrwałe, ale największe amplitudy dobowe stanu wody w rzekach. Na pozostałym obszarze przyrosty były nieznaczne. Maksima tego okresu w większości rzek zanotowano w dniach 10 i 11 czerwca. Pod koniec czerwca wzrosła liczba posterunków wodowskazowych, na których notowano niski stan wody. W dniu 30 czerwca strefę stanów niskich notowano na 26 wodowskazach, spośród 40 monitorowanych.

W trzeciej dekadzie lipca, przy dalszej tendencji do opadania poziomu wody w rzekach, przeważała strefa stanów niskich. Na posterunku Kule na Liswarcie zanotowano po raz pierwszy w tym okresie, 23 lipca absolutne minimum stanu wody – 94 cm (najniższy stan w ciągu okresu obserwacyjnego w tym profilu wodowskazowym). Mimo, że w lipcu w części południowej i południowo-zachodniej omawianego obszaru miesięczne sumy opadów atmosferycznych przekroczyły wartości przeciętne z wielolecia (normy wieloletnie) to nie wpłynęły one zasadniczo na zmianę sytuacji hydrologicznej w rzekach. Na rzekach górskich i podgórskich tuż po opadzie następował wzrost stanu wody, a następnie szybkie opadanie w warunkach słonecznych i upalnych dni oraz niskiego poziomu wód gruntowych.

W sierpniu przeważały opady niewielkie, ale zdarzały się też burze z intensywnymi opadami. Obserwowano przeważnie średni i niski stan wody, tylko okresowo, w pierwszych dniach sierpnia oraz pod koniec miesiąca, po intensywnych opadach deszczu w południowej części regionu, stan wody w zlewni Małej Wisły gwałtownie wzrastał do strefy stanów wysokich, z przekroczeniem stanów ostrzegawczych i alarmowych.

W nocy z 23 na 24 sierpnia wystąpiły opady, lokalnie o charakterze ulewy. Najwyższy opad o bardzo dużym natężeniu wystąpił w zlewni Olzy – w Cieszynie 98,5 mm, a po stronie Republiki Czeskiej w zlewni Ostrawicy. W wyniku tak intensywnego i wysokiego opadu, zarówno po stronie polskiej, jak i czeskiej w zlewni Olzy nastąpił gwałtowny przybór wody. Dopływy Olzy wystąpiły z brzegów powodując liczne podtopienia i zalania. Około godz. 7.00 został przekroczony stan ostrzegawczy na Olzie w Cieszynie, a o godz. 11.00 wystąpiła kulminacja fali powodziowej

przy stanie 310 cm. Bardzo szybko tworzyła się fala powodziowa na Odrze. W Chałupkach około godz. 10.00 został przekroczony stan ostrzegawczy, przed godz. 14.00 stan alarmowy, a między 17.00 a 20.00 wystąpiła kulminacja fali powodziowej. Nocą i następnego dnia fala przemieszczała się osiągając kulminacje przy przekroczeniu stanów alarmowych na posterunku wodowskazowym Olza przy stanie 730 cm (2.00 h), w Krzyżanowicach przy stanie 615 cm (8.00 h), w Raciborzu Miedoni przy stanie 638 cm (14.00 h). W zlewni Małej Wisły tego dnia opady mieściły się w przedziale 25-50 mm. Tu zostały przekroczone stany ostrzegawcze, a fala powodziowa tworzyła się dużo wolniej niż na Olzie i Odrze. W ostatnich dniach sierpnia miejscami występowały niewielkie opady deszczu, które nie powodowały dalszych zagrożeń powodzią. Stany wody zaczęły stopniowo opadać i w dniu 31 sierpnia o godzinie 8.00 w dolnej części strefy stanów wysokich układały się tylko w Wiśle poniżej zbiornika Goczałkowice i na Warcie za zbiornikiem Poraj. Najniższe stany – w strefie wody niskiej – obserwowano w zlewni Przemszy, Opawy, Prudnika, Osobłogi, Kłodnicy, Małej Panwi do zbiornika Turawa, Stobrawie, Warcie, Liswarcie.

We wrześniu stan wody w rzekach w naszym regionie, pomimo krótkotrwałych i niewielkich wahań, sukcesywnie opadał układając się głównie w strefie stanów niskich i lokalnie w dolnej strefie stanów średnich. Po intensywnych, burzowych opadach deszczu, przekraczających w połowie miesiąca: w zlewni Olzy 40 mm, Małej Wisły 55 mm, stan wody na tym obszarze wzrósł do strefy wody średniej.

Wrzesień 2005 roku ze względu na panującą aurę zaliczany był do miesięcy pogodnych i suchych, co sprzyjało powstawaniu niżówek na większości rzek tj. rejestrowaniu stanów z dolnej strefy stanów niskich.

Październik był miesiącem skrajnie suchym – miesięczna suma opadów stanowiła 10-23% wartości przeciętnej dla tego miesiąca. Wyraźnie zaznaczył się niedobór opadów, ciągle obniżał się poziom wód gruntowych, stan wody w rzekach był niski. Najniższe stany wody zanotowano w trzeciej dekadzie miesiąca, w dniu 31 października przepływy niższe od średnich niskich z wielolecia, notowano lokalnie: na Czarnej Przemszy w Piwoniu, Przemszy w Jeleniu, Olzie w Istebnej, Prudniku w Prudniku, Małej Panwi w Krupskim Młynie i Warcie w Bobrach. Ich wartości kształtowały się od 0,8 do 0,9 SNQ.

W dniu 31 października zwierciadło płytkich wód gruntowych zalegało w dalszym ciągu poniżej wartości przeciętnej, od 24 cm w zlewni górnej Odry (Polska Cerekiew) do 77 cm w zlewni Małej Wisły (Pawłowice).

Pierwsza połowa listopada była sucha i ciepła,

druga chłodna z częstymi opadami deszczu, deszczu ze śniegiem i śniegu. Pokrywa śnieżna, która utworzyła się od 18 listopada ulegała osiadaniam, topnieniu, w górach okresowo narastała magazynując zapas wody. Opady deszczu i topniejący śnieg nie powodowały widocznej poprawy sytuacji hydrologicznej w rzekach, stan wody w rzekach był wyrównany, z nieznacznymi tylko wahaniami na tle dalszej tendencji do opadania. Obserwowano powolne wsiąkanie wody w niezamarzniętą jeszcze glebę i stopniowy wzrost poziomu wód gruntowych w ostatnich dniach listopada. W grudniu stan wody w rzekach układał się w strefie wody niskiej i średniej, tylko lokalnie w trzeciej dekadzie obserwowano strefę stanów wysokich. W nocy z 6 na 7 grudnia i w dniu 7 grudnia wystąpiły intensywne opady deszczu ze śniegiem, w górach śniegu. W górach utworzyła się stała pokrywa śnieżna, na pozostałym obszarze pokrywa utrzymała się krótko i w ciągu kilku kolejnych dni sukcesywnie topniała, wystąpiła tendencja do wzrostu stanu wody w rzekach. Do połowy trzeciej dekady grudnia występowały opady deszczu i deszczu ze śniegiem, w górach przeważnie śniegu, obserwowano częste wahania stanu wody w rzekach ze zróżnicowaną amplitudą i stałą niewielką tendencją do wzrostu. W połowie miesiąca zaczęły tworzyć się na rzekach górskich (Olza w Istebnej, Wisła w rejonie zbiornika

Wisła Czarne) zjawiska lodowe, głównie w postaci lodu brzegowego. Opady śniegu w trzeciej dekadzie miesiąca spowodowały utworzenie warstwy śniegu gromadzącej duży zapas wody. Zapas wody zawarty w śniegu wyliczony dla zlewni zbiornikowych w dniu 31 grudnia wynosił: do zbiornika Wisła Czarne 6,8 mln m³, od zbiornika Wisła Czarne do Nowej Osady 6,07 mln m³, Nowa Osada - Skoczów (bez Brennicy) 16,5 mln m³, Brennica 4,6 mln m³, od Skoczowa do wodowskazu Strumień 7,26 mln m³, od Strumienia do wodowskazu Goczałkowice 22,9 mln m³, łącznie: od zbiornika Wisła-Czarne do zbiornika Goczałkowice 57,4 mln m³, do zbiornika Poraj: 17,9 mln m³. Maksima miesiąca notowano głównie po 25 grudnia. W dniu 31 grudnia stan wody w rzekach układał się następująco: w dolnej części strefy wody wysokiej – Osobłoga; w strefie wody średniej – Wisła za zbiornikiem w Goczałkowicach, Brennica, Czarna Przemsza, Brynica, Odra od Miedoni, Kłodnica, Mała Panew, Stobrawa, Prudnik, Warta za zbiornikiem Poraj, Liswarta; na granicy strefy stanów średnich i niskich – Wisła do zbiornika w Goczałkowicach, Olza; w strefie wody niskiej – dolna Przemsza, Odra do Chałupek. Na koniec roku zwierciadło wód gruntowych na poziomie przeciętnym dla wielolecia układało się w dorzeczu górnej Odry, natomiast poniżej średnich wieloletnich w zlewni Małej Wisły.

3. Ocena jakości rzek

W 2005 roku rzeki województwa monitorowano w 247 punktach pomiarowych. Wody powierzchniowe badane były dla potrzeb monitoringu:

- diagnostycznego – 171 punktów (w tym 15 punktów sieci Eurowaternet),
- wód powierzchniowych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych – 97 punktów,
- wód przeznaczonych do bytowania ryb w warunkach naturalnych – 138 punktów,
- wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia – 36 punktów.

Ponadto, zgodnie z porozumieniami międzynarodowymi, w 5 punktach pomiarowych prowadzone były badania wód granicznych z Republiką Czeską.

Ocena jakości wód powierzchniowych wynikała ze sposobu prowadzenia badań i została wykonana w oparciu o następujące rozporządzenia Ministra Środowiska:

- z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia mo-

onitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. nr 32, poz. 284, utraciło ważność z dniem 1 stycznia 2005 roku),

- z dnia 23 grudnia 2002 roku w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. nr 241, poz. 2093),
- z dnia 4 października 2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. nr 176, poz. 1455),
- z dnia 27 listopada 2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. nr 204, poz. 1728).

W dalszej części raportu przedstawiono ww. oceny wód wykonane za 2005 rok.

3.1. Klasyfikacja wód powierzchniowych

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych,

Tabela 2. Podział wskaźników jakości wody

Wskaźniki jakości wody:	
fizyczne	temperatura wody, zapach, barwa, zawiesiny ogólne, odczyn
tlenowe	tlen rozpuszczony, BZT _{5r} , ChZT _{Mn} , ChZT _{Cr} , ogólny węgiel organiczny
biogenne	amoniak, azot Kjeldahla, azotany, azotyny, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny
zasolenia	przewodność, substancje rozpuszczone, zasadowość ogólna, siarczany, chlorki, wapni, magnez, fluorki
metale, w tym ciężkie	arsen, bar, bor, chrom ogólny, chrom (VI), cynk, glin, kadm, mangan, miedź, nikiel, ołów, rtęć, selen, żelazo
zanieczyszczenia przemysłowe	cyjanki wolne, fenole, pestycydy, substancje powierzchniowo czynne anionowe, oleje mineralne, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
biologiczne	saprobowość fitoplanktonu, chlorofil „a”
mikrobiologiczne	liczba bakterii grupy coli typu kałowego, liczba bakterii grupy coli

sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód określiło nowe zasady oceny wód powierzchniowych wprowadzając pięć klas jakości wód:

- I klasa – wody o bardzo dobrej jakości,
- II klasa – wody dobrej jakości,
- III klasa – wody zadowalającej jakości,
- IV klasa – wody niezadowalającej jakości,
- V klasa – wody złej jakości.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem oceny jakości wód powierzchniowych wykonano tylko w punktach, w których prowadzony był monitoring diagnostyczny. Dla każdego wskaźnika badanego z częstotliwością jeden raz na miesiąc wyznaczono wartość stężenia odpowiadającą percentylowi 90, a w przypadku mniejszej częstotliwości przyjęto najmniej korzystną wartość stężenia. Określenie klasy jakości wód powierzchniowych dokonano porównując wyznaczone wartości stężeń poszczególnych wskaźników jakości wody (z wyłączeniem wskaźników jakości wód występujących w warunkach naturalnych w podwyższonych stężeniach) z wartościami granicznymi, przyjmując klasę obejmującą 90% wartości. Klasyfikację przeprowadzono dla poszczególnych zlewni Wisły i Odry oraz łączną dla województwa. W ocenie omówiono wpływ poszczególnych wskaźników jakości wody (tabela 2) na ocenę rzek w badanych punktach pomiarowych.

3.1.1. Zlewnia Wisły

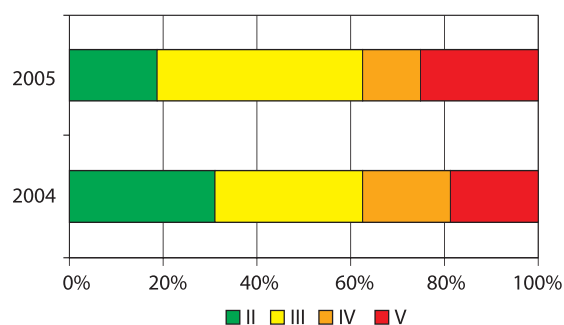
W 2005 roku monitoringiem diagnostycznym w zlewni Wisły objęto 42 rzeki i potoki, na których zlokalizowano 92 punkty pomiarowe. Wyniki klasyfikacji jakości wód w poszczególnych punktach pomiarowych, w układzie zlewniowym przedstawiono poniżej.

3.1.1.1. Mała Wisła

Rzeka Wisła od źródeł do ujścia Przemszy tj. Mała Wisła monitorowana była na odcinku 91,6 km. Łączna kontrolowana długość Małej Wisły wraz z dopływami wynosiła 189,5 km. Monitoring diagnostyczny w zlewni Małej Wisły prowadzony był w 16 punktach pomiarowych, w tym 11 na Małej Wiśle, 3 na jej dopływach powyżej zbiornika Goczałkowice (Biała Wiśełka, Brennica, Knajka), 1 punkt na Bajerce (zlewnia zbiornika Goczałkowice) i 1 na Potoku Goławieckim, uchodzącym do Małej Wisły poniżej Gostyni. Stan czystości wód zlewni przedstawiał się następująco:

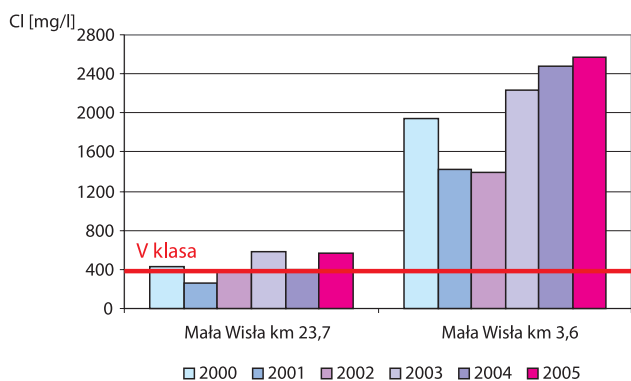
- woda dobrej jakości (II klasa czystości) – 3 punkty pomiarowe,
- woda zadowalającej jakości (III klasa czystości) – 7 punktów pomiarowych,
- woda niezadowalającej jakości (IV klasa czystości) – 2 punkty pomiarowe,
- woda o złej jakości (V klasa czystości) – 3 punkty pomiarowe.

Porównując klasyfikację w latach 2004 i 2005 (ryc. 8) stwierdzono w 2 punktach pomiarowych poprawę jakości wód: w Czarnej Wiśełce z III do II i Ma-

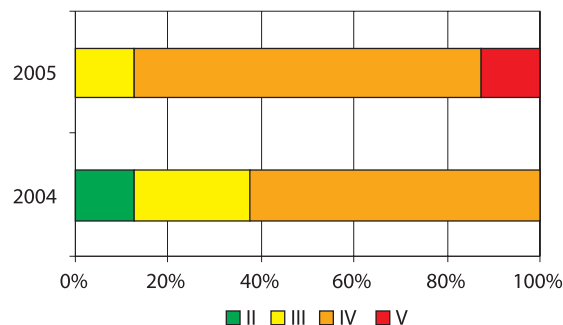


Ryc. 8. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Małej Wisły w klasach czystości w latach 2004-2005

łej Wiśle powyżej ujścia Knajki z IV do III. W 5 punktach pomiarowych wystąpiło pogorszenie jakości: na Małej Wiśle w punktach jaz w Obłązcu i poniżej Kuźni Ustroń z II do III oraz poniżej ujścia Łownicy z III do IV, w Brennicy z II do III i w Knajce z IV do V. Jakość wód Małej Wisły zmieniała się z biegiem rzeki. Wody dobrej jakości wystąpiły w początkowym odcinku zlewni, w punktach pomiarowych zlokalizowanych na Czarnej i Białej Wisielce oraz na Małej Wiśle poniżej zbiornika w Wiśle Czarnem. Począwszy od tego punktu pomiarowego do punktu wypływ ze zbiornika Goczałkowice wody Małej Wisły odpowiadały III klasie jakości. W punkcie Mała Wisła poniżej ujścia Łownicy wystąpiła IV klasa, w kolejnych punktach pomiarowych w Jawiszowicach i Nowym Bieruniu wody były złej jakości. W Brennicy wystąpiły wody zadowalającej jakości, w Bajerce niezadowalającej jakości, a w Knajce i Potoku Goławieckim złej jakości. Wpływ na przedstawioną ocenę zlewni Małej Wisły powyżej zbiornika miały wskaźniki mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli), poniżej zbiornika obserwowano także wpływ pozostałych grup wskaźników głównie biogennej, tlenowej i zasolenia. W punkcie pomiarowym Mała Wisła w Nowym Bieruniu w V klasie było 8 wskaźników: OWO, amoniak, azot Kjeldahla, przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone ogólne, chlorki, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli. Średnioroczne stężenia chlorków w Małej Wiśle w punktach pomiarowych Jawiszowice i Nowy Bieruń w latach 2000-2005 przedstawiono na ryc. 9. W analizowanym okresie stężenia chlorków w punkcie pomiarowym w Nowym Bieruniu wahały się w granicach od 1396 mg Cl/l w 2002 roku do 2578 mg Cl/l w 2005 roku. Wzrost stężeń w ostatnich latach związany był z niskimi stanami wód oraz wzrostem zasolenia w wodach Gostyni. Maksymalne stężenia wskaźników zasolenia w rzekach woje-



Ryc. 9. Średnioroczne stężenia chlorków w wodach Małej Wisły w punktach pomiarowych km 23,7 w Jawiszowicach oraz km 3,6 w Nowym Bieruniu w latach 2000-2005



Ryc. 10. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Łownicy w klasach czystości w latach 2004-2005

wództwa odnotowane w 2005 roku występowały w dalszym ciągu w Potoku Goławieckim i wynosiły: dla substancji rozpuszczonych 48950 mg/l, chlorków – 23800 mg Cl/l – wpływ wód dołowych kopalń węgla kamiennego.

3.1.1.2. Łownica

Łownica badana była wraz z dopływami na długości 86,5 km. Monitoring diagnostyczny w zlewni Łownicy prowadzony był w 8 punktach pomiarowych, w tym 3 punkty zlokalizowane były na Łownicy, pozostałe na jej dopływach: 1 na Jasienicy i 4 na Wapienicy. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda zadowalającej jakości (III klasa czystości) wystąpiła w 1 punkcie na Wapienicy,
- woda niezadowalającej jakości (IV klasa czystości) wystąpiła w 6 punktach; w tym 2 na Łownicy, 3 punkty na Wapienicy i 1 punkt na Jasienicy.
- woda o złej jakości (V klasa czystości) wystąpiła w 1 punkcie na Łownicy.

W porównaniu do roku poprzedniego stwierdzono pogorszenie jakości wód w czterech punktach pomiarowych: w Wapienicy poniżej zbiornika z II na III, w Łownicy w ujściu do Małej Wisły i w Jasienicy w ujściu do Łownicy z III na IV oraz w Łownicy powyżej Cukrowni „Chybie” z IV na V (ryc. 10). Wody III klasy wystąpiły w Wapienicy poniżej zbiornika w Wapienicy. Wody IV klasy wystąpiły w pozostałych punktach pomiarowych za wyjątkiem punktu zlokalizowanego na Łownicy powyżej Cukrowni „Chybie”, gdzie były złej jakości (5 wskaźników w V klasie: $ChZT_{Cr}$, azot Kjeldahla, fosfor ogólny, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli). Wpływ na jakość wód zlewni Łownicy miały głównie bakterie grupy coli (w tym typu kałowego), związki biogenne, tlenowe i zawiesina.

3.1.1.3. Biała

Monitoring diagnostyczny w zlewni Białej prowadzony był w 8 punktach pomiarowych. Na rzece Białej zlokalizowano 4 punkty, na jej dopływach potokach: Kamienicki I, Niwka, Starobielski i Krzywa po jednym punkcie w miejscu ich ujścia do odbiornika. Badaniami objęto 71,3 km długości rzek. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda zadawalającej jakości (III klasa czystości) – 3 punkty pomiarowe,
- woda o niezadawalającej jakości (IV klasa czystości) – 1 punkt pomiarowy,
- woda o złej jakości (V klasa czystości) – 4 punkty pomiarowe.

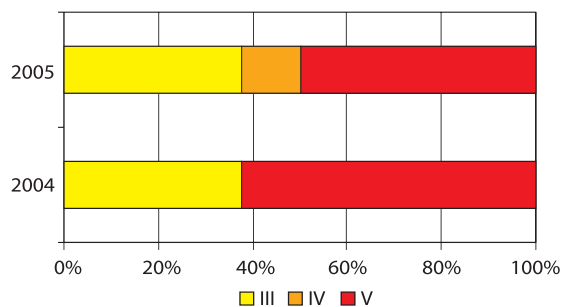
W 2005 roku, w odniesieniu do roku poprzedniego, jakość wód Potoku Starobielskiego w ujściu do Białej poprawiła się z klasy V do IV (ryc. 11). Wody zadawalającej jakości wystąpiły w rzece Białej obok „Apeny” i powyżej oczyszczalni w Komorowicach oraz w potoku Niwka. W pozostałych punktach pomiarowych w 2005 roku wystąpiły wody złej jakości. Wpływ na przedstawioną ocenę miały głównie wskaźniki mikrobiologiczne (bakterie grupy coli), biogenne i tlenowe, które mieściły się w granicach od III do V klasy czystości. Najgorszą jakość wód w zlewni Białej w 2005 roku zaobserwowano w punkcie pomiarowym zlokalizowanym na rzece Białej poniżej oczyszczalni w Komorowicach, gdzie w V klasie było 7 wskaźników: BZT₅, amoniak, azot Kjeldahla, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli. Począwszy od tego punktu pomiarowego wody Białej były złej jakości (powyżej oczyszczalni III klasa).

3.1.1.4. Pszczyńska

Pszczyńska wraz z dopływami badana była na długości 77,3 km. Monitoringiem diagnostycznym objęto 4 punkty pomiarowe, w tym 3 zlokalizowano na Pszczynce i 1 na jej dopływie Dokawie. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda niezadawalającej jakości (IV klasa czystości) wystąpiła w 1 punkcie na Pszczynce w ujściu do Małej Wisły,
- woda o złej jakości (V klasa czystości) wystąpiła w 3 punktach, w tym 2 punkty na Pszczynce i 1 punkt na Dokawie.

W punkcie pomiarowym Pszczyńska powyżej ujścia Dokawy jakość wody w 2005 roku pogorszyła się z klasy IV do V, głównie ze względu na zawiesinę (ryc. 12). Wpływ na przedstawioną ocenę miały przede wszystkim wskaźniki mikrobiologiczne (bakterie grupy coli), biogenne i tlenowe, które mieściły się w granicach od III do V klasy czystości. Jakość wód Pszczyńki poprawiała się z biegiem rzeki. Najgorsza



Ryc. 11. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Białej w klasach czystości w latach 2004-2005

wystąpiła w punkcie pomiarowym km 36,5 powyżej ujścia Pawłówki, gdzie w V klasie było w 2005 roku 12 wskaźników. W najwyższych stężeniach wystąpiły wskaźniki: zawiesina 5-400 mg/l, BZT₅ 4,4-68 mg O₂/l, ChZT_{Cr} 21-196 mg O₂/l, amoniak 1-14 mg NH₄/l, fosfor ogólny 0,27-3,89 mg P/l. W następnym punkcie pomiarowym na rzece Pszczynce tj. powyżej ujścia Dokawy w V klasie było 5 wskaźników, a w ujściu do Małej Wisły 2 wskaźniki (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli).

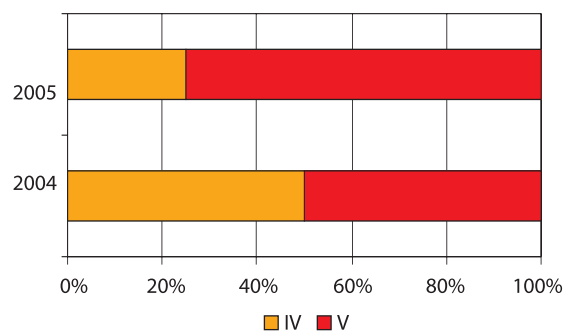
3.1.1.5. Gostynia

W 2005 roku badaniami objęto Gostynię i jej dopływy: Potok Tyski i Mleczną z Potokiem Ławeckim. Łączna długość badanych cieków wynosiła 74,9 km. Badania prowadzono w 8 punktach pomiarowych.

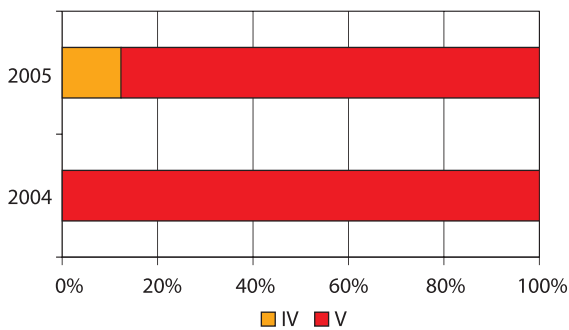
Stan czystości zlewni przedstawiał się następująco:

- wody niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiły w jednym punkcie, tj. w ujściu Potoku Tyskiego do Gostyni,
- w 7 pozostałych punktach wystąpiły wody złej jakości.

Poprawę jakości wód zaobserwowano w Potoku Tyskim, który w 2004 roku prowadził wody złej jakości, jednak nadal w V klasie pozostawały wskaźniki mikrobiologiczne i amoniak wskazujące na wpływ nieoczyszczonych ścieków komunalnych (ryc. 13).



Ryc. 12. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Pszczyńki w klasach czystości w latach 2004-2005



Ryc. 13. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Gostyni w klasach czystości w latach 2004-2005

O jakości wód zlewni Gostyni decydowały, podobnie jak w latach poprzednich, wskaźniki tlenowe (BZT_5 , $ChZT_{Mn}$, $ChZT_{Cr}$), zawiesina, wskaźniki zasolenia: chlorki, siarczany oraz mikrobiologiczne (bakterie grupy coli, w tym typu kałowego). Stężenia wskaźników tlenowych wystąpiły w najwyższych stężeniach w Gostyni poniżej ujścia Mlecznej, gdzie BZT_5 wahało się od 4 do 38 mg O_2/l . Zawiesina w najwyższych stężeniach wystąpiła w punkcie pomiarowym Mleczna na ujście do Gostyni od 10 do 153,6 mg/l. Stężenia chlorków były najwyższe w ujściu Gostyni do Małej Wisły i wynosiły od 5064,9 do 11510 mg Cl/l. Po Potoku Goławieckim były to najwyższe stężenia zasolenia w województwie. Wskaźniki mikrobiologiczne w najwyższych stężeniach wystąpiły w ujściu Potoku Ławckiego do Mlecznej.

3.1.1.6. Przemsza

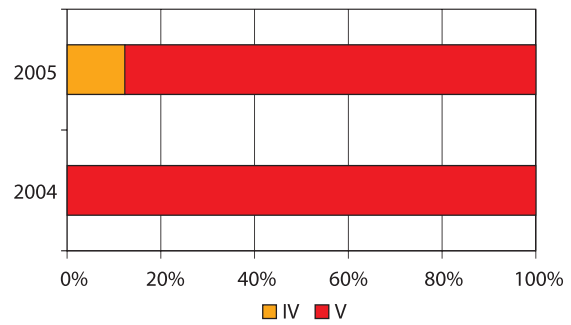
W 2005 roku w zlewni Przemszy monitoringiem diagnostycznym objęto wody powierzchniowe rzek i potoków, na których zlokalizowano 34 punkty pomiarowe, w tym 11 w zlewni Brynicy i 9 w zlewni Białej Przemszy. Poszczególne zlewnie omówiono oddzielnie.

Przemszę oceniano w 10 punktach pomiarowych. Potoki: Trzebyczkę, Pogorię, Bolinę i Wąwolnicę badano w ujściu do Przemszy.

Stan czystości zlewni Przemszy (bez zlewni Brynicy i Białej Przemszy) w 2005 roku przedstawiał się następująco:

- wody zadowalającej jakości (III klasa) – 2 punkty pomiarowe,
- wody niezadowalającej jakości (IV klasa) – 5 punktów pomiarowych,
- wody złej jakości (V klasa) – 7 punktów pomiarowych.

W porównaniu do roku poprzedniego ilość punktów w V klasie zmniejszyła się o 2, w III klasie o 1, w IV klasie wzrosła o 3. Poprawę jakości z V do IV klasy zaobserwowano w punktach pomiarowych Przemsza poniżej Sosnowca oraz Pogoria ujście do Przem-



Ryc. 14. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Przemszy w klasach czystości w latach 2004-2005

szy. W punkcie pomiarowym Przemsza na moście w Będzinie jakość wody pogorszyła się z III do IV klasy (ze względu na związki biogenne, ryc. 14).

Wody zadowalającej jakości wystąpiły w Przemszy poniżej zbiornika w Przeczycach oraz powyżej Potoku Psarskiego. O jakości wody w tych punktach decydowała bakteriologia i azot Kjeldahla. W Przemszy powyżej zbiornika w Przeczycach, w Będzinie oraz poniżej Sosnowca, a także w Trzebyczce i Pogorii wystąpiły wody IV klasy (związki biogenne i bakteriologia). Od punktu pomiarowego poniżej ujścia Brynicy do ujścia do Wisły wody Przemszy były złej jakości. W V klasie były też wody Boliny i Wąwolnicy. O złej jakości wód decydowały głównie wskaźniki z grupy fizycznych, tlenowych, biogennych, zasolenia i mikrobiologicznej. W Przemszy w Chełmku, punkcie zamykającym zlewnię, w V klasie wystąpiło 14 wskaźników: BZT_5 , $ChZT_{Cr}$, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone ogólne, siarczany, chlorki, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli. W 2005 roku najgorsza jakość wód w omawianej części zlewni Przemszy (i w całej zlewni) wystąpiła nadal w potoku Bolina (22 wskaźniki w V klasie), gdzie w maksymalnych stężeniach (dla omawianej zlewni) wystąpiły wskaźniki: BZT_5 26-74 mg O_2/l , zawiesina 30-1072 mg/l, $ChZT_{Cr}$ 89,5-1710 mg O_2/l , amoniak 11,8-26 mg NH_4/l , azot ogólny 15,1-31,1 mg N/l, fosfor ogólny 2,23-6,44 mg P/l, chlorki 1380-6241 mg Cl/l, chrom ogólny 0,01-0,279 mg Cr/l.

Wody Przemszy poniżej Jaworzna (wodowskaz „Jeleń”) i Wąwolnicy w ujściu do Przemszy badane były pod kątem występowania substancji szczególnie szkodliwych. Monitoringiem objęto cyjanki wolne, pestycydy (suma lindanu i dieldryny) i pestycydy fosforoorganiczne (chlorfenwinfos). Badania w ww. punktach pomiarowych prowadzone były od 2003 roku. W latach 2003-2004 średnioroczne stężenia lindanu w Wąwolnicy wahały się w granicach 6-7 $\mu g/l$, chlorfenwinfosu 25-47 $\mu g/l$, cyjanków

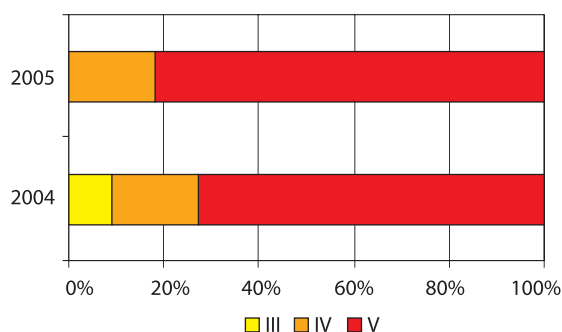
wolnych 0,09 do 0,26 mg/l. Okresowo obserwowano duże wahania stężeń badanych substancji związane prawdopodobnie z warunkami hydrologicznymi. W 2005 roku średnioroczne stężenia ww. substancji wynosiły dla sumy 2 pestycydów 0,45 µg/l, chlorfenwinfosu 0,58 µg/l, cyjanków wolnych 0,106 mg/l. W wodach Przemysy w Jeleniu średnioroczne stężenia omawianych substancji w latach 2003-2004 wynosiły: lindan 2,9-0,08 µg/l, chlorfenwinfos 0,26-0,19 µg/l, cyjanki wolne 0,008 do 0,007 mg/l. W 2005 roku średnioroczne stężenia tych substancji wynosiły: suma 2 pestycydów 0,05 µg/l, chlorfenwinfos 0,25 µg/l, cyjanki wolne 0,005 mg/l.

W zlewni Brynicy zlokalizowano 11 punktów pomiarowych, w tym 6 na Brynicy, 2 na Rawie i po 1 na Szarlejce, Wielonce i Rowie Michałkowickim.

Stan czystości zlewni Brynicy przedstawiał się następująco:

- wody niezadowolającej jakości (IV klasa) – 2 punkty pomiarowe,
- wody złej jakości (V klasa) – 9 punktów pomiarowych.

Jakość wód zlewni Brynicy w porównaniu do roku poprzedniego pogorszyła się w dwóch punktach pomiarowych (ryc. 15): w Brynicy powyżej zbiornika Kozłowa Góra z III klasy na IV (głównie fosforany i związki azotu) oraz w Wielonce z IV na V (BZT₅, ChZT_{Cr}, amoniak). Wody IV klasy jakości wystąpiły w Brynicy w punkcie pomiarowym powyżej zbiornika Kozłowa Góra i poniżej zbiornika (punkt pomiarowy powyżej ZG „Piekary”). W pozostałych punktach pomiarowych aż do ujścia do Przemysy wody Brynicy i jej dopływów (za wyjątkiem Wielonki) były złej jakości. Zanieczyszczenie zlewni powodowały głównie wskaźniki grup: tlenowej, biogennej, zasolenia i bakteriologia. W 2005 roku w ujściu Szarlejki do Brynicy w V klasie wystąpiły wskaźniki zasolenia: przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone ogólne i chlorki. Wpływ tych wskaźników był widoczny we wszystkich punktach, gdzie wystąpiła V klasa. W ujściu Brynicy do Przemysy w V klasie wy-



Ryc. 15. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Brynicy w klasach czystości w latach 2004-2005

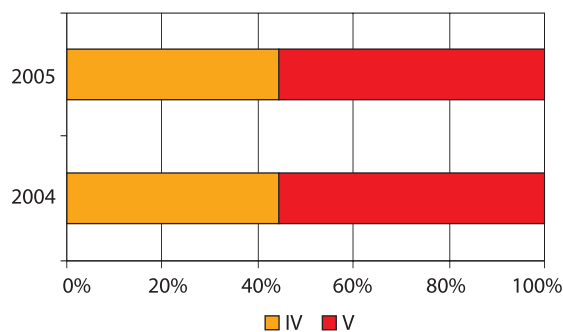
stąpiło 17 wskaźników: zawiesina, tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone ogólne, siarczany, chlorki, liczba bakterii grupy coli typu kałowego oraz ogólna liczba bakterii grupy coli. Najgorsza jakość wód w zlewni wystąpiła w Rawie w ujściu do Brynicy (20 wskaźników w V klasie). W najwyższych stężeniach wystąpiły wskaźniki: BZT₅ 7-33 mg O₂/l, zawiesina 22-1157 mg/l, ChZT_{Cr} 56,6-340 mg O₂/l, amoniak 5,34-49,76 mgNH₄/l, azot ogólny 10,4-50,3 mg N/l, fosfor ogólny 0,96-6,05 mg P/l, chlorki 381-2460 mg Cl/l.

W 2005 roku w zlewni Białej Przemysy monitoringiem diagnostycznym objęto 9 punktów pomiarowych. Badaniem objęto 104,5 km rzek i potoków. Wody Białej Przemysy badano w 5 punktach pomiarowych, pozostałe 4 punkty zlokalizowano na potokach Biała, Kozi Bród, Bobrek, Rakówka (dopływ Bobrka).

Stan czystości zlewni Białej Przemysy przedstawiał się następująco:

- wody niezadowolającej jakości (IV klasa) – 4 punkty pomiarowe,
- wody złej jakości (V klasa) – 5 punktów pomiarowych.

W punkcie pomiarowym Biała Przemysa powyżej ujścia potoku Bobrek jakość wód poprawiła się z V do IV klasy. Pogorszenie jakości zaobserwowano w punkcie pomiarowym potoku Biała w ujściu do Białej Przemysy (ze względu na zawiesinę, ChZT_{Mn} i siarczany, ryc. 16). Wody IV klasy wystąpiły w Białej Przemysy od punktu pomiarowego powyżej Centurii do punktu powyżej ujścia potoku Bobrek. O jakości tych wód decydowała bakteriologia i azot Kjeldahla. Stężenia ołowiu wprowadzane do Białej Przemysy z wodami Białej wystąpiły w 2005 roku na poziomie IV klasy i wahały się od 0,003 do 0,0376 mg Pb/l (w potoku Biała oraz w wodach Białej Przemysy od punktu pomiarowego w Sosnowcu-Maczkach do ujścia do Przemysy). Wody złej jakości w 2005 roku wystąpiły w ujściu Białej Przemysy do Przem-



Ryc. 16. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Białej Przemysy w klasach czystości w latach 2004-2005

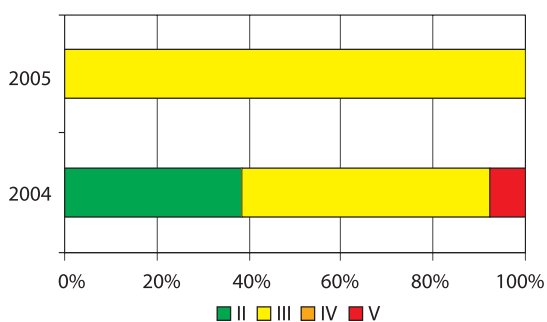
szy oraz w jej dopływach. W ujściu Białej Przemszy w V klasie było 8 wskaźników: BZT₅, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli. Najgorszą jakość wód w zlewni zaobserwowano w potokach Bobrek i Kozi Bród – ok. 20 wskaźników w V klasie. W potoku Bobrek w najwyższych stężeniach wystąpiły wskaźniki: BZT₅ od 11 do 320 mg O₂/l, ChZT_{Cr} 56-1065 mg O₂/l, amoniak 4,5 do 17,8 mg NH₄/l, fosfor ogólny 0,9-3,49 mg P/l i chlorki 354-697 mg Cl/l. W potoku Kozi Bród wystąpiły najwyższe stężenia wskaźników: zawiesiny 10-602 mg/l, azotu ogólnego 1,72-30,7 mg N/l i siarczanów 196-608 mg SO₄/l. W zlewni Białej Przemszy w 2 punktach pomiarowych (w całym województwie) w V klasie wystąpiły fluorki, tj. w Rakówce w zakresie 2,5-4,4 mg F/l i potoku Bobrek 1,8-4,5 mg F/l.

3.1.1.7. Soła

Długość badanego odcinka Soły (41,3 km – bez zbiorników zaporowych kaskady Soły) wraz z dopływami wynosiła 189,2 km. Monitoring diagnostyczny w zlewni Soły prowadzony był w 13 punktach pomiarowych. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda zadawalającej jakości (III klasa jakości) wystąpiła we wszystkich 13 punktach, w tym 7 na Sole i 6 na jej dopływach (Koszarawie, Żylicy, Łękawce, Ponikwi i Wielkiej Puszczy).

Porównując klasyfikację w latach 2004 i 2005 stwierdzono pogorszenie jakości wód w pięciu punktach (z II klasy do III), a poprawę w jednym punkcie pomiarowym na Żylicy w Łodygowicach powyżej Garbarni z V klasy do III (ryc. 17). Poprawę uzyskano w wyniku przepompowania ścieków ze źle pracującej Oczyszczalni Ścieków w Rybarzowicach na oczyszczalnię ścieków w Bielsku-Białej Komorowicach. Wpływ na przedstawioną ocenę miały wskaźniki mikrobiologiczne (bakterie grupy coli, w tym typu kałowego), które odpowiadały IV i V klasie czystości oraz zawiesina, która występowała w IV klasie. Większość



Ryc. 17. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Soły w klasach czystości w latach 2004-2005

badanych wskaźników w zlewni Soły odpowiadała I klasie jakości wód.

3.1.1.8. Pilica

Monitoring wód Pilicy w zakresie diagnostycznym prowadzony był w Koniecpolu. Jakość wód w tym punkcie pomiarowym w 2005 roku odpowiadała IV klasie, były to wody niezadawalającej jakości (w 2004 roku III klasa, ryc. 18).

Na ocenę wód miały wpływ wskaźniki: barwa, azot Kjeldahla, kadm, liczba bakterii grupy coli typu kałowego oraz ogólna liczba bakterii grupy coli, które sklasyfikowano w IV klasie jakości wód.

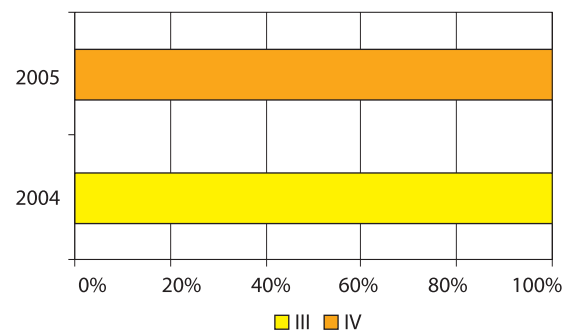
3.1.2. Zlewnia Odra

W zlewni Odry monitoringiem diagnostycznym w 2005 roku objęto 38 rzek i potoków, na których zlokalizowano 79 punktów pomiarowych. W dalszej części omówiono wyniki klasyfikacji w układzie zlewniowym.

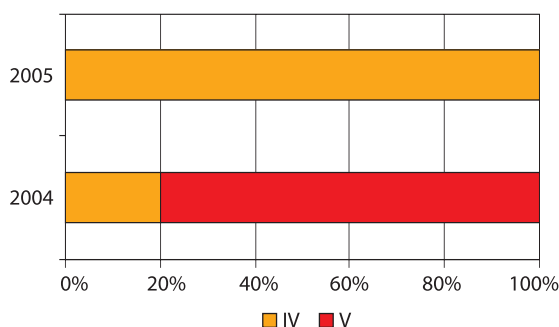
3.1.2.1. Odra

Długość badanego odcinka Odry wynosiła 50,2 km. Monitoring diagnostyczny rzeki Odry prowadzony był w 5 punktach pomiarowych: w Chałupkach, w Krzyżanowicach, powyżej Raciborza, w Miedonii i w Turzy. W 2005 roku we wszystkich punktach pomiarowych wystąpiły wody niezadawalającej jakości (IV klasa).

Za wyjątkiem punktu pomiarowego w Chałupkach jakość wody Odry w 2005 roku, w porównaniu do roku poprzedniego, poprawiła się z klasy V do IV (ryc. 19). Wpływ na powyższą ocenę miały wskaźniki mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli) oraz wskaźniki fizyczne (zawiesina), tlenowe, biogenne, zasolenia i z biologicznych – chlorofil „a”, które sklasyfikowano w IV i V klasie. Na ryc. 20 przedstawiono średnioroczne stężenia chlorków w punktach pomiarowych Odry w latach 2000-2005. Wzrost stężenia



Ryc. 18. Procentowy udział punktów pomiarowych Pilicy w klasach czystości w latach 2004-2005



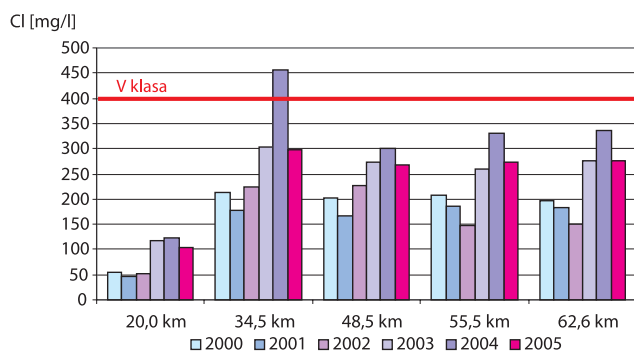
Ryc. 19. Procentowy udział punktów pomiarowych Odry w klasach czystości w latach 2004-2005

chlorków w wodach Odry obserwowano od punktu pomiarowego w Krzyżanowicach, w którym te wartości były najwyższe. Do roku 2003 średnioroczne stężenia chlorków nie przekraczały 300 mg Cl/l tj. wartości dopuszczalnej dla wód o zadowalającej jakości. Wzrost stężeń w 2004 roku wynikał ze zmiany sposobu odprowadzania wód dołowych oraz niskich stanów wód. W 2005 roku wartości stężeń średniorocznych chlorków we wszystkich punktach nie przekraczały III klasy.

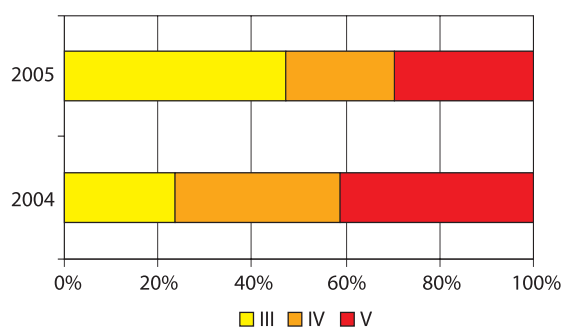
3.1.2.2. Olza

Długość badanego odcinka Olzy wraz z dopływami wynosiła 164,1 km. Monitoring diagnostyczny w zlewni Olzy prowadzony był w 17 punktach kontrolno-pomiarowych. Rzeka Olza badana była w 7 punktach. Pozostałe 10 punktów zlokalizowano na dopływach Olzy: Puńcówce, Bobrówce, Piotrówce z Pielgrzymówką, Szotkówce z Leśnicą i Ruptawką. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- wody zadowalającej jakości (III klasa) wystąpiły w 8 punktach, w tym 5 na Olzie, 3 na dopływach (Bobrówce, Puńcówce, Piotrówce),
- wody niezadowalającej jakości (IV klasa) wystąpiły w 4 punktach, w tym 2 na Olzie i 2 na dopływach



Ryc. 20. Średnioroczne stężenia chlorków w Odrze w latach 2000-2005 w punktach pomiarowych: km 20,0 w Chałupkach, km 34,5 w Krzyżanowicach, km 48,5 powyżej Raciborza, km 55,5 w Miedoniu, km 62,6 w Turzy



Ryc. 21. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Olzy w klasach czystości w latach 2004-2005

(Pielgrzymówce, Szotkówce),

- wody złej jakości (V klasa) wystąpiły w 5 punktach w zlewni Szotkówki.

Porównując klasyfikację w latach 2004 i 2005 stwierdzono poprawę jakości wód w 4 punktach pomiarowych z klasy IV do III (na rzece Olzie w punktach poniżej Cieszyna i poniżej Kaczyc i Otrębowa oraz w Bobrówce i Piotrówce), w 2 punktach z klasy V do IV na Olzie w ujściu do Odry i Szotkówce powyżej ujścia Leśnicy (ryc. 21).

Wody Olzy badano w 7 punktach pomiarowych. Jej jakość pogarszała się z biegiem rzeki. Do punktu pomiarowego poniżej Kaczyc i Otrębowa wody Olzy były zadowalającej jakości. Decydujący wpływ na klasyfikację miały wskaźniki mikrobiologiczne (bakterie grupy coli). Od punktu powyżej ujścia Piotrówki wpływ na jakość Olzy miały także wskaźniki zasolenia, a w ujściu do Odry obserwowano także wpływ zawiesiny, związków tlenowych i biogennych. Na jakość dopływów Olzy: Puńcówki, Bobrówki, Piotrówki z Pielgrzymówką miały wpływ głównie wskaźniki mikrobiologiczne. Najgorsza jakość wód w zlewni Olzy wystąpiła w zlewni Szotkówki, szczególnie ze względu na wskaźniki biogenne i mikrobiologiczne. Najwięcej wskaźników w V klasie wystąpiło w Leśnicy. W jej ujściu do Szotkówki w V klasie wystąpiły wskaźniki: BZT₅, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli. W punkcie tym maksymalne stężenie BZT₅ wynosiło 18,0 mg O₂/l, amoniaku 8,45 mg NH₄/l, fosforanów 4,9 mg PO₄/l, fosforu ogólnego 2,0 mg P/l. Ilość wskaźników w V klasie w tym punkcie w porównaniu do roku 2004 zmniejszyła się z 15 do 8, jednak wody Leśnicy były nadal złej jakości.

3.1.2.3. Psina

Psina, lewobrzeżny dopływ Odry, badana była na odcinku 24 km w dwóch punktach pomiarowych, w których w 2005 roku wystąpiły wody złej jakości, analogicznie jak w roku poprzednim (ryc. 22).

W punkcie pomiarowym Psina w miejscowości Bieńkowice w V klasie wystąpiło 13 wskaźników (w 2004 roku 9): zawiesina ogólna, BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, mangan, liczba bakterii grupy coli typu kałowego i ogólna liczba bakterii grupy coli. W powyższym punkcie pomiarowym maksymalne stężenie zawiesiny ogólnej wyniosło 311,8,0 mg/l, BZT₅ 18,5 mg O₂/l, ChZT_{Cr} 64 mg O₂/l, fosforu ogólnego 1,67 mg P/l.

3.1.2.4. Ruda

Monitoringiem diagnostycznym objęto wody Rudy i Nacyny. Stan czystości zlewni Rudy przedstawiał się następująco:

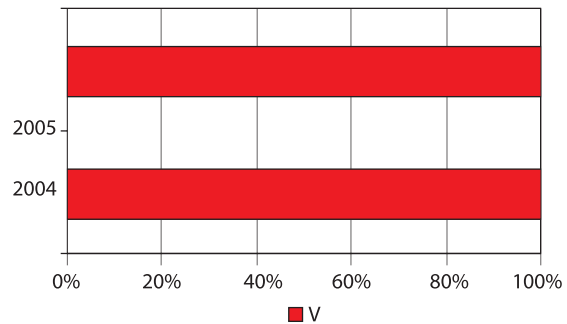
- wody niezadowolającej jakości (IV klasa) – 2 punkty pomiarowe,
- wody złej jakości (V klasa) – 3 punkty pomiarowe.

W porównaniu do roku 2004 w punkcie pomiarowym Ruda poniżej zbiornika Rybnik jakość wód poprawiła się z klasy V do IV (ryc. 23). Wody IV klasy wystąpiły także w punkcie pomiarowym Ruda powyżej zbiornika Rybnik. W pozostałych 2 punktach pomiarowych na Rudzie i 1 na Nacynie wystąpiły wody V klasy. W wodach Rudy we wszystkich badanych punktach w V klasie jakości wystąpiły fosforany, liczba bakterii grupy coli typu kałowego i ogólna liczba bakterii grupy coli (za wyjątkiem punktu poniżej zbiornika Rybnik). Wskaźniki te w najwyższych stężeniach wystąpiły w Rudzie poniżej Żor (fosforany od 0,53 do 5,4 mg PO₄/l). Liczba wskaźników w V klasie w wodach Rudy wahała się do 3 do 6. Najbardziej zanieczyszczone wody w zlewni Rudy w 2005 roku wystąpiły w Nacynie, w ujściu do Rudy, gdzie na poziomie V klasy sklasyfikowano 12 wskaźników: ChZT_{Cr}, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność elektrolityczną, substancje rozpuszczone ogólne, siarczany, chlorki, liczbę bakterii grupy coli typu kałowego oraz ogólną liczbę bakterii grupy coli. Maksymalne stężenia wybranych wskaźników w tym punkcie wynosiły: ChZT_{Cr} 86,95 mg O₂/l, fosforany 4,43 mg PO₄/l, chlorki 2533,8 mg Cl/l, siarczany 679,5 mg SO₄/l.

3.1.2.5. Bierawka

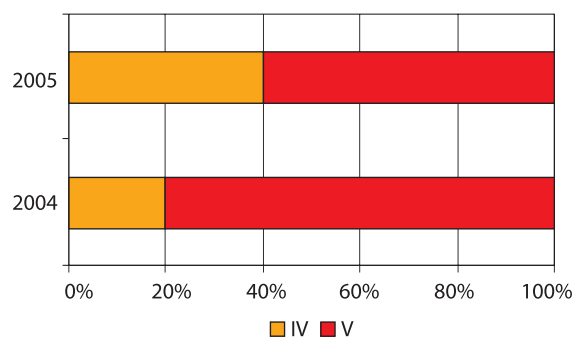
Bierawka wraz z Rowem Knurowskim i Potokiem Sierakowickim badana była w 6 punktach pomiarowych na długości 52,9 km. Stan czystości zlewni Bierawki przedstawiał się następująco:

- wody niezadowolającej jakości (IV klasa) – 1 punkt pomiarowy (Potok Sierakowicki ujście do Bierawki),
- wody złej jakości (V klasa) – 5 punktów pomiarowych.

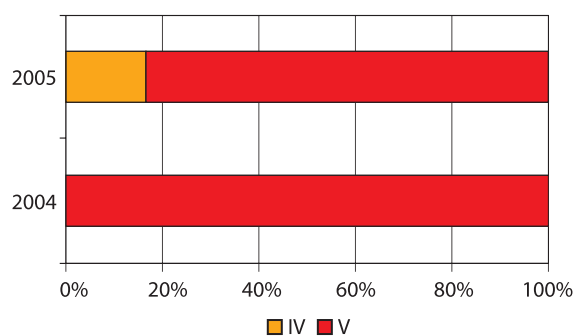


Ryc. 22. Procentowy udział punktów pomiarowych Psiny w klasach czystości w latach 2004-2005

W 2005 roku poprawa jakości wystąpiła w ujściu Potoku Sierakowickiego do Bierawki z klasy V do IV (ze względu na azotany i azot ogólny, ryc. 24). Wody Bierawki i Rowu Knurowskiego były V klasy. O złej jakości tych wód decydowały wskaźniki tlenowe, biogenne, mikrobiologiczne oraz od punktu pomiarowego poniżej Dębieńska wskaźniki zasolenia. Najwięcej wskaźników w V klasie wystąpiło w Rowie Knurowskim w ujściu do Bierawki (19): zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone ogólne, siarczany, chlorki, indeks saprobowości fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli typu kałowego i ogólna liczba bakterii grupy coli. Maksymalne stężenia wybranych wskaźników w tym punkcie przedstawiały się następująco: zawiesina 187,4 mg/l, BZT₅ 29 mg O₂/l, ChZT_{Cr} 265,0 mg O₂/l, OWO 60,16 mg C/l, azot ogólny 34,1 mg N/l, fosfor ogólny 3,3 mg P/l, chlorki 1850 mg Cl/l. W punkcie pomiarowym poniżej Orzesza wystąpiło najwyższe stężenie BZT₅ w zlewni wynoszące 44 mg O₂/l. Chlorki w najwyższych stężeniach wystąpiły w punkcie pomiarowym Bierawka poniżej Dębieńska, w zakresie od 991 do 7661 mg Cl/l.



Ryc. 23. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Rudy w klasach czystości w latach 2004-2005



Ryc. 24. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Bierawki w klasach czystości w latach 2004-2005

3.1.2.6. Kłodnica

W 2005 roku badaniami objęto wody Kłodnicy oraz jej dopływy, potoki: Jamna, Promna, Chudowski, Bielszowicki, Czarniawkę, Bytomkę z Potokiem Mikulczyckim i Rowem Miechowickim, Dramę z Potokiem Świętoszowickim, Potok Toszecki i Potok Bojszowicki. Ponadto zbadano wody zbiorników zlokalizowanych w zlewni: Dzierżono Duże, Dzierżono Małe i Pławniowicki w miejscu ich wypływu do odbiorników. Próby wód pobrano z 28 punktów pomiarowych. Stan czystości zlewni Kłodnicy przedstawiał się następująco:

- wody niezadawalającej jakości (IV klasa) – 3 punkty pomiarowe,
- wody złej jakości (V klasa) – 25 punktów pomiarowych.

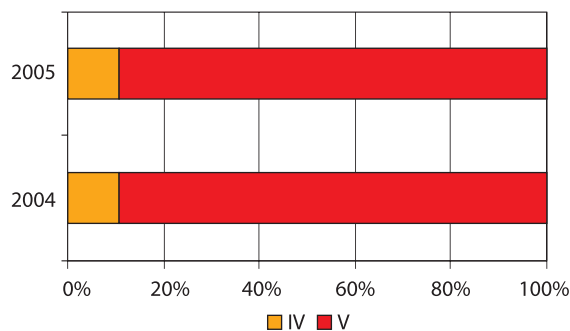
Wody IV klasy wystąpiły na wpływie Potoku Toszeckiego do zbiornika Pławniowice, na wypływie zbiornika Pławniowice do Kłodnicy oraz w ujściu Potoku Bojszowickiego do Kłodnicy. Poprawę jakości wód w odniesieniu do roku 2004 zaobserwowano na wpływie zbiornika Pławniowice z klasy V do IV. Pogorszyła się jakość wód Dramy powyżej Pyskowic i zbiornika Dzierżno Małe na wypływie do Dramy z klasy IV do V. Procentowy udział punktów w klasach jakości był taki sam jak w roku 2004 (ryc. 25).

Kłodnica badana była w 8 punktach pomiarowych, w których wystąpiły wody złej jakości. Ilość wskaźników w V klasie wahała się od 14 do 18 (za wyjątkiem punktu w miejscowości Ujazd, gdzie było ich 9). W najwyższych stężeniach, wielokrotnie przekraczających normy dla wód o zadowalającej jakości wystąpiły wskaźniki z grupy fizycznej (zawiesina), tlenowej (BZT_5 , $ChZT_{Cr}$), biogennej, zasolenia i mikrobiologiczne. Średnioroczne stężenia wybranych wskaźników (BZT_5 , $ChZT_{Cr}$, zawiesiny, amoniaku i chlorków) w poszczególnych punktach pomiarowych Kłodnicy w 2005 roku przedstawiono na ryc. 26. Wielkości stężeń średniorocznych amoniaku tylko w miejscowości Ujazd nie przekraczały V klasy, chlorków tylko w Brynowie. Średnioroczne stężenia zawiesiny

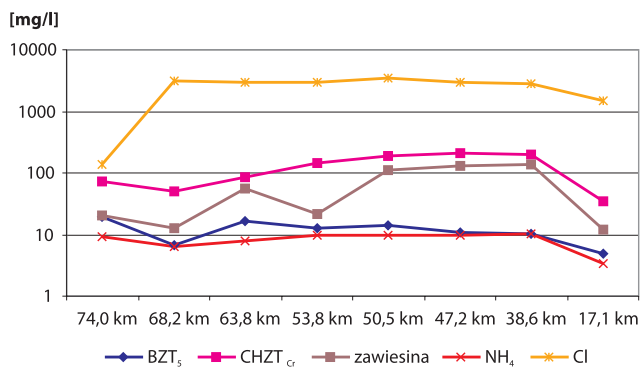
i $ChZT_{Cr}$ wyraźnie rosły wraz z ujściem dopływów: Potoku Bielszowickiego, Czarniawki i Bytomki. Stężenia BZT_5 były najwyższe w Kłodnicy w Brynowie i poniżej ujścia Jamny. Najwyższe stężenia BZT_5 (maksymalnie 80 mg O_2/l) oraz amoniaku (maksymalnie 24,7 mg NH_4/l) wystąpiły w Kłodnicy w Brynowie. Wskaźniki: zawiesina i $ChZT_{Cr}$ w maksymalnych stężeniach w 2005 roku wystąpiły w punkcie poniżej ujścia Bytomki, odpowiednio 1031 mg/l i 1428,8 mg O_2/l . Maksymalne stężenie chlorków wystąpiło w Kłodnicy powyżej ujścia Jamny i wynosiło 7269 mg Cl/l. Zanieczyszczenie wód Kłodnicy tymi wskaźnikami spowodowały głównie jej dopływy, potoki: Jamna, Bielszowicki, Czarniawka i Bytomka.

W 2005 roku w wodach potoków Bielszowickiego i Czarniawki w V klasie wystąpiło 18 wskaźników: zawiesina ogólna, BZT_5 , $ChZT_{Mn}$, $ChZT_{Cr}$, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, fosforany, fosfor ogólny, przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone ogólne, siarczany, chlorki, magnez, indeks saprobowości fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli. W Czarniawce w najwyższych stężeniach ze wszystkich badanych rzek województwa wystąpiła zawiesina i $ChZT_{Cr}$. Maksymalne stężenia tych wskaźników w 2005 roku wynosiły dla zawiesiny 1713 mg/l, dla $ChZT_{Cr}$ 1846,9 mg O_2/l . Stężenia chlorków w Czarniawce wahały się od 413 do 11910 mg Cl/l, w Potoku Bielszowickim od 769,4 do 5540 mg Cl/l.

Zlewnia Bytomki badana była w 5 punktach pomiarowych, w tym 2 na dopływach: Rowie Miechowickim i Potoku Mikulczyckim. We wszystkich punktach pomiarowych w V klasie sklasyfikowano około 17 wskaźników (za wyjątkiem Potoku Mikulczyckiego – 10). W punkcie pomiarowym Bytomka ujście do Kłodnicy w V klasie wystąpiły wskaźniki: zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, BZT_5 , $ChZT_{Mn}$, $ChZT_{Cr}$, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, licz-



Ryc. 25. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Kłodnicy w klasach czystości w latach 2004-2005



Ryc. 26. Średnioroczne stężenia BZT₅, ChZT_{Cr}, zawiesiny, amoniaku (NH₄) i chlorków (Cl) w wodach Kłodnicy: km 74,0 w Katowicach Brynowie, km 68,2 powyżej ujścia Jamny, km 63,8 poniżej ujścia Jamny, km 53,8 poniżej ujścia Potoku Bielszowickiego, km 50,5 poniżej ujścia Czarniawki, km 47,2 poniżej ujścia Bytomki, km 38,6 wpływ do zbiornika Dzierżno Duże, km 17,1 w miejscowości Ujazd w 2005 roku

ba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii grupy coli. Związki tlenowe i biogenne w najwyższych stężeniach wystąpiły w Bytomie poniżej oczyszczalni w Bytomiu: BZT₅ 80 mg O₂/l, ChZT_{Cr} 232,3 mg O₂/l, amoniak 13,65 mg NH₄/l, fosforany 8,42 mg PO₄/l. W punkcie tym w porównaniu do roku 2004 zaobserwowano wzrost stężeń ww. wskaźników. W Rowie Miechowskim w najwyższych stężeniach w zlewni Bytomki wystąpiły wskaźniki zasolenia: chlorki 5526,2 mg Cl/l. Potok Mikulczycki był zanieczyszczony związkami pochodzenia komunalnego (grupy tlenowej, biogennej i mikrobiologicznej).

Wody potoków wpadających do Kłodnicy: Jamny, Promnej, Chudowskiego, Toszeckiego i Bojszowickiego zanieczyszczone były ściekami pochodzenia komunalnego. Najbardziej zanieczyszczone były wody potoku Jamna, gdzie w V klasie wystąpiło 17 wskaźników. W punkcie tym maksymalne stężenie zawiesiny ogólnej wyniosło 808,8 mg/l, BZT₅ 140,0 mg O₂/l, fosforu ogólnego 9,2 mg P/l. W potokach Promna, Chudowskim i Toszeckim poniżej Toszka w V klasie wystąpiło około 12 wskaźników z grupy tlenowej, biogennej i mikrobiologicznej. Wody IV klasy wystąpiły w Potoku Toszeckim na wlocie do zbiornika Pławniowice i w Potoku Bojszowickim.

Dramę badano w 2 punktach pomiarowych, jej dopływ – Potok Świętoszowski w 1 punkcie. W 2005 roku we wszystkich punktach wystąpiły wody złej jakości. W punkcie powyżej Pyskowic nastąpiło pogorszenie jakości z IV do V klasy. O jakości wód zlewni decydowały głównie wskaźniki biogenne i mikrobiologiczne, których ilość w V klasie wahała się od 5 do 7. W wodach Dramy badane były również trichloroetylen oraz tetrachloroetylen, substancje szczególnie szkodliwe. W 2005 roku mieściły się one w zakresie 0,012-0,71 µg/l (trichloroetylen) oraz

0,005-0,19 µg/l (tetrachloroetylen), natomiast w roku poprzednim zmieniały się odpowiednio od 0,047-2,24 µg/l, a także 0,006-0,205 µg/l, widoczny jest więc spadek ich zawartości w wodach rzeki.

W zlewni Kłodnicy zbadano także: Dzierżono Duże na wypływie Kłodnicy, Dzierżono Małe na wypływie do Dramy, zbiornik Pławniowicki na wypływie do Potoku Toszeckiego oraz wody Kanału Gliwickiego w Pławniowicach. Wody IV klasy wystąpiły na wypływie ze zbiornika Pławniowickiego, w pozostałych punktach pomiarowych były w V klasie. Pogorszenie jakości wystąpiło na wypływie ze zbiornika Dzierżno Małe z klasy IV do V. W 2005 roku w V klasie wystąpiły wskaźniki: pH, BZT₅, ChZT_{Cr}, azot Kjeldahla, fosforany, chlorofil „a”. O jakości wód na wypływie ze zbiornika Dzierżono Duże oraz w Kanale Gliwickim decydowały wskaźniki biogenne i zasolenia, natomiast zbiornika Pławniowice wskaźniki biogenne i mangan.

3.1.2.7. Mała Panew

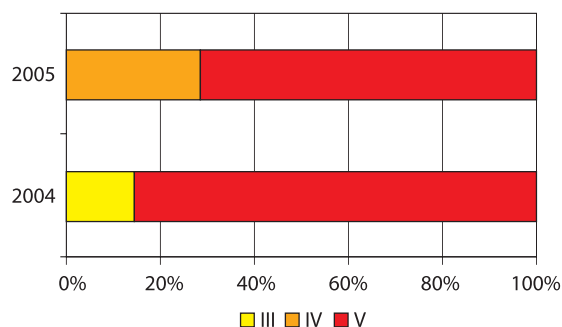
Zlewnię Małej Panwi zbadano w 7 punktach pomiarowych: 4 na Małej Panwi, 2 na Stole (poniżej Tarnowskich Gór i w ujściu) i 1 na Lublinicy (poniżej Lublińca). Analiza stanu czystości tych rzek za 2005 rok wykazała:

- wody klasy IV, czyli niezadawalającej jakości wystąpiły w 2 punktach zlokalizowanych na Małej Panwi w miejscowości Miotek i powyżej ujścia Stoły,
- wody złej jakości (V klasa jakości) pojawiły się w pozostałych 5 punktach.

W porównaniu z rokiem 2004 jakość wód Małej Panwi pogorszyła się w Miotku z klasy III do IV, a powyżej ujścia Stoły nastąpiła poprawa z klasy V do IV (ryc. 27). Jakość wód Małej Panwi pogorszyła się wraz z dopływem Stoły. Powyżej Stoły w V klasie występowały tylko bakterie grupy coli, poniżej w V klasie sklasyfikowano od 6 do 5 wskaźników z grupy biogennej, mikrobiologicznej oraz kadm. Najgorsza jakość



Fot. 1. Kanał Gliwicki w Pławniowicach (materiały WIOŚ)



Ryc. 27. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Małej Panwi w klasach czystości w latach 2004-2005

wód w zlewni Małej Panwi wystąpiła w Stole poniżej Tarnowskich Gór. W V klasie jakości pojawiło się tutaj 18 wskaźników ze wszystkich badanych grup: fizycznej, tlenowej, biogennej, zasolenia, metali (kadm), przemysłowej (substancje powierzchniowo czynne anionowe), biologicznej i mikrobiologicznej. Wody Lublinicy zanieczyszczały głównie związki biogenne i bakterie grupy coli.

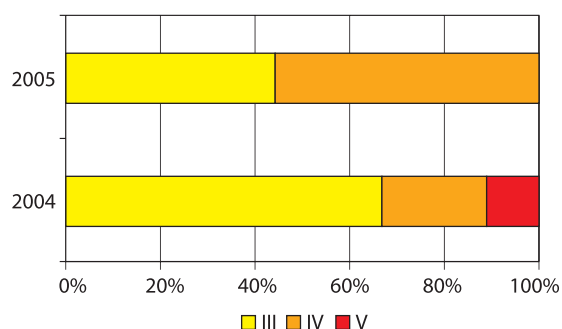
W rzece Stole prowadzone były dodatkowo analizy trichloroetylenu oraz tetrachloroetylenu (kontynuowane od 2002 roku). W 2005 roku stężenia tych substancji wahały się w granicach 0,02-1,5 µg/l (trichloroetylenu) oraz 0,004-1,3 µg/l (tetrachloroetylenu) i były niższe od obserwowanych w roku 2004 (odpowiednio od 0,02-1,94 µg/l oraz 0,004-1,46 µg/l).

3.1.2.8. Warta

W zlewni Warty monitoring diagnostyczny prowadzony był w 7 punktach pomiarowych na Warcie oraz na jej dopływach, Liswarcie i Wiercicy w odcinkach ujściowych. Wyniki badań za 2005 rok wykazały:

- wody zadawalającej jakości (III klasa) wystąpiły w 4 punktach pomiarowych,
- wody niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiły w 5 punktach pomiarowych.

Wody zadawalającej jakości identycznie jak



Ryc. 28. Procentowy udział punktów pomiarowych zlewni Warty w klasach czystości w latach 2004-2005

w roku 2004 stwierdzono w rzece Warcie w Kromolowie, Korwinowie oraz w Liswarcie w Kulach i Wiercicy w Chmielarzach. Jakość wód Warty w Kręciwilku i Poraju nie zmieniła się w porównaniu z rokiem poprzednim i pozostała w IV klasie czystości, czyli były to wody niezadawalającej jakości. W dwóch pozostałych punktach zlokalizowanych na rzece Warcie wody były również w IV klasie jakości, nastąpiła tam jednak zmiana w porównaniu do roku 2004. W Lgocie jakość wody poprawiła się z V klasy do IV, natomiast w Mstowie i Wąsoszu pogorszyła się z klasy III do IV (ryc. 28). Wskaźniki najczęściej pojawiające się w IV lub V klasie czystości to barwa, azot Kjeldahla, liczba bakterii coli typu kałowego oraz ogólna liczba bakterii coli.

3.1.3. Ocena łączna zlewni Wisły i Odry w 2005 roku

Na podstawie badań monitoringu diagnostycznego wody powierzchniowe województwa śląskiego w 2005 roku sklasyfikowano następująco (ryc. 29, 30):

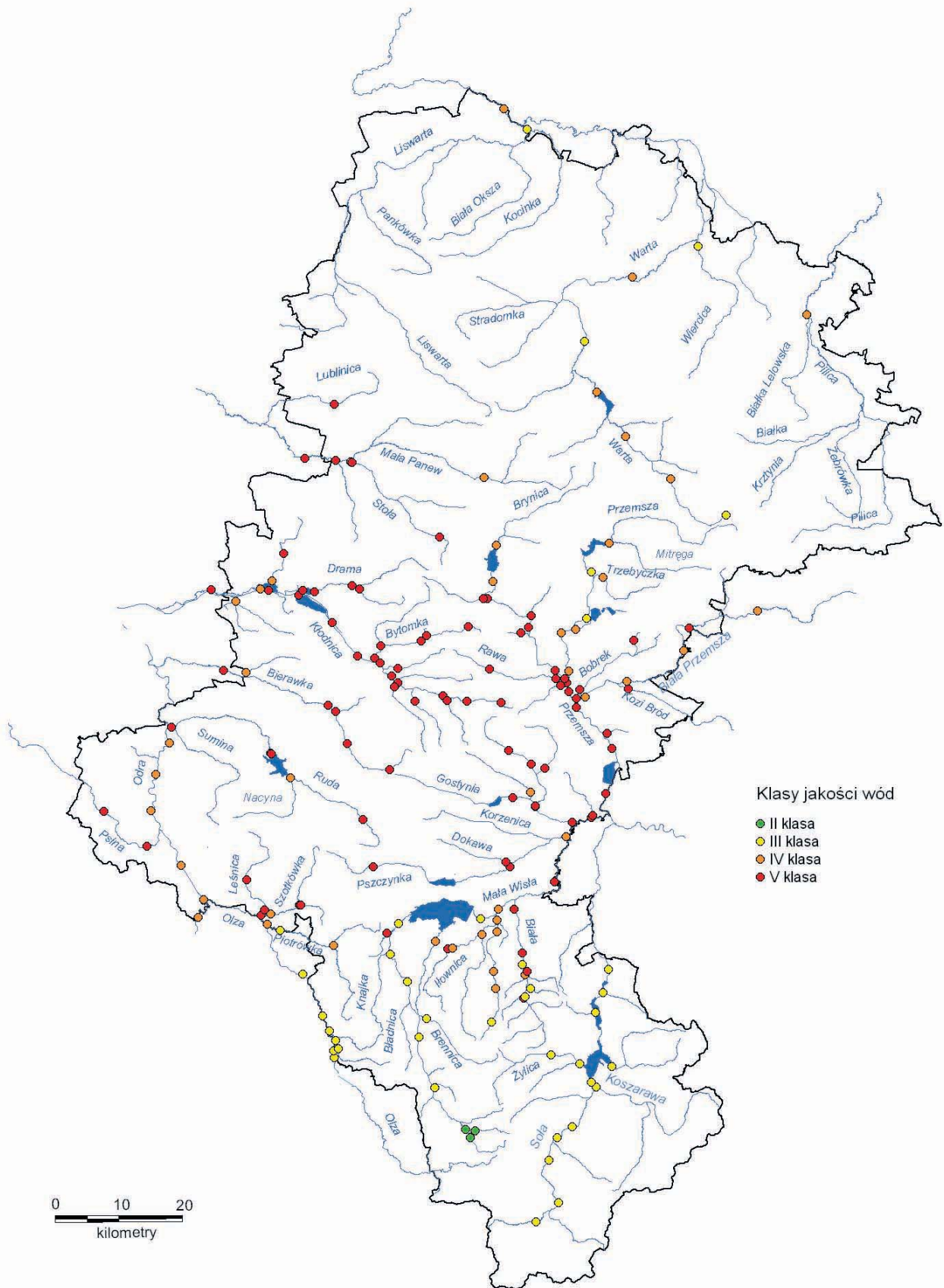
- klasa II, wody dobrej jakości – 3 punkty, tj. 2%,
- klasa III, wody zadawalającej jakości – 38 punktów, tj. 22%,
- klasa IV, wody niezadawalającej jakości – 45 punktów, tj. 26%,
- klasa V, wody złej jakości – 85 punktów, tj. 50%.

W 2005 roku, podobnie jak w roku poprzednim nie stwierdzono wód o bardzo dobrej jakości (klasy I). Wody dobrej i zadawalającej jakości wystąpiły w 24% badanych punktów (o 1% mniej niż w roku 2004). W porównaniu do 2004 roku o 6% zmniejszyła się ilość punktów, gdzie wystąpiły wody złej jakości (V klasa), o 7% wzrosła ilość punktów gdzie wystąpiły wody niezadawalającej jakości.

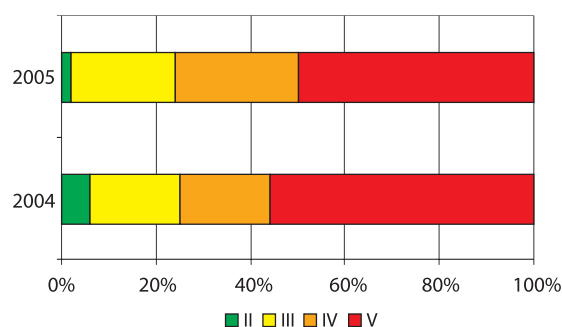
Na ryc. 31 przedstawiono procentowy udział punktów w klasach czystości w zlewni Wisły i Odry w 2005 roku. W zlewni Wisły w 31% punktów jakość wody była dobra i zadawalająca, w pozostałych 69% punktów niezadawalająca i zła. W zlewni Odry udział tych wód odpowiednio wynosił 15 i 85%. Wody dobrej jakości, analogicznie jak w roku poprzednim wystąpiły tylko w zlewni Małej Wisły: w Białej i Czarnej Wisłce oraz w Małej Wisłce poniżej zbiornika w Wisłce Czarnem.

Porównanie wyników klasyfikacji zlewni Wisły i Odry w latach 2004-2005 roku przedstawiono na ryc. 32.

W roku 2005 w porównaniu do roku poprzedniego w zlewni Wisły zmniejszyła się o 9% ilość punktów, gdzie stwierdzono wody dobrej jakości, o 4% i 5% wzrosła ilość punktów w III i IV klasie jakości, wody złej jakości były na tym samym poziomie. W zlewni Odry o 2% i 10% wzrosła odpowiednio ilość punktów w III i IV klasie, a o 12 % zmniejszyła się ilość punk-



Ryc. 29. Klasyfikacja wód powierzchniowych w punktach pomiarowych badanych w 2005 roku

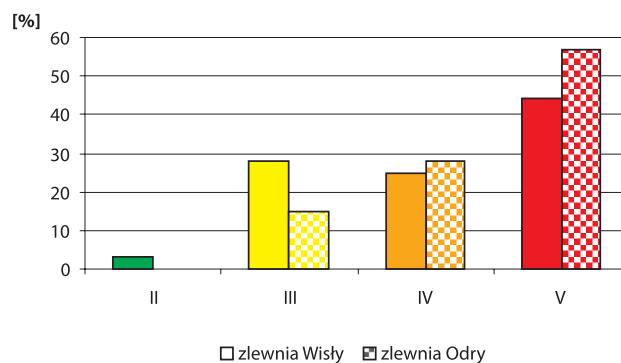


Ryc. 30. Procentowy udział punktów pomiarowych w klasach czystości w latach 2004-2005

tów, gdzie wystąpiły wody złej jakości. W 2005 roku poprawę jakości wód w zlewni Odry zaobserwowano w punktach pomiarowych na rzekach: Odrze, Olzie i Warcie, w których nie wystąpiły wody złej jakości (V klasa). W zlewni Wisły pogorszenie jakości wód stwierdzono w zlewni Soły. W 2005 roku nie wystąpiły tam wody dobrej jakości, a wody potoków Poniwka, Wielka Puszcza i Łękawka były w III klasie jakości. W Pilicy jakość wód pogorszyła się z III do IV klasy. W 2005 roku wysoki udział wód złej jakości tj. około 80% badanych punktów, stwierdzono w zlewniach Gostyni w dorzeczu Wisły oraz Psiny, Kłodnicy i Bierawki w dorzeczu Odry.

3.1.4. Ocena pilotowych badań biologicznych

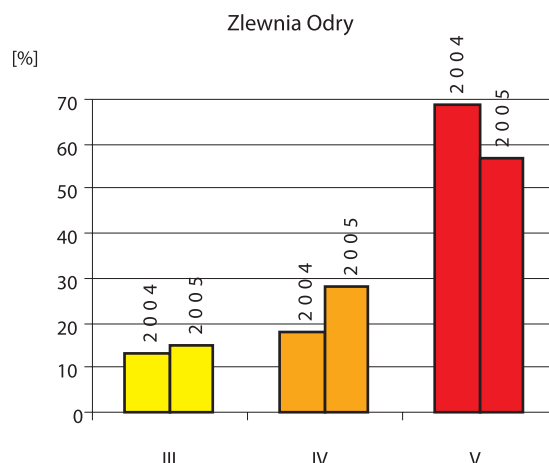
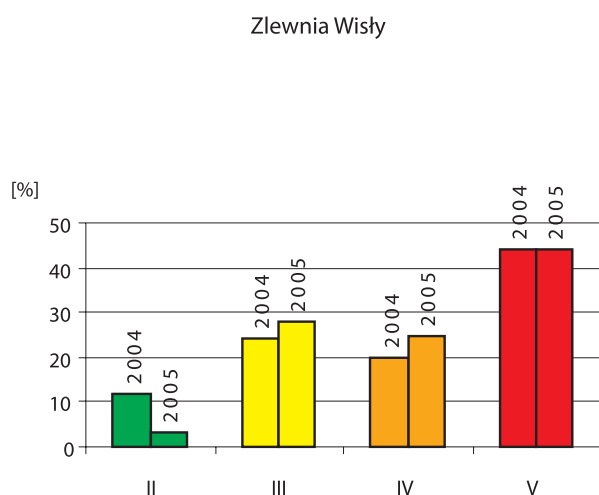
Zgodnie z „Programem PMŚ...” [1] wskaźniki biologiczne: saprobowość peryfitonu i makrobezkręgowce bentosowe badano 1 raz w roku w 8 punktach pomiarowych: Brennica km 1,2 ujęcia do Małej Wisły, Mała Wisła km 62,0 powyżej ujścia Knajki, Biała km 23,6 w Wilkowicach, Soła km 80,9 powyżej ujścia Rycerki, Warta km 751,5 m. Korwinów, Warta km 721,0 m. Mstów, Brynica km 32,2 powyżej zbiornika Kozłowa Góra, Wiercica km 0,5 m. Chmielarze. Wyniki



Ryc. 31. Procentowy udział punktów w klasach czystości w zlewni Wisły i Odry w 2005 roku

badania przedstawiono w tabeli 3.

Najwyższe wartości wskaźników biologicznych wystąpiły w wodach Soły, Brennicy, i Wiercicy. W badanych próbach stwierdzono dużą różnorodność taksonomiczną makrobezkręgowców bentosowych wynoszącą w Sole – 35, Brennicy – 29, Wiercicy – 27 rodzin, charakterystyczną dla czystych wód (indeksy bioróżnorodności i biotyczny na poziomie I klasy). Wśród stwierdzonych taksonów zdecydowanie dominowały: larwy jętek *Ephemeroptera*, muchówki *Chironomidae*, chrzączki *Trichoptera*, nielicznie występowały *Oligochaeta* z rodziny *Naididae*, larwy chrząszczy *Coleoptera*, widelnicy *Plecoptera* oraz obunogi *Amphipoda - Gammaridae*. W punktach na Białej i Małej Wiśle skład organizmów był charakterystyczny dla wód słabo zanieczyszczonych (22 rodziny). W punktach zlokalizowanych na rzece Warcie i Brynicy skład organizmów bentosowych charakterystyczny był dla wód średnio zanieczyszczonych. Skład taksonomiczny fauny dla tych przekrojów wynosił od 15 do 21 rodzin. Indeks saprobowości peryfitonu dla badanych rzek wynosił od 1,60 do 2,10. Organizmami dominującymi były okrzemki, w mniejszych ilościach występowały zielenice i sinice. W żadnym



Ryc. 32. Porównanie wyników klasyfikacji zlewni Wisły i Odry w latach 2004-2005

Tabela 3. Wyniki badań wskaźników biologicznych w 2005 roku

Wskaźniki biologiczne		Brennica km 1,2	M.Wiśła km 62,0	Biała km 23,6	Soła km 80,9	Warta km 751,5	Warta km 721,0	Brynica km 32,2	Wiercica km 0,5
Saprobowość peryfitonu	IS	II	III	III	III	III	III	III	III
Makrobezkręgowce bentosowe	IBR	I	II	I	I	II	II	II	I
	IB	I	I	I	I	III	II	II	I
Klasy jakości wg monitoringu diagnostycznego		III	III	III	III	III	IV	IV	III

IS – indeks saprobowości, IBR – indeks bioróżnorodności, IB – indeks biotyczny

z badanych punktów pomiarowych klasa jakości wód określona na podstawie wskaźników biologicznych nie była gorsza od klasy jakości określonej na podstawie badań monitoringu diagnostycznego.

3.1.5. Ocena rzek pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych

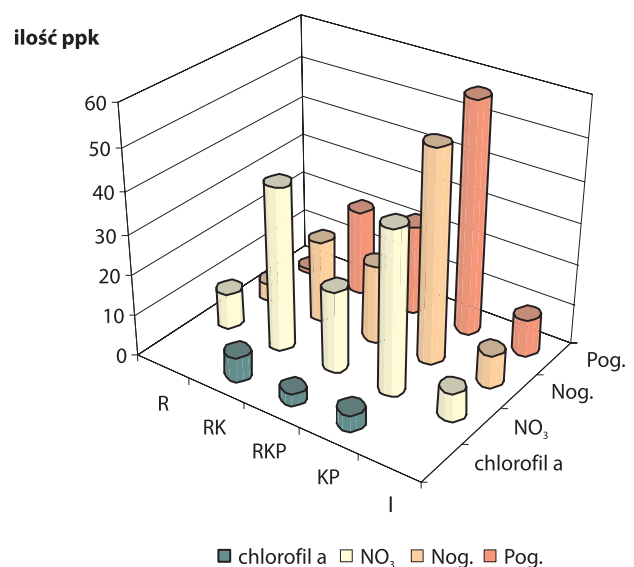
Monitoring wód będących środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych prowadzony był w 138 punktach pomiarowych, w tym 80 w zlewni Wisły i 58 w zlewni Odry. Wymogi wymienionego już wcześniej rozporządzenia, w oparciu o które prowadzono badania rzek będących środowiskiem życia ryb karpiowatych w warunkach naturalnych spełniały w 2005 roku 4 punkty w zlewni Małej Wisły: Biała i Czarna Wisetka w ujściu do Małej Wisły, Soła powyżej Węgierskiej Górki i Leśnianka w ujściu do Soły. W 26 punktach pomiarowych warunki rozporządzenia przekraczały tylko azotyny (w tym 13 w zlewni Soły). W pozostałych punktach wskaźnikami najczęściej przekraczającymi warunki rozporządzenia, poza ww. azotynami, były: fosfor ogólny, azot amonowy i BZT₅. W żadnym z analizowanych punktów pomiarowych nie płynęły wody spełniające warunki rozporządzenia w części dotyczącej ryb łososiowatych.

3.1.6. Ocena rzek pod kątem zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych

Monitoring wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych prowadzony był w 96 punktach pomiarowych. Zgodnie z przywołanym w części wstępnej rozdziału rozporządzeniem, wody uznaje się za zanieczyszczone związkami azotu, jeżeli stężenia azotanów wynoszą powyżej 50 mg NO₃/dm³, natomiast dla stężeń w przedziale od 40 do 50 mg NO₃/dm³ wody uznaje się za zagrożone. Analiza stężeń średniorocznych azotanów w badanych punktach nie wykazała stężeń powyżej 40 mg NO₃/dm³. Najwyższe średnioroczne stężenie azotanów wynoszące około 33 mg NO₃/dm³ wystąpiło w Opatówce, dopływie Liswarty w zlewni Odry. W zlewni Wisły naj-

wyższe średnioroczne stężenie azotanów wystąpiło w Potoku Ożarówickim w ujściu do Brynicy i wynosiło 28,4 mg NO₃/dm³. Maksymalne stężenia azotanów powyżej 50 mg NO₃/dm³ wystąpiły, podobnie jak w 2004 roku tylko w zlewni Odry. W Pile, dopływie Małej Panwi wyniosło 60 mg NO₃/dm³, w potoku Świętoszowickim 52 mg NO₃/dm³. Stężenia azotanów w przedziale 40-50 mg NO₃/dm³ w zlewni Odry wystąpiły w potokach: Opatówka (dopływ Liswarty), Sierakowickim (dopływ Bierawki), Ligockim (zlewnia Małej Panwi) oraz w Lublinicy powyżej Lublińca. W zlewni Wisły stężenia azotanów w przedziale 40-50 mg NO₃/dm³ wystąpiły w Dokawie w ujściu do Pszczynki.

Rozporządzenie z dnia 23 grudnia 2002 roku w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. nr 241, poz. 2093) określiło wartości graniczne podstawowych wskaźników eutrofizacji wód: fosforu ogólnego, azotu ogólnego, azotanów, chlorofilu „a”, powyżej których występuje eutrofizacja. W 2005 roku wykonano ocenę tych wskaźników



Ryc. 33. Wpływ źródeł zanieczyszczeń na podstawowe wskaźniki eutrofizacji wód w 2005 roku

Tabela 4. Zestawienie punktów badanych w roku 2005 pod kątem eutrofizacji

Wartości graniczne wskaźników eutrofizacji zgodnie z rozporządzeniem	Ilość punktów, w których stwierdzono przekroczenia podstawowych wskaźników eutrofizacji, uwzględniające źródła zanieczyszczeń				
	R	RK	RKP	KP	I
	Ilość punktów ogółem, gdzie stwierdzono przekroczenie wskaźników eutrofizacji				
	9	41	32	68	10
Fosfor ogólny > 0,25 mgP/dm ³	1	21	22	57	9
Azot ogólny > 5 mgN/dm ³	4	20	19	52	8
Azotany 10 < NO ₃ < 40	9	40	20	40	7
Chlorofil „a” > 25 µg/dm ³	-	6	3	4	-

R – rolnicze, RK – rolnicze i komunalne, RKP rolnicze, komunalne i przemysłowe, KP – komunalne i przemysłowe, I - inne

we wszystkich punktach, w których były badane. W ocenie uwzględniono wpływ źródeł zanieczyszczeń na jakość wody w analizowanych punktach pomiarowych. W tabeli 4 i na ryc. 33 zestawiono ilości punktów przekraczających wartości graniczne wskaźników eutrofizacji w poszczególnych grupach źródeł zanieczyszczeń.

Największy wpływ na stężenia podstawowych wskaźników eutrofizacji w województwie śląskim miały źródła znajdujące się w grupie komunalnych i przemysłowych. Wpływ tych źródeł obserwowano w 68 punktach pomiarowych. W 84% punktów tej grupy wystąpiło przekroczenie wartości granicznej eutrofizacji określonej dla fosforu ogólnego, w 76% dla azotu ogólnego. Na stężenia azotanów największy wpływ miały źródła rolnicze i rolnicze wraz z komunalnymi, gdzie wartości azotanów w przedziale od 10 do 40 mg NO₃/dm³ wystąpiły prawie we wszystkich badanych punktach. Źródła rolnicze i komunalne miały największy wpływ na ilość chlorofilu „a” (wartość graniczna przekroczona w 15% punktów). W grupie źródeł rolniczych, komunalnych i przemysłowych w około 70% punktów wystąpiło przekroczenie wartości granicznej fosforu ogólnego, w około 60% punktów azotu ogólnego i fosforanów.

3.1.7. Raport o jakości wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia w województwie śląskim w 2005 roku

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Katowicach, Sekcja Nadzoru Wody, Ścieków i Gleby

W województwie śląskim w 2005 roku z ogólnej ewidencji ujęć wód powierzchniowych skontrolowano 55, których wody wykorzystywane są do celów wodociągowych. Były to zarówno ujęcia o bardzo dużej ilości ujmowanej do uzdatnienia wody, zaopatrujące kilkaset tysięcy osób, jak np. ujęcia usytu-

wane na zbiornikach Goczałkowickim i Czanieckim, czy też ujęcia o niewielkiej wydajności, zaopatrujące w wodę po uzdatnieniu, od kilkudziesięciu do kilkuset osób.

Wymagania jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. nr 204, poz. 1728). Natomiast organizacja kontroli jakości tych wód realizowana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska została określona w Wytycznych dla Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych, będących integralną częścią ww. rozporządzenia Ministra Środowiska.

W tym rozporządzeniu określono minimalną roczną częstotliwość pobierania próbek wody dla poszczególnych Grup (I-III) wskaźników jakości wody, uzależnioną głównie od liczby osób zaopatrywanych w wodę z ujęcia, a także od kategorii jakości wody A1-A3. W rozporządzeniu sprecyzowano także jakie parametry mieszczą się w danej Grupie wskaźników jakości wody. I tak Grupa I obejmuje 13 podstawowych parametrów fizykochemicznych. Do Grupy II zaliczono 9 nieorganicznych i organicznych parametrów chemicznych oraz 2 wskaźniki mikrobiologiczne, tj. bakterie grupy coli i coli typu kałowego. Grupa III obejmuje 15 pierwiastków oraz substancji organicznych i nieorganicznych, a także 2 wskaźniki mikrobiologiczne, tj. salmonellę i paciorkowce kałowe.

Badania wód z ujęć wykonywane były w Zintegrowanym Laboratorium Państwowej Inspekcji Sanitarnej, które obejmuje Laboratorium Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Katowicach oraz w Powiatowych Stacjach Sanitarno-Epidemiologicznych w Bielsku-Białej, Bytomiu, Dąbrowie Górniczej,

Tychach i Żywcu. Ujęcia powierzchniowe znajdują się pod nadzorem następujących Państwowych Powiatowych Inspektorów Sanitarnych: w Bielsku-Białej, Bytomiu, Cieszynie, Dąbrowie Górniczej, Sosnowcu, Tychach i Żywcu. Częstotliwość pobierania i badania próbek wody z każdego ujęcia starano się realizować zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska, czyniono także starania, aby oznaczenia wskaźników fizykochemicznych i bakteriologicznych były wykonywane w jak najszerszym zakresie, określonym dla Grup I-III.

W 2005 roku w zakresie oznaczeń fizykochemicznych Grupy I pobrano 135 próbek wody do badań, w zakresie Grupy II pobrano 86 próbek i 59 próbek w zakresie Grupy III, co łącznie stanowi 1803 wykonanych oznaczeń fizykochemicznych. W odniesieniu do badań bakteriologicznych pobrano 103 próbki wody do analizy i oznaczono ogółem 203 wskaźniki mikrobiologiczne wymagane dla Grupy II i III.

Na podstawie wszystkich uzyskanych w omawianym roku sprawozdawczym wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych próbek wód z ujęć powierzchniowych oraz w oparciu o przeprowadzoną ocenę ich jakości, według wymagań zawartych w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska, przyjęto dla każdego analizowanego ujęcia odpowiednią kategorię jakości wody A1, A2 lub A3.

Kategorie jakości wody

W odniesieniu do ogółem 55 skontrolowanych w 2005 roku wód z ujęć, przyjęto następujące kategorie (ryc. 35):

- 22 – kategoria jakości wody A1,
- 33 – kategoria jakości wody A2,
- 0 – kategoria jakości wody A3.

Zgodnie z tym co ustalono w rozporządzeniu Ministra Środowiska:

- **do kategorii A1** – można zaliczyć wody, które w zależności od uzyskanych wartości granicznych wskaźników jakości wody wymagają prostego uzdatnienia fizycznego, w szczególności filtracji oraz dezynfekcji;
- **do kategorii A2** – zalicza się wody wymagające typowego uzdatnienia fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania wstępnego, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji i dezynfekcji końcowej;
- **do kategorii A3** – wody wymagające wysokosprawnego uzdatnienia fizycznego oraz chemicznego i poza wyżej wyszczególnionymi procesami także adsorpcji na węglu aktywnym i dezynfekcji.

W porównaniu z rokiem 2004 żadne ujęcie nie zostało zaklasyfikowane do kategorii A3 jakości wody. Największa liczba badanych ujęć, to jest 33 obiekty



Ryc. 34. Kategorie jakości wody ujęć badanych przez WSSE w 2005 roku

z 55 skontrolowanych, otrzymała kategorię jakości A2. Wśród nich znajdują się ujęcia o największej ilości ujmowanej wody, z których po uzdatnieniu w zakładach produkcji wody lub w stacjach uzdatniania wody zaopatruje się w wodę przeznaczoną do spożycia głównie ludność aglomeracji śląskiej, np. ujęcie oparte na zbiorniku Goczałkowickim. Kategorię jakości A2 przyznano także ujęciom zlokalizowanym na zbiorniku Czaniec. Na tym akwenu wodnym są zlokalizowane dwa ujęcia. Jednym z nich jest ujęcie wykorzystywane przez Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach. Woda pobierana z tego ujęcia podlega procesom uzdatnienia w Zakładzie Produkcji Wody w Kobiernicach i przesyłana jest na teren aglomeracji śląskiej. Drugim są ujęcia Soła I i Soła III wykorzystane przez AQUA S.A. w Bielsku-Białej i zaopatrujące w wodę przeznaczoną do spożycia ludność Bielska-Białej. Technologie uzdatniania wód z tych ujęć zapewniają właściwe uzdatnienie wody podawanej do sieci wodociągowej, szczególnie dotyczy to wysokosprawnej technologii stosowanej w ZPW „Goczałkowice”.

Kategorię A2 uzyskały również inne ujęcia zaopatrujące ludność aglomeracji śląskiej: „Kanał Piaskownia” w Sosnowcu, zbiornik „Kozłowa Góra” w Wymysłowie, zbiornik „Dzieńkowice” w Chełmie Śląskim.

Na obniżenie kategorii jakości poniżej A1 wpływały zanieczyszczenia fizykochemiczne takie jak: barwa, zawiesina, stopień nasycenia wody tlenem, mangan, azot Kjeldahla, amoniak, kadm, ołów, fenole, rtęć, odczyn, WWA, BZT₅ oraz żelazo. Przy ocenie jakości wody w badanych ujęciach przyjęto, że stwierdzone w niewielkim stopniu przekroczone wartości manganu dla kategorii A2 nie spowodują obniżenia ogólnej kategorii jakości wody.

Kategorię jakości A1 uzyskały ujęcia występujące najczęściej w rejonach górskich, np. potok Złota Roztoka w Bielsku Białej, potok Meszna w Mesznej, potok Hołcyna w Brennej, potok Wilkówka w Wilkowicach.

Reasumując uzyskane wyniki badań wód można uznać, iż badane próbki wody były dyskwalifikowane

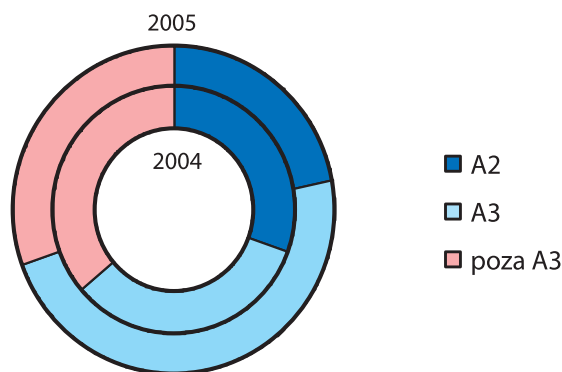
poniżej kategorii A1 przede wszystkim ze względu na występujące w nich zanieczyszczenia mikrobiologiczne. W odniesieniu do badanych wskaźników fizykochemicznych na obniżenie jakości wody poza kategorię jakości A1 wpływały takie parametry jak: barwa (21), stopień nasycenia wody tlenem (5), fenol (2), mangan (25), wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (1), azot Kjeldahla (2), amoniak (6), zawiesina ogólna (5), żelazo (5), biochemiczne zapotrzebowanie tlenu BZT₅ (10), ołów (1), kadm (1).

W porównaniu do roku 2004 zdecydowanie więcej ujęć otrzymało kategorię A1 jakości wody. Należy zaznaczyć, iż zwiększyła się ilość ujęć z 48 w 2004 roku do 55 w 2005 roku w większości na terenach górskich (ryc. 36).

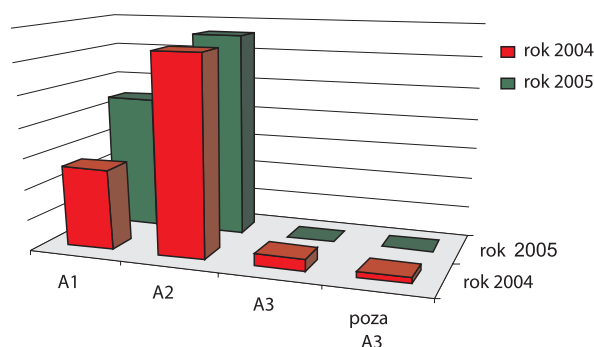
3.1.8. Ocena rzek pod kątem wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia

Monitoringiem osłonowym ujęć wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia objęto 36 punktów pomiarowych, w tym 34 w zlewni Wisły i 2 w zlewni Odry. W 8 punktach wody zaklasyfikowano do kategorii jakości wody A2, w tym 5 w zlewni Małej Wisły. Kategoria A3 wystąpiła w 17 punktach pomiarowych, w tym 9 w zlewni Soły. W 11 punktach jakość wody nie odpowiadała kategoriom określonym w rozporządzeniu, w tym 4 w zlewni Białej, 5 w zlewni Soły, 2 w zlewni Olzy. Wskaźnikami dyskwalifikującymi jakość wody były przede wszystkim zanieczyszczenia bakteriologiczne, a okresowo BZT₅, ChZT_{Cr}, zawiesina, amoniak.

Monitoring osłonowy wód przeznaczonych do spożycia w roku 2005 wykazał w porównaniu do roku poprzedniego niewielkie zmiany (ryc. 35). Po-



Ryc. 35. Porównanie wyników klasyfikacji wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia w latach 2004-2005



Ryc. 36. Porównanie kategorii wody ujęć badanych przez WSSE w latach 2004-2005

prawę kategorii jakości wody zaobserwowano w 4 punktach pomiarowych: Malinka ujęcie do Małej Wisły z A3 do A2 oraz Kalonka ujęcie do Żylicy, Ponikwia wpływ do zbiornika Międzybrodzie i Olza na moście Wisła-Istebna z poza A3 do A3. Pogorszenie kategorii jakości wody wystąpiło w 5 punktach pomiarowych: Jaszowiec ujęcie do Małej Wisły, Wapienica poniżej zbiornika w Wapienicy, Koszarawa most obok Delhi, Sopotnia ujęcie do Koszarawy z A2 do A3 oraz Łękawka wpływ do zbiornika Tresna z A3 do poza A3. Najwięcej punktów kategorii A2 było ponownie w zlewni Małej Wisły.

3.1.9. Raport o jakości wody w kąpieliskach w sezonie letnim 2005 roku

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Katowicach, Sekcja Nadzoru Wody, Ścieków i Gleby

W województwie śląskim w 2005 roku zewidencjonowano ogółem 100 obiektów opartych na wodach powierzchniowych ze zorganizowanymi kąpieliskami, miejscami tradycyjnie wykorzystywanymi do kąpeli, rekreacji lub uprawiania sportów wodnych. Wśród tych obiektów 19 zbiorników posiadało zorganizowane kąpieliska z wymaganą infrastrukturą oraz zapewnioną opieką ratowników w czasie trwania sezonu kąpielowego, 7 zbiorników wykorzystywanych było jedynie do uprawiania sportów wodnych i rekreacji, w pozostałych obiektach korzystano zwyczajowo z kąpeli i rekreacji.

Państwowa Inspekcja Sanitarna w oparciu o rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16.10.2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz. U. nr 183, poz. 1530), prowadziła kontrole sanitarne zbiorników i odcinków rzek wykorzystywanych do kąpeli i rekreacji oraz wykonywane były oceny organoleptyczne oraz pobierane próbki wody do badań, celem wykonania badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wód. Zgodnie z wymienionym rozporządzeniem sezon letni rozpoczyna się 1 kwietnia i trwa do 30 września. W tym czasie jakość wody

powinna być kontrolowana co 2 tygodnie. W oparciu o przepisy Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach zezwolił, na prośbę PPIS w Chorzowie, Bytomiu i Częstochowie na zmniejszenie częstotliwości pobierania próbek wody. Dotyczyło to następujących obiektów: stawy „Przystań i „Wesołe Miasteczko” w Chorzowie, „Skałka” w Świętochłowicach, „Nakło–Chechło” w gminie Świerklaniec, „Zielona” w Kaletach-Zielonej, „Pniowiec” w Tarnowskich Górach, „Brzeźnica” w gminie Tworóg i „Borowiany” w gminie Krupski Młyn, „Bałtyk–Adriatyk” w Częstochowie, kąpielisko bez nazwy w Koniecpolu, „Pająk” w Konopiskach i „Ponik” w gminie Janów.

W 2005 roku pracownicy Państwowej Inspekcji Sanitarnej przeprowadzili 629 kontroli sanitarnych obiektów, pobrano 883 próbki wody do badań fizykochemicznych oraz 1040 próbek do badań bakteriologicznych. Przed przystąpieniem do pobierania przeprowadzono tzw. ocenę organoleptyczną. Wykonano 889 ocen w tym 844 było pozytywnych. Głównym powodem kwestionowania jakości wody były zakwity sinic i glonów, obecność trwałej piany czy śmieci.

W odniesieniu do ogółu przeprowadzonych oznaczeń fizykochemicznych, 4058 razy stwierdzono dobrą jakość wody, a w przypadku 48 oznaczeń złą jakość fizykochemiczną wody. W odniesieniu do wykonanych 3211 oznaczeń bakteriologicznych wód, tylko w 134 analizach stwierdzono złą jakość wody, w pozostałych przypadkach woda nie budziła zastrzeżeń. Zanieczyszczenia fizykochemiczne w badanych obiektach dotyczyły najczęściej obni-

żonej zawartości tlenu rozpuszczonego (% nasycenia wody tlenem), podwyższonego biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT₅), podwyższonej barwy wody i niskiej przezroczystości, okresowo także stwierdzano zakwity glonów w zbiornikach. W odniesieniu do badań bakteriologicznych najczęściej wykrywane wskaźniki zanieczyszczenia wód to ponadnormatywna liczba bakterii coli a także paciorkowców kałowych. Najczęściej bakterie te stwierdzano w górskich rzekach wykorzystywanych do kąpeli, gdzie występuje problem nieuregulowanej gospodarki ściekowej.

W oparciu o przeprowadzone kontrole i uzyskane wyniki badań wód, kwalifikowano odpowiednio zbiorniki ze zorganizowanymi kąpieliskami i dopuszczano je do kąpeli i rekreacji: bez zastrzeżeń, warunkowo, względnie nie dopuszczano ich do tych celów. Obiekty tradycyjnie wykorzystywane do kąpeli nieposiadające bezpośrednio gospodarczy, określono jako te, w których jakość wody jest dobra, niepewna lub zła.

W oparciu o posiadane dane i informacje przesłane przez Państwowych Powiatowych Inspektorów Sanitarnych, Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach, wydał dwa Komunikaty o jakości wody w zbiornikach powierzchniowych wykorzystywanych do kąpeli, rekreacji i uprawiania sportów wodnych, w których poinformował społeczeństwo poprzez dostępne publikatory w tym: radio i telewizję, internet o jakości wody w kąpieliskach. Ponadto PWIS w Katowicach zobowiązał PPIS do publikowania bieżących i aktualnych informacji

Tabela 5. Średnie miesięczne wartości analizowanych wskaźników w przekroju pomiarowo-kontrolnym: Odra w Chałupkach w 2005 roku

Lp.	Okres badawczy	Tlen rozpuszczony [%]	pH	Potencjał oksydacyjno-redukcyjny [mV]	Temperatura wody [0C]	Przewodnictwo elektrolityczne [mS/cm]	Stan wody [cm]
1	Styczeń	59,9	7,4	667	2,90	0,650	153,0
2	Luty	84,7	7,3	475	1,56	0,708	153,0
3	Marzec	76,2	7,3	584	3,0	0,627	229,8
4	Kwiecień	76,4	7,7	652	8,85	0,434	202,0
5	Maj	69,2	7,8	702	14,5	0,519	176,8
6	Czerwiec	73,7	7,8	622	18,1	0,642	153,5
7	Lipiec	58,3	7,8	649	19,3	0,614	175,0
8	Sierpień	72,7	7,8	630	18,2	0,626	172,7
9	Wrzesień	66,9	7,6	614	16,9	0,764	147,0
10	Październik	65,2	7,6	637	12,61	1,001	133,3
11	Listopad	62,2	7,6	647	7,05	1,110	135,0
12	Grudzień	66,8	7,6	654	2,9	0,751	171,0
Wartość średnioroczna		69,3	7,6	628	10,5	0,7038	166,8

o jakości wód na stronie internetowej www.bip.wsse.katowice.pl.

Niezależnie od sporządzanych i ogłaszanych przez PWIS „Komunikatów” Państwowi Powiatowi Inspektorzy Sanitarni w razie stwierdzenia złej jakości wody podejmowali na bieżąco działania przewidziane w cytowanym rozporządzeniu Ministra Zdrowia, wydając np. decyzję o zakazie kąpeli lub zobowiązując właściwe terenowo władze administracyjne do umieszczenia tablic o złej jakości wody i zakazie kąpeli.

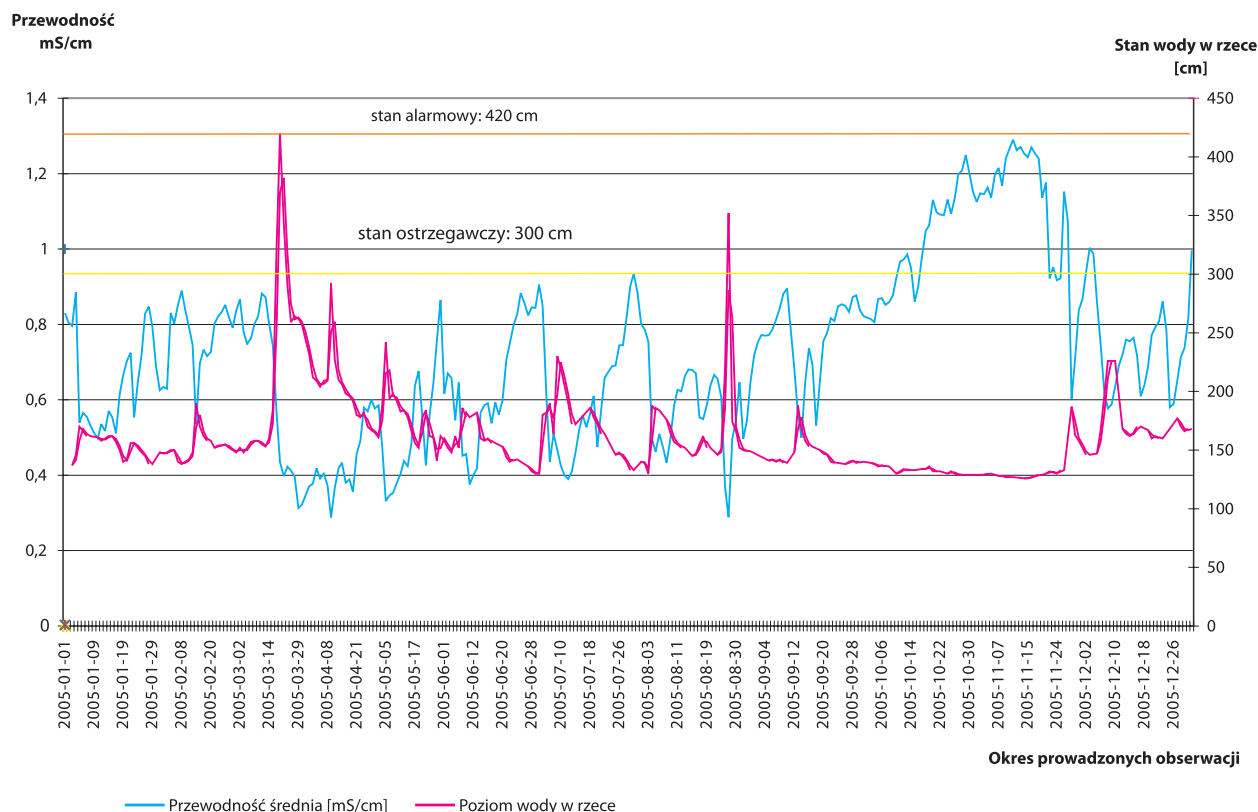
3.1.10. Wyniki pomiarów Automatycznej Stacji Badania Jakości Wody Odry za rok 2005

Barbara Malkowska, Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska P.P. w Katowicach

W rejonie przygranicznym realizowany był ciągły pomiar jakości wód rzeki Odry w przekroju pomiarowym: Chałupki-Bohumin. Wyniki uzyskiwane w Chałupkach charakteryzowały jakość wody w przekroju granicznym. Funkcjonujący system pozwalał na kontrolę zmian jakości wód w rejonie przygranicznym w układzie całodobowym zarówno przez operatora stacji na miejscu, jak i w Katowicach w Ośrodku Badań i Kontroli Środowiska. Wykonywane pomiary oraz obserwacje umożliwiały podejmowanie działań w przypadku występowania nadzwyczajnych zagrożeń środowiska oraz pozwalały na bieżącą ocenę zmian podstawowych wskaźników jakości wody.

Wyniki pomiarów były transmitowane bezpośrednio do Ośrodka. Zainstalowane na stacji urządzenie pozwalało na pomiar następujących wskaźników: temperatury wody, odczynu wody, tlenu rozpuszczonego, potencjału oksydacyjno-redukcyjnego, przewodności elektrolitycznej. Pomiar ciągły pozwalał na dokładne ustalenie czasu, w którym nastąpił przyrost analizowanego wskaźnika. Sonda pomiarowa zainstalowana była bezpośrednio w toni wodnej, co umożliwiało prowadzenie badań także w przypadku występowania ujemnych temperatur powietrza. Na stacji w Chałupkach codziennie dokonywano odczytu poziomu wody w rzece z wodowskazu. W tabeli 5 zestawiono średnie miesięczne wartości analizowanych wskaźników wraz z określeniem wartości średniorocznej.

Ciągły pomiar przewodnictwa właściwego rzeki Odry wykazał w przekroju pomiarowo-kontrolnym znaczne wahania poziomu tego wskaźnika. Wartości średnie przewodnictwa właściwego Odry w punkcie granicznym wahały się w zakresie wartości od 0,434 mS/cm (w kwietniu) do 1,11 mS/cm (w listopadzie). Wyłączając październik i listopad, średnie miesięczne wskazania przewodności właściwej w wodach Odry na granicy polsko-czeskiej nie przekraczały poziomu charakterystycznego dla wód dobrej jakości (1 mS/cm). Obserwacje prowadzone w 2005 roku pozwoliły na zapis zmian średniej przewodności właściwej i poziomu wody Odry w punkcie



Ryc. 37. Zmiany średniej przewodności właściwej w zależności od wahań stanu wód w Odrze w Chałupkach w 2005 roku

miarowo-kontrolnym Chałupki-Bohumin (ryc. 37). Na podstawie prezentacji graficznej wyników pomiarów można stwierdzić, iż w okresie notowanych niskich stanów wód rzeki przewodnictwo osiągało wartości maksymalne. Niski stan wód Odry w miesiącach październik, listopad przyczynił się do zateżnienia soli w wodzie.

Najwyższy poziom przewodności obserwowany był właśnie w drugiej połowie października i w listopadzie 2005 roku. Średnia miesięczna wartość tego wskaźnika wyniosła w tym okresie 1,11 mS/cm podczas gdy średnioroczna wartość przewodnictwa właściwego kształtowała się na poziomie 0,704 mS/cm.

Średni miesięczny stopień nasycenia tlenem wody w rzece w przekroju pomiarowo-kontrolnym Chałupki-Bohumin kształtował się na poziomie 69%. Wzrost temperatury wody w lipcu, a co za tym idzie nasilające się w tym okresie procesy rozkładu zanieczyszczeń skutkowały około 10% spadkiem zawartości tlenu w rzece.

Średni roczny poziom wód rzeki Odry w przekroju granicznym w 2005 roku wynosił 167 cm. Podczas obserwacji stan ostrzegawczy wód rzeki – 300 cm został przekroczony w marcu i w sierpniu. Było to zdarzenie krótkotrwałe, spowodowane niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi.

Średnie miesięczne wskazania odczynu na stacji w Chałupkach w 2005 roku mieściły się w granicach norm obowiązujących dla wód I jakości wód (wody bardzo dobrej jakości).

3.1.11. Ocena jakości wód granicznych z Republiką Czeską

Zgodnie z dwustronnymi ustaleniami, polskie i czeskie służby ochrony środowiska prowadziły na terenie województwa śląskiego wspólną kontrolę jakości wód następujących rzek granicznych [3]:

- Olzy w punktach pomiarowych: powyżej Czeskiego Cieszyna, poniżej Otrębowa, powyżej Pio-

trówki i w przekroju ujściowym,

- Odry w Chałupkach.

Ze strony polskiej badania rzek granicznych wykonywało Laboratorium Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Katowicach, Delegatura w Bielsku-Białej.

Oceny jakości wód w przekrojach granicznych dokonano zgodnie z ustaloną metodyką, która przewidywała sześciostopniową klasyfikację:

- I klasa - wody bardzo czyste,
- II klasa - wody czyste,
- III klasa - wody mało zanieczyszczone,
- IV klasa - wody zanieczyszczone,
- V klasa - wody silnie zanieczyszczone,
- VI klasa - wody bardzo silnie zanieczyszczone.

Przy ocenie zawiesiny brane były pod uwagę przepływy zmierzone w dniach badań, które dostarczył Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Oddział w Katowicach i Oddział we Wrocławiu.

W 2005 roku w kontrolowanych przekrojach rzek granicznych województwa oceniono 70 wskaźników jakości wody. W klasach od I do III znajdowało się około 87% badanych wskaźników, w klasie IV pozostawało 7% badanych wskaźników, w klasie V – 4% i tylko 1% w klasie VI (tabela 6). Do klasy IV zakwalifikowano substancje rozpuszczone i chlorki w przekroju ujściowym Olzy oraz fosforany, żelazo ogólne i miano coli w Odrze w Chałupkach. W klasie V znalazły się: substancje rozpuszczone i chlorki w Olzie powyżej Piotrówki oraz zawiesina ogólna w Odrze w Chałupkach. Do klasy VI zakwalifikowany został tak jak w roku ubiegłym azot azotynowy w przekroju granicznym Odra w Chałupkach.

W 2005 roku zaobserwowano poprawę jakości wód granicznych w porównaniu do 2004 roku. Przybyło wskaźników w klasach I do III, a ubyło wskaźników zakwalifikowanych do pozostałych klas czystości. Poprawę stwierdzono prawie dla 24% badanych wskaźników, a dla około 10% nastąpiło ich pogorszenie.

Tabela 6. Wyniki klasyfikacji wskaźników w przekrojach pomiarowych w 2005 roku

	Ilość ocenianych wskaźników	Ilość wskaźników w klasach czystości						Zmiany w stosunku do roku 2004	
		I	II	III	IV	V	VI	poprawa	pogorszenie
Olza powyżej Czeskiego Cieszyna	11	4	6	1	-	-	-	3	1
Olza poniżej Otrębowa	10	2	6	2	-	-	-	-	1
Olza powyżej Piotrówki	10	2	4	2	-	2	-	2	1
Olza ujście	10	2	4	2	2	-	-	4	2
Odra Chałupki	29	9	5	10	3	1	1	8	2

4. Monitoring geochemiczny osadów wodnych rzek

Zgodnie z „Programem Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2003-2005” w 2005 roku wykonano badania osadów wodnych rzek w 4 punktach sieci krajowej badanych corocznie: Odra w Chałupkach, Stradomka w Częstochowie, Biała w Kaniowie, Brynica w Sosnowcu oraz 6 punktach badanych w cyklu trzyletnim: Przemsza w Sosnowcu, Gostynia m. Bojszowy, Przemsza m. Jeleń, Pszczynka m. Korzenica, Iłownica w Czechowicach-Dziedzicach, Wisła w Goczałkowicach.

Badania wykonane zostały przez Państwowy Instytut Geologiczny. Program pomiarowy obejmował oznaczenia we frakcjach mniejszych od 0,2 mm stężeń pierwiastków śladowych: Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sr, V i Zn oraz pierwiastków wchodzących w skład faz, które zatrzymują zanieczyszczenia w osadach wodnych: Ca, Fe, Mg, Mn, P, S oraz C_{org} . Ponadto w punktach badanych corocznie oznaczono

zawartość 17 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, 15 pestycydów chloroorganicznych i 7 polichlorowanych bifenyli.

W tabeli 7 zestawiono parametry statystyczne oznaczonych pierwiastków śladowych (zawartość minimalna, zawartość maksymalna, średnia geometryczna) obliczone na podstawie danych za 2005 rok.

Wyniki badań osadów wodnych rzek w 2005 roku wykazały wysokie stężenia pierwiastków śladowych. Podobnie jak w latach poprzednich, w najwyższych stężeniach wielokrotnie przekraczających średnią geometryczną wystąpiły metale: cynk w Brynicy m. Sosnowiec i ołów, którego maksymalne stężenie w 2005 roku odnotowano w Odrze m. Chałupki. Ponadto wysokie stężenia w odniesieniu do średniej geometrycznej zmierzono dla pierwiastków: bar, kadm, arsen i rtęć. Najwięcej maksymalnych wartości

Tabela 7. Parametry statystyczne zawartości pierwiastków w osadach rzecznych oraz występowanie wartości minimalnych (min) i maksymalnych (max) dla 10 prób w 2005 roku

Pierwiastek	Wartość min	Punkt poboru gdzie występuje wartość minimalna	Wartość max	Punkt poboru gdzie występuje wartość maksymalna	Średnia geometryczna
Srebro ppm	<0,5	Biała m. Kaniów, Pszczynka m. Korzenica, Iłownica m. Czechowice-Dziedzice, Wisła m. Goczałkowice	2,8	Przemsza m. Jeleń	1,33
Arsen ppm	<5	Biała m. Kaniów, Pszczynka m. Korzenica, Iłownica m. Czechowice-Dziedzice, Wisła m. Goczałkowice	60	Odra m. Chałupki	14,45
Bar ppm	60	Biała m. Kaniów	1003	Odra m. Chałupki	157,67
Kadm ppm	<0,5	Iłownica m. Czechowice-Dziedzice, Wisła m. Goczałkowice	19,5	Przemsza m. Jeleń	3,16
Kobalt ppm	4	Brynica m. Sosnowiec, Pszczynka m. Korzenica, Wisła m. Goczałkowice	10	Przemsza m. Jeleń	6,62
Chrom ppm	10	Pszczynka m. Korzenica	52	Przemsza m. Jeleń	26,07
Miedź ppm	9	Pszczynka m. Korzenica	116	Przemsza m. Sosnowiec	42,47
Rtęć ppm	0,053	Iłownica m. Czechowice-Dziedzice	1,21	Przemsza m. Jeleń	0,325
Nikiel ppm	7	Pszczynka m. Korzenica	30	Stradomka m. Częstochowa	18,80
Ołów ppm	13	Pszczynka m. Korzenica	1375	Odra m. Chałupki	79,89
Stront ppm	11	Wisła m. Goczałkowice	90	Gostynia m. Bojszowy	31,53
Wanad ppm	9	Brynica m. Sosnowiec, Pszczynka m. Korzenica	33	Stradomka m. Częstochowa	15,84
Cynk ppm	87	Wisła m. Goczałkowice	6600	Brynica m. Sosnowiec	545,51
Żelazo %	1,02	Brynica m. Sosnowiec	2,8	Przemsza m. Jeleń	1,65
Mangan ppm	98	Biała m. Kaniów	706	Przemsza m. Sosnowiec	261,80
Wapń %	0,15	Biała m. Kaniów	2,46	Przemsza m. Jeleń	0,53
Magnez %	0,09	Pszczynka m. Korzenica	0,58	Przemsza m. Jeleń	0,24
Fosfor %	0,044	Biała m. Kaniów	0,316	Przemsza m. Jeleń	0,106
Siarka %	0,022	Biała m. Kaniów	1,543	Przemsza m. Jeleń	0,216
TOC %	0,55	Biała m. Kaniów	11	Przemsza m. Jeleń	2,58

stężeń pierwiastków śladowych wystąpiło w Przemszy m. Jeleń dla: kadmu, rtęci, srebra, chromu i kobaltu. W Odrze m. Chałupki w najwyższych stężeniach wystąpiły pierwiastki: ołów (jw.), bar i arsen. Wartości maksymalne wanadu i niklu stwierdzono w Stradomce m. Częstochowa. Stront w najwyższym stężeniu wystąpił w Gostyni m. Bojszowy, miedź w Przemszy w Sosnowcu. Najwięcej wartości minimalnych pierwiastków odnotowano w Pszczynce m. Korzenica oraz w Wiśle m. Goczałkowice. Największą koncentrację pierwiastków wchodzących w skład faz, które zatrzymują zanieczyszczenia w osadach wodnych odnotowano w osadach Przemszy m. Jeleń.

W 2005 roku osady Przemszy zbadano w dwóch punktach pomiarowych: w Sosnowcu oraz dalej w kierunku ujścia do Wisły w m. Jeleń, dzielnicy miasta Jaworzno. Wyniki badań wykazały wyższe stężenia pierwiastków w m. Jeleń, za wyjątkiem baru i miedzi, których koncentracja w Sosnowcu była wyższa.

Badania substancji niebezpiecznych w osadach

w 2005 roku prowadzono w 4 punktach pomiarowych badanych corocznie. Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w zbadanych osadach wodnych wahała się od 5,17 ppm w Białej m. Kaniów do 53,65 ppm w Odrze m. Chałupki. Najwyższe wartości osiągnęły stężenia fluorantenu, pirenu i chryzenu. Wartości stężeń 12 (z 15 badanych) pestycydów chloroorganicznych wystąpiły poniżej limitów detekcji, a w przypadku dwóch przekroczenia limitu były niewielkie. We wszystkich punktach pomiarowych oznaczono p,p'-DDE, wartości stężeń wahały się od 0,3 ppb w Białej m. Kaniów do 2,1 ppb w Stradomce m. Częstochowa. Wartości limitu detekcji (0,1 ppb) nie przekroczyły stężenia 2 z 7 oznaczanych polichlorowanych bifenyli, a dla 3 PCB przekroczenia były niewielkie. W najwyższych wartościach wystąpiły PCB 101 i 118 w Odrze m. Chałupki odpowiednio 2,0 i 2,1 ppb. Limitu detekcji nie przekroczyły PCB oznaczane w Białej w Kaniowie (za wyjątkiem PCB 118 – 0,2 ppb).

5. Wyniki badań zbiorników zaporowych

W roku 2005 badania zbiorników zaporowych realizowane były zgodnie z programem PMŚ [1] dla województwa śląskiego na lata 2004-2005.

Próby wody pobrano z 6 zbiorników, w 18 punktach pomiarowych z warstwy powierzchniowej, w okresie wiosennym, letnim i jesiennym. Wody w zbiornikach badane były pod kątem spełniania wymagań określonych dla wód będących środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych oraz podatności wód płynących na eutrofizację. Zakres badań zbiorników zaporowych obejmował następujące oznaczenia:

- wody przeznaczone do bytowania ryb: odczyn, BZT₅, tlen rozpuszczony, zawiesina ogólna, fosfor ogólny, całkowity chlor pozostały, azot amonowy, niejonowy amoniak, azot azotynowy, azot ogólny, barwa, temperatura wody, cynk rozpuszczony i ogólny, miedź, twardość ogólna,
- wody wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych: fosfor ogólny, azot ogólny, azot azotanowy, chlorofil „a”, przezroczystość.

5.1. Warunki meteorologiczne w czasie prowadzonych badań

Badania rozpoczęto tak jak w poprzednich latach z pewnym opóźnieniem z uwagi na niekorzystne warunki atmosferyczne w okresie wiosennym. W trzeciej dekadzie kwietnia pobrano jedynie próby

w zbiorniku Goczałkowice. Badania na pozostałych zbiornikach prowadzono w pierwszej i drugiej dekadzie maja. W trakcie prowadzenia badań wiosennych na przełomie kwietnia i maja temperatury nocą spadały do zera i poniżej (do -5°C), pojawiały się także okresowo przelotne opady deszczu oraz występowały roztopy śniegu. Temperatury powietrza w ciągu dnia zamykały się w przedziale: $10-18^{\circ}\text{C}$, przy pogodzie bezwietrznej i z umiarkowanymi wiatrami z kierunków południowo-zachodnich. Zachmurzenie od umiarkowanego do całkowitego. W okresie letnim badania prowadzono w drugiej i trzeciej dekadzie sierpnia. Warunki atmosferyczne w tym okresie odbiegały od przeciętnych. Temperatury powietrza od $14-24^{\circ}\text{C}$, były wyraźnie niższe od temperatur zanotowanych w latach poprzednich. Postępująca susza powodowała stałe obniżanie się poziomu wody w zbiornikach. Wiatry od umiarkowanych do silnych powodowały okresowo sfałowanie wód w zbiornikach, co w połączeniu ze znacznymi obszarami wypłyceń objawiało się zmętnieniem wód. Badania jesienne prowadzono na przełomie września i października. Odnotowane temperatury powietrza zawierały się w przedziale $15-22^{\circ}\text{C}$ i można je zaliczyć do przeciętnych. W tym okresie większość prac prowadzono w warunkach pogody bezwietrznej, której towarzyszyły mgły i zamglenia, utrzymujące się niejednokrotnie w trakcie całego dnia. Utrzymujący się okres suszy powodował dalszy spadek poziomu piętrzenia wód w zbiornikach.

5.2. Ocena jakości wód zbiorników zaporowych

W 2005 roku ocenę jakości wód zbiorników zaporowych przeprowadzono w oparciu następujące rozporządzenia Ministra Środowiska:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. nr 176, poz. 1455),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. nr 241, poz. 2093).

Monitoringiem objęto zbiorniki: Goczałkowice

na rzece Małej Wiśle, Tresna, Międzybrodzie i Czaniec na rzece Sole, Kozłowa Góra na rzece Brynicy, Poraj na rzece Warcie. Ocenę poszczególnych wskaźników przedstawiono w tabeli 8. We wszystkich badanych zbiornikach odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń azotynów. W przypadku zbiorników Międzybrodzie i Czaniec pozostałe z badanych wskaźników odpowiadały warunkom życia ryb łososiowatych. W zbiorniku Tresna pojawiły się wskaźniki odpowiadające warunkom życia ryb karpowatych. W zbiornikach Goczałkowice, Kozłowa Góra, Poraj wystąpiły przekroczenia również dla BZT₅, zawiesiny ogólnej, niejonowego amoniaku oraz fosforu ogólnego. W roku 2005 badane wody zbiorników zaporowych nie spełniały wymagań

Tabela 8. Ocena wód zbiorników zaporowych pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych w 2005 roku

Wskaźniki	Jednostki	Ocena wód zbiorników pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych									
		Tresna					Międzybrodzie			Czaniec	
		T1	T2	T3	T4	T5	M1	M2	M3	C1	C2
Temperatura wody	°C	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Zawiesina ogólna	mg/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Odczyn	pH	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
BZT ₅	mg O ₂ /l	K	K	K	K	K	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Azot amonowy	mg N/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Niejonowy amoniak	mg NH ₃ /l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Azotyny	mg NO ₂ /l	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Fosfor ogólny	mg PO ₄ /l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Chlor całkow. poz.	mg HOCl/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Cynk	mg Zn/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Miedź	mg Cu/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł

Wskaźniki	Jednostki	Ocena wód zbiorników pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych							
		Goczałkowice				Kozłowa Góra		Poraj	
		G1	G2	G3	G4	KG1	KG2	P1	P2
Temperatura wody	°C	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Zawiesina ogólna	mg/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	N	N	N
Odczyn	pH	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	N	Ł	Ł
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
BZT ₅	mg O ₂ /l	N	N	N	N	K	K	N	N
Azot amonowy	mg N/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Niejonowy amoniak	mg NH ₃ /l	Ł	Ł	Ł	N	Ł	N	N	N
Azotyny	mg NO ₂ /l	N	N	N	N	N	N	N	N
Fosfor ogólny	mg PO ₄ /l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	K	N
Chlor całkow. poz.	mg HOCl/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Cynk	mg Zn/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Miedź	mg Cu/l	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł

Ł	spełnia wymagania dla ryb łososiowatych
K	spełnia wymagania dla ryb karpowatych
N	nie spełnia wymagań rozporządzenia dla życia ryb w warunkach naturalnych

określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska dla wód będących środowiskiem życia ryb łososiowatych i karpionowatych w warunkach naturalnych. Na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że najbardziej zanieczyszczony był zbiornik Poraj. Niekorzystne zmiany powodujące w okresie wegetacji masowe zakwity glonów, w tym sinic odnotowano także w zbiornikach Kozłowa Góra i Goczałkowice.

W trakcie badań nie stwierdzono w zbiornikach obecności śniętych ryb.

Zawartość azotanów w badanych zbiornikach mieściła się w przedziale $<0,1$ do $2,43 \text{ mgNO}_3/\text{dm}^3$.

Za zagrożony eutrofizacją uznano zbiornik Poraj, Kozłowa Góra oraz Goczałkowice. Wskaźniki, które zadecydowały o ocenie to: chlorofil „a”, fosfor ogólny oraz występujące zakwity.