



WODY POWIERZCHNIOWE

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

Wody powierzchniowe w roku 2004 oceniono na podstawie badań wykonanych zgodnie z „Programem Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa śląskiego na lata 2004-2005” [1]. Klasyfikację rzek przeprowadzono w oparciu o nowe 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

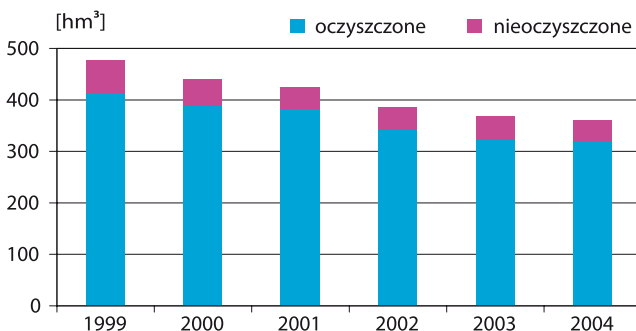
Dane dotyczące gospodarki wodno-ściekowej przedstawiono na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Statystycznego w Katowicach [2].

W 2004 roku na potrzeby gospodarki narodowej i ludności pobrano w województwie śląskim 528,9 hm³ wody (o 3% mniej niż w roku 2003), w tym 126,2 hm³ na cele produkcyjne, 72,1 hm³ do nawodnień w rolnictwie, leśnictwie i uzupełnianie stawów rybnych oraz 330,6 hm³ na cele komunalne. Głównym

źródłem zaopatrzenia były wody powierzchniowe. Procentowy udział tych wód pobranych na cele produkcyjne i wodociągowe był analogiczny jak w roku poprzednim i wynosił 44 i 62%, dla wód podziemnych odpowiednio 16 i 38%.

Na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w 2004 roku zużyto w województwie śląskim 427,3 hm³ wody (o 4% mniej niż w roku 2003), w tym 50% na potrzeby komunalne, 33% na potrzeby przemysłu oraz 17% na potrzeby rolnictwa i leśnictwa. Najwięcej wody do produkcji własnej zużyły działy przemysłu: energetyka (38%), górnictwo (35%), produkcja metali (ok. 12%).

Województwo śląskie odprowadziło w 2004 roku do wód powierzchniowych 362 hm³ ścieków wymagających oczyszczenia (najwięcej w kraju), w tym ok. 12% nieoczyszczonych (drugie miejsce w kraju po mazowieckim). Ilość ścieków wymagających oczyszczenia odprowadzana z terenu województwa śląskiego zmniejszyła się w porównaniu do roku 1999 o 23%, natomiast ilość odprowadzanych ścieków nieoczyszczonych o 4% (ryc. 1). W odniesieniu do roku poprzedniego zmiany były niewielkie. W ogólnej



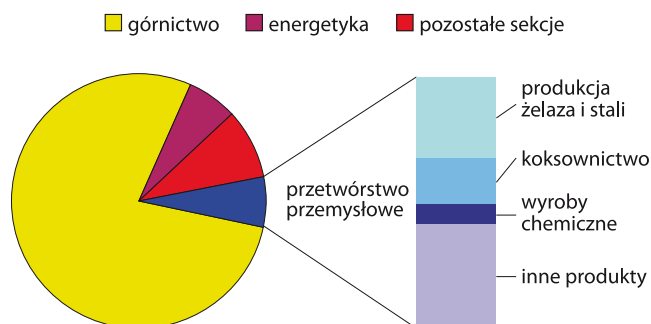
Ryc. 1. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód powierzchniowych województwa śląskiego w latach 1999-2004

ilości odprowadzonych ścieków 55% stanowiły ścieki przemysłowe, pozostałe 45% ścieki komunalne. Najwięcej ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczenia odprowadzono w 2004 roku z terenu miast: Jaworzna, Katowic, Sosnowca i Bytomia.

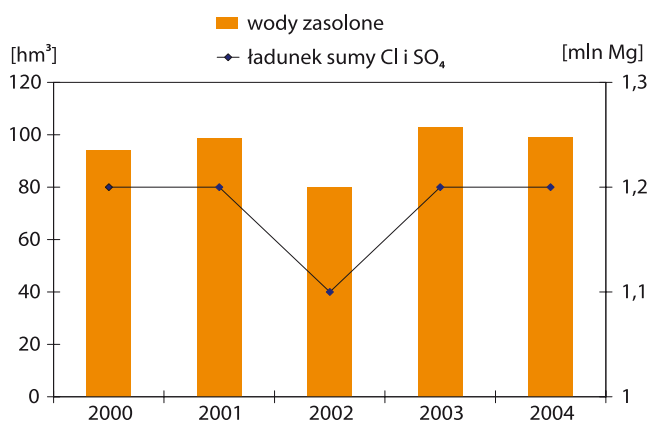
W 2004 roku odprowadzono do wód powierzchniowych 200,6 hm³ ścieków przemysłowych wymagających oczyszczenia. Udział gałęzi przemysłowych w ilości odprowadzanych ścieków przemysłowych zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności (PKD) przedstawiał się następująco (ryc. 2):

- 79% ścieków odprowadziło górnictwo: w tym 94% górnictwo węgla kamiennego,
- 7% przetwórstwo przemysłowe: w tym 33% produkcja żelaza i stali, 18% koksownictwo, 8% produkcja wyrobów chemicznych,
- 6% energetyka,
- 8% pozostałe sekcje.

Ilość ścieków wymagających oczyszczenia odprowadzona do wód powierzchniowych przez górnictwo węgla kamiennego wynosiła 148,7 hm³, w tym



Ryc. 2. Ścieki przemysłowe wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód powierzchniowych w 2004 roku wg Polskiej Klasyfikacji Działalności



Ryc. 3. Ilości wód zasolonych i ładunek chlorków (Cl) i siarczanów (SO₄) odprowadzonych do wód powierzchniowych w latach 2000-2004

98,9 hm³ wód zasolonych (o stężeniu sumy chlorków i siarczanów powyżej 1800 mg/dm³), obciążonych ładunkiem około 1,2 mln ton chlorków i siarczanów. W latach 2000-2004 ilość odprowadzanych wód zasolonych wahała się w granicach 94-103 hm³, ładunek sumy chlorków i siarczanów utrzymywał się na poziomie 1,2 mln ton. Wyjątkiem był rok 2002, w którym wystąpił spadek ilości odprowadzanych wód zasolonych do 80 hm³ i spadek ładunku do 1,1 mln ton (ryc. 3). Odbiornikami wód zasolonych w zlewni Małej Wisły były: Mała Wisła, Gostynia z Mleczną, Potok Goławiecki, Przemsza z dopływami: Brynica z Rowem Michałkowickim, Boliną, Białą Przemszą z potokiem Bobrek. W zlewni Odry: Odra, Olza z Szotkówką i Leśnicą, Nacyna w zlewni Rudy, Bierawka z Rowem Knurowskim, Kłodnica i jej dopływy: potok Bielszowski, Czarniawka, Bytomka z Rowem Miechowickim.

Ścieki przemysłowe oczyszczone były w 283 oczyszczalniach. Ze względu na charakter przemysłu przeważały oczyszczalnie mechaniczne, które oczyściły ok. 71% ścieków przemysłowych. Zgodnie z danymi US w Katowicach wraz ze ściekami przemysłowymi w 2004 roku wprowadzono do wód powierzchniowych województwa poza ww. chlorkami i siarczanami, 704 Mg BZT₅, 2841 Mg ChZT_{cr}, 3056 Mg zawiesiny, 26 Mg metali ciężkich.

W 2004 roku województwo śląskie odprowadziło do wód powierzchniowych 161,4 hm³ ścieków komunalnych, w tym 93% oczyszczonych. Eksploatowano 233 oczyszczalni ścieków komunalnych, w tym 11 mechanicznych, 136 biologicznych, 76 z podwyższonym usuwaniem biogenów. Około 97% ścieków oczyszczono biologicznie. Z ogólnej liczby 71 miast w województwie, 4 nie posiadały oczyszczalni ścieków. Pozostałe 67 miast obsługiwały 133 oczyszczalnie ścieków.

Zgodnie z danymi GUS z sieci kanalizacyjnej w województwie korzysta około 80% ludności miast i ok. 17% ludności wsi. Z terenu miast część ścieków komunalnych odprowadzana była do wód powierzchniowych bez oczyszczenia. Najwięcej nieoczyszczonych ścieków komunalnych w 2004 roku odprowadziły miasta: Katowice, Mysłowice, Ruda Śląska, Mikołów. Około 5% ścieków nieczyszczonych odprowadzane było do środowiska z terenów wiejskich, słabo skanalizowanych.

Zanieczyszczenia pochodzące z ww. źródeł punktowych powodowały w odbiornikach deficyt tlenu, podwyższoną zawartość związków organicznych i biogenych, decydowały o zanieczyszczeniu bakteriologicznym oraz wzroście zasolenia wód.

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

grupy zaliczono zanieczyszczenia pochodzące z terenów zurbanizowanych nie posiadających systemów kanalizacyjnych, splukiwane 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 występo-

wanie podwyższonych stężeń związków biogenych, głównie azotu 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.

2. Charakterystyka stanu wody w rzekach w 2004 roku na obszarze województwa śląskiego

Antonina Barczyk – IMGW Oddział w Katowicach

Charakterystyka warunków hydrologicznych obszaru województwa śląskiego w 2004 roku została opracowana na podstawie danych obserwacyjnych z wybranych posterunków wodowskazowych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, zlokalizowanych na głównych rzekach województwa.

W przebiegu rocznym stany wody i przepływy układały się głównie w strefie stanów niskich i średnich, lokalnie tylko i w krótkich okresach w strefie stanów wysokich. W marcu w zlewni Czarnej Przemszy wystąpiła powódź roztopowa, jedna z większych powodzi roztopowych w tej zlewni.

Półrocze zimowe od stycznia do marca charakteryzowało się długotrwałym utrzymywaniem się okresów chłodu i ciepła, wyższymi od normy opadami śniegu, nierównomiernym rozkładem pokrywy śnieżnej, niskim poziomem wód powierzchniowych, lokalnymi powodziami roztopowymi w marcu. Półrocze letnie od kwietnia do września charakteryzowało się niskimi opadami (znacznie poniżej normy), nierównomiernym rozkładem opadów w czasie i przestrzeni, częstym występowaniem burz, którym towarzyszyły ulewy, systematycznym obniżaniem się poziomu wód powierzchniowych i długotrwałym utrzymywaniem się niskiego stanu wody w rzekach oraz systematycznym obniżaniem się poziomu wód podziemnych. Po raz kolejny ominęły nas powodzie letnie, groźne, krótkotrwałe i gwałtowne opady na naszym obszarze nie były katastrofalne w skutkach. W okresie od października do grudnia rozkład wartości opadów atmosferycznych był zróżnicowany w poszczególnych miesiącach. W październiku i grudniu wartości kształtowały się poniżej normy, w listopadzie powyżej tych wartości.

W ciągu tego okresu stan wody w rzekach ulegał wahaniom, głównie w strefie wody niskiej.

Zapas wody zgromadzony w śniegu, w pierwszym kwartale 2004 roku powodował, że stan wody w rzekach na przeważającym obszarze układał się w stre-

fie stanów średnich. Niewielkie opady w pozostałej części roku i wysoka temperatura powietrza powodowały, że zasilanie rzek było niewielkie i stany wody od czerwca wykazywały wyraźną tendencję do opadania. Letnia niżówka hydrologiczna (minima roczne) wystąpiła we wrześniu.

Przebieg stanów wody w 2004 roku w wybranych posterunkach wodowskazowych na obszarze województwa śląskiego w 2004 roku przedstawiony jest na rycinie 4.

2.1. Charakterystyka stanu wody w rzekach w ciągu roku

Zjawiska lodowe, opady deszczu i topnienie śniegu, to czynniki wpływające na wahania stanu wody w rzekach w okresie zimowym.

Styczeń charakteryzował się zmienną pogodą, często występowały opady, w pierwszej i trzeciej dekadzie opady śniegu, w drugiej deszczu i deszczu ze śniegiem.

W pierwszej części miesiąca stan wody w rzekach był wyrównany i układał się w strefie stanów średnich i niskich. Od 13 stycznia wzrost temperatury powietrza, opady deszczu i topnienie pokrywy śnieżnej, która w Beskidach osiągała około 60 cm, spowodowały wzrost stanu wody w rzekach, najbardziej w zlewni Małej Wisły – do strefy wody wysokiej. Na Łownicy w Czechowicach-Dziedzicach został przekroczony o 33 cm stan ostrzegawczy. Na pozostałym obszarze stan wody układał się w strefie stanów średnich. W trzeciej dekadzie przy stałej, powolnej tendencji do opadania stanu wody w rzekach, występowały wahania związane z rozwojem zjawisk lodowych.

Ponowne ocieplenie, opady deszczu, intensywne topnienie śniegu spowodowały wzrost stanu wody w rzekach od 1 do 7 lutego. 3 lutego obserwowano przekroczenie stanu ostrzegawczego na Mitrędze w Kuźnicy Sulikowskiej, a w kolejnych dniach tj. 4 lutego na Czarnej Przemszy w Piwoniu i na Brynicy

w Brynicy, 5 lutego na Małej Panwi w Krupskim Młynie. Kulminacja tego niewielkiego wezbrania mieściła się w górnej części strefy stanów średnich i dolnej części strefy stanów wysokich, a lokalnie w wymienionych profilach przekroczyła stany ostrzegawcze, maksymalnie od 42 cm na Mitrędze w Kuźnicy Sulikowskiej do 8 cm na Brynicy w Brynicy. Nastąpił całkowity zanik zjawisk lodowych.

Od 8 lutego nastąpił okres prawdziwej zimy, występowały częste opady śniegu tworząc coraz grubszą warstwę pokrywy śnieżnej, na rzekach obserwowano rozwój zjawisk lodowych i niewielkie wahania stanu wody z tendencją do powolnego opadania.

W marcu stan wody w rzekach układał się w całym zakresie wahań, od stanów niskich w pierwszych dniach miesiąca do strefy stanów średnich i wysokich w końcu miesiąca. W trzeciej dekadzie wystąpiło wezbranie roztopowo-opadowe, charakterystyczne dla tej pory roku.

Opady śniegu, które wystąpiły w pierwszej dekadzie utworzyły pokrywę śnieżną, (50-80 cm na Pogórzu Śląskim i 90-120 cm w Beskidzie Śląskim) gromadzącą znaczny zapas wody w śniegu. Ocieplenie, którego początek nastąpiło pod koniec pierwszej i trwało w ciągu drugiej dekady marca spowodowało szybkie topnienie śniegu. Opady deszczu, które wystąpiły w dniach 19-21 marca przyspieszyły to zjawisko. Konsekwencją takiego układu pogody był intensywny spływ powierzchniowy i wzrost stanu wody w rzekach. Najszybciej zareagowały prawostronne dopływy Wisły, Przemsza i górna Odra. Już 16 marca

następuje przekroczenie stanów ostrzegawczych na Odrze od Chałupki do Krzyżanowic i jej dopływach: Opawie, Osobłodze, Kłodnicy i Małej Panwi, w Brynicy i Czarnej Przemszy. Opady deszczu w kolejnych dniach, przy ciągle wysokich stanach wody spowodowały utworzenie się drugiej, znacznie wyższej kulminacji tego wezbrania. Kulminacje te wystąpiły na omawianym obszarze w dniach 21-26 marca, w strefie stanów wysokich, z przekroczeniem stanów alarmowych na wielu posterunkach. Najwyższe przekroczenia stanu alarmowego zanotowano: na Odrze – od 14 cm w Chałupkach do 40 cm w Krzyżanowicach Czarnej Przemszy w Piwoniu – o 22 cm, Brynicy w Brynicy – o 15 cm. Po 28 marca opady zaczęły zanikać, w rzekach obserwowano stałą powolną tendencję do opadania stanu wody. Występujące w dniach 7-9 kwietnia opady deszczu zasilły nieco wody gruntowe, ale nie zaznaczyły się w poziomie wody w rzekach. Dopiero w okresie Świąt Wielkanocnych (12 kwietnia) wystąpiły opady, których sumy dobowe wynosiły powyżej 10 mm: w Cieszynie 13,2 mm, w Brennej 12,8 mm, w Bielsku-Białej 11,8 mm, w Raciborzu 8,7 mm i w Katowicach 6,9 mm, i zaznaczyły się krótkotrwałym, niewielkim wzrostem stanów wody w rzekach, na tle ciągłej tendencji do opadania. W trzeciej dekadzie, podobnie jak w drugiej, przeważały opady niewielkie, chociaż zdarzały się już burze i w tych rejonach opady były intensywne. Intensywne i wysokie opady w strefie burz wystąpiły w dniu 20 i 25 kwietnia. W miesięcznym przebiegu stanów wody w rzekach, na tle ogólnej tendencji do opada-

Tabela 1. Stany wody i przepływy w 2004 roku na tle wielolecia

Rzeka	Posterunek	Stany wody i przepływy					
		minimalne		średnie		maksymalne	
		2004 r.	wielolecie	2004 r.	wielolecie	2004 r.	wielolecie
Stan wody [cm]							
Odra	Chałupki	119	122	160	198	445	705
Olza	Cieszyn	2	4	29	49	151	460
Warta	Kręciwilk	16	14	25	33	77	226
Wisła	Nowy Bieruń	68	42	96	105	268	597
Przemsza	Jeleń	146	147	170	211	249	430
Soła	Żywiec	200	200	212	217	285	444
Przepływ [m ³ /s]							
Odra	Chałupki	7,18	4,76	34,5	42,8	408	2160
Olza	Cieszyn	0,32	0,14	6,78	7,98	88,1	527
Warta	Kręciwilk	0,40	0,23	0,77	0,81	3,34	14,4
Wisła	Nowy Bieruń	6,16	2,54	18,2	20,96	120	666
Przemsza	Jeleń	10,7	10,9	17,1	19,84	34,8	105
Soła	Żywiec	1,87	0,8	11,8	15,8	149	992

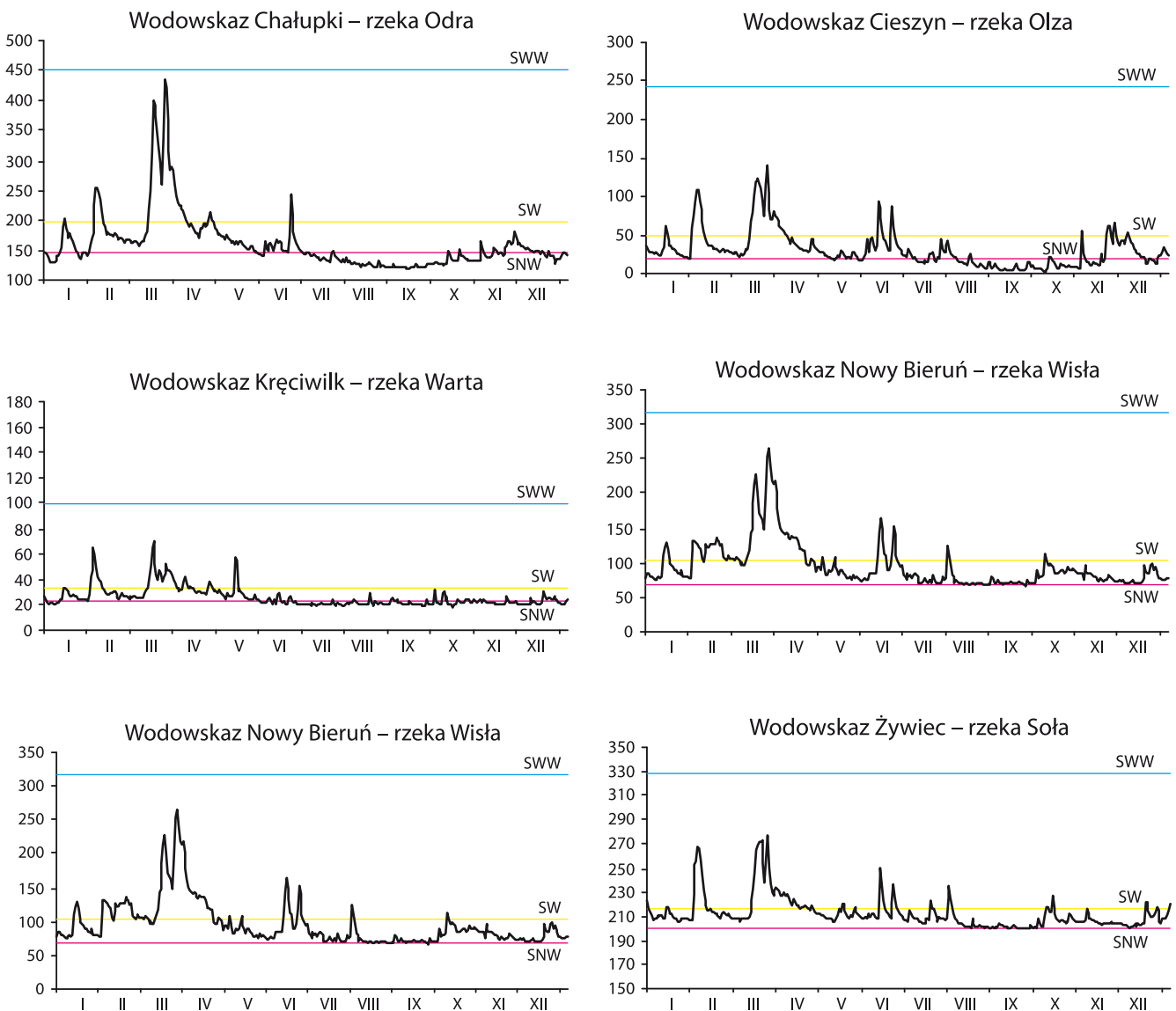
nia, widoczne są wzrosty, spowodowane przelotnymi opadami w strefie burz. Takie przebiegi będą typowe w zbliżającym się sezonie letnim.

W maju obserwowano również ogólną tendencję do opadania stanu wody w rzekach z lokalnymi wahaniami spowodowanymi opadami deszczu, dość zróżnicowanymi przestrzennie. Najwyższe sumy dobowe opadów zanotowano 3 maja w obszarach górzystych (Brenna 55,9 mm; Górki Wielkie 43,5 mm) oraz na Jurze (Olewin 22,1 mm), a także 7 maja we wschodniej części analizowanego obszaru: Piwoniu 21,0 mm, w Droniowicach 20,5 mm i w Olewinie 26,4 mm. Największe dobowe przyrosty stanu wody zanotowano na Mitrędze w Kuźnicy Sulikowskiej (o 96 cm 7 maja), na Warcie w Kręciwilku (o 35 cm 13 maja), na Liswarcie w Niwkach (o 19 cm 14 maja), na Brynicy w Brynicy (o 21 cm 7 maja), na Przemszy w Jeleniu (o 14 cm

7 maja) i na Brennicy w Górkach Wielkich (o 15 cm 16 maja). Występujące w ciągu miesiąca słabe opady zasilają retencję gruntową i na ogół nie wpływały zbyt znacząco na wzrost stanu wody w rzekach.

Powolna, stała tendencja do opadania poziomu wody w rzekach doprowadziła pod koniec miesiąca do sytuacji, w której na przeważającym obszarze obserwowano strefę stanów niskich.

W czerwcu w przebiegu miesięcznym stanu wody w rzekach, przy ogólnej tendencji do opadania, widoczne były wzrosty spowodowane opadami i pracą zbiorników wodnych. W pierwszej dekadzie czerwca stan wody układał się w strefie stanów niskich i średnich. W dniach 11 i 12 czerwca wystąpiły opady, których sumy dobowe w zlewni Małej Wisły, Soły, górnej Odry przekroczyły 30 mm. Największe dobowe przy-



Ryc. 4. Hydrogramy stanu wody w wybranych posterunkach wodowskazowych na obszarze województwa śląskiego w 2004 roku

rosty stanu wody obserwowano w zlewni Małej Wisły i Soły. Na Wiśle w Jawiszowicach został przekroczony stan ostrzegawczy o 36 cm. W tych dniach w ww. zlewniach wystąpiły maksyma miesięczne, układające się na granicy strefy stanów średnich i wysokich. W dorzeczu Odry i Przemszy maksyma miesięczne wystąpiły w trzeciej dekadzie, po opadach 20 i 21 czerwca, również w strefie stanów średnich i wysokich.

W lipcu stan wody w rzekach był zróżnicowany, układał się głównie w strefie wody niskiej, lokalnie i okresowo obserwowano większe wzrosty w strefie wody średniej. W lipcu na omawianym obszarze (zlewnia: Mała Wisła, górna Odra i górna Warta) opady występowały często. Przeważały opady niewielkie, chociaż występowały też lokalnie, krótkotrwałe i intensywne. Najbardziej intensywne, przekraczające 20 mm zanotowano w ciągu miesiąca kilkakrotnie:

- 10 lipca: Opole 23,4 mm,
- 17 lipca: Kubalonka 27,3 mm, Stecówka 31,4 mm
- 20 lipca: Skoczów 31,1 mm, Piwoń 33,2 mm, Kręciwilk 40,5 mm,
- 23 lipca: Stecówka 20,9 mm,
- 24 lipca: Częstochowa 23,6 mm,
- 25 lipca: Kubalonka 24,0 mm, Górki Wielkie 27,8 mm.

Występujące opady powodowały kilkucentymetrowe wzrosty stanów wody w rzekach, nie zmieniając zupełnie sytuacji hydrologicznej w zlewniach. Stan wody w rzekach w ciągu miesiąca układał się w strefie stanów niskich i średnich, z niewielkimi wahaniami, na tle powolnej tendencji do opadania, zahamowanej pod koniec miesiąca w zlewni Małej Wisły.

W pierwszej dekadzie sierpnia stan wody ulegał niewielkim wahanom w dorzeczu Wisły w strefie wody niskiej i średniej, w dorzeczu Odry w strefie wody niskiej. W drugiej dekadzie stan wody opadał. W ciągu miesiąca przeważały opady niewielkie, ale zdarzały się też burze i w tych rejonach opady były intensywne, np. 21 sierpnia w Starym Oleśnie zanotowano 54 mm i w Żabnicy 46,3 mm. W rejonach z intensywnymi i wysokimi opadami występowały gwałtowne i krótkotrwałe wzrosty stanu wody w małych niekontrolowanych ciekach, które na naszym obszarze nie powodowały większego zagrożenia. Suma miesięczna opadów we wrześniu kształtowała się zdecydowanie poniżej normy. Stan wody w rzekach na przeważającym obszarze był wyrównany i układał się w strefie stanów niskich. Opady, które wystąpiły 23-24 września w zlewni Soły, Małej Wisły, Olzy zaznaczały się kilkucentymetrowym wzrostem stanu wody w rzekach, nie zmieniając sytuacji hydrologicznej w zlewniach. Większość minimów rocznych zanotowano we wrześniu.

Systematycznie w okresie letnim obniżał się poziom wód gruntowych. Niższy poziom wód gruntowych od średnich z wielolecia występował na większości posterunków obserwacyjnych od maja do listopada.

Do połowy października stan wody w rzekach układał się w strefie wody niskiej, tylko na Warcie za zbiornikiem Poraj w strefie wody średniej.

Opady, które występowały od 8 października (sumy dobowe 10-15 mm) zahamowały opadanie stanu wody w rzekach. W dniu 9 października dobowe przyrosty stanu wody wynosiły: 16 cm na Wiśle w Jawiszowicach, 26 cm na Czarnej Przemszy w Piwoniu i na Odrze od 22 cm w Olzie do 29 cm w Krzyżanowicach. W dniu 10 października obserwowano jeszcze wahania stanów wody w rzekach, natomiast w kolejnych dniach ponownie spadki. Od 15 października nad obszarem Polski przemieszczał się niż przynosząc wzrost zachmurzenia oraz opady deszczu, które 17 października lokalnie na obszarze Wyżyny Śląskiej przekraczały 20 mm i zaznaczyły się kolejnym przyrostem stanu wody w rzekach. Największy przyrost, o 36 cm zanotowano w tym dniu na Kłodnicy w Gliwicach.

Ostatni tydzień października był na ogół pogodny i suchy, niewielkie opady deszczu (1-3 mm) zanotowano jedynie w południowo-zachodniej części omawianego obszaru. Stan wody w rzekach wykazywał powolną tendencję do opadania.

W ciągu miesiąca obserwowano powolny wzrost poziomu wód gruntowych, który wynosił na analizowanym obszarze od 6-8 cm w zlewni Odry do 32 cm w zlewni Olzy. 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).

W listopadzie w dalszym ciągu stan wody w rzekach układał się w strefie wody średniej i niskiej. W pierwszej połowie miesiąca charakteryzującej się pogodą typowo jesienną, z okresowo występującymi opadami deszczu, czasami deszczu ze śniegiem występowały niewielkie wahania stanu wody w rzekach w strefie stanów średnich i niskich. Większe wahania i tendencję do wzrostu stanu wody w rzekach obserwowano w drugiej połowie miesiąca. Opady, które występowały od 14 listopada dość często miały wpływ na zmianę sytuacji hydrologicznej na omawianym obszarze – obserwowana była tendencja do wzrostu stanu wody w rzekach, zwiększony dopływ do zbiorników wodnych i wzrost poziomu zwierciadła płytkich wód gruntowych. Opady w dniu 14 listopada, o maksymalnych sumach dobowych w zlewni: Małej Wisły 22,4 mm, Soły 29,8 mm, Odry 11,4 mm,

zaznaczyły się niewielkim wzrostem stanu wody w rzekach. Największy dobowy przyrost stanu wody (o 15 cm) zanotowano na Olzie w Cieszynie. Ochłodzenie w kolejnych dniach i opady śniegu, szczególnie intensywne 19 listopada w godzinach popołudniowych spowodowały, że pokrywa śnieżna utrzymywała się w ciągu kolejnych dni. Przy zmniejszonym spływie wód powierzchniowych obserwowano w okresie kilku dni niewielką tendencję do opadania wody w rzekach. Pokrywa śnieżna, która utworzyła się w okresie 19-24 listopada, w najwyższych partiach Beskidu Śląskiego (Kubalonka, Stecówka) zalegała warstwą powyżej 40 cm. W pierwszej części trzeciej dekady następowało stopniowe ocieplenie. Topniejący śnieg i okresowo opady deszczu zasilaty wody gruntowe, obserwowano tendencję do wzrostu stanu wody w rzekach – maksima miesiąca notowano od 19 do 25

listopada. W ostatnim tygodniu listopada występowały niewielkie opady deszczu, stan wody w rzekach wykazywał powolną tendencję do opadania.

W pierwszej połowie grudnia, która charakteryzowała się typowo jesienną pogodą stan wody w rzekach wykazywał wahania z powolną tendencją do opadania. Maksyma miesiąca zanotowano 1 i 2 grudnia. Krótkotrwałą tendencję do wzrostu stanów wody w rzekach obserwowano w trzeciej dekadzie miesiąca, gdy opady deszczu występowały często, a śnieg szybko tajał. Znaczna część opadów, które wystąpiły w trzeciej dekadzie grudnia pozostała w glebie, następował powolny wzrost poziomu wód gruntowych. 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 2004 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.

Sieci badawcze wód powierzchniowych przedstawiono na ryc. 5.

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 monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U. nr 32, poz. 284),
- 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 r. 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).

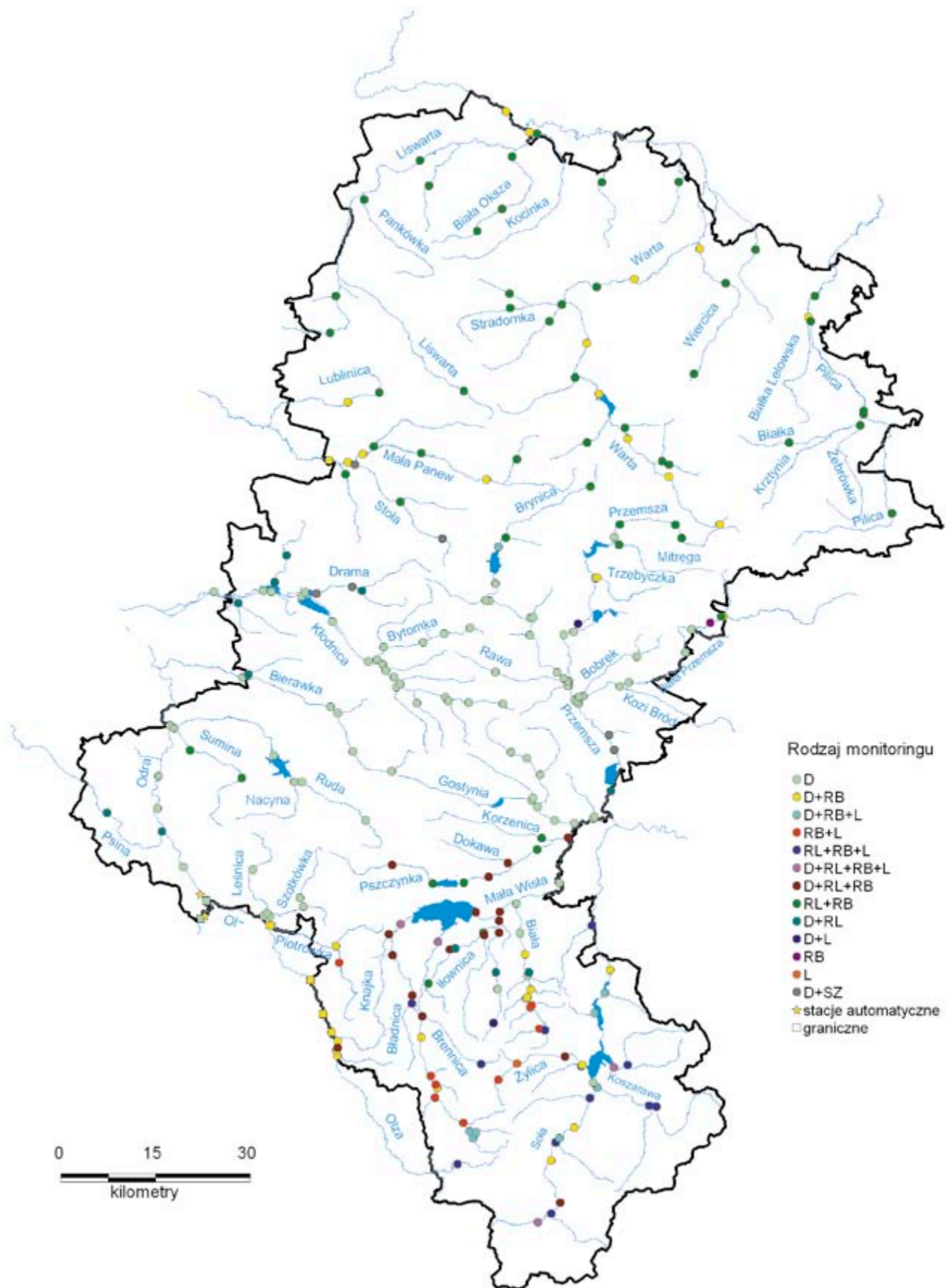
W dalszej części raportu przedstawiono ww. oceny wód wykonane za 2004 rok.

3.1. Klasyfikacja wód powierzchniowych

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód określiło nowe zasady oceny wód powierzchniowych. Wprowadzono pięć klas jakości wód:

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

Zgodnie z ww. rozporządzeniem ocenę jakości wód powierzchniowych wykonano dla badań prowadzonych w jednym punkcie pomiarowym w zakresie monitoringu diagnostycznego. Dla każdego wskaźnika badanego z częstotliwością jeden raz na miesiąc wyznaczono wartość stężenia odpowiadającą



Ryc. 5. Lokalizacja punktów pomiarowych i rodzaj prowadzonych badań wód powierzchniowych w roku 2004
(D – monitoring diagnostyczny, RB – pod kątem bytowania ryb, RL – wpływ rolnictwa, L – zaopatrzenie ludności, SZ – badanie substancji szkodliwych)

jąca 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 opisie jakości rzek uwzględniono wskaźniki z grupy metali oraz zanieczyszczeń przemysłowych przekraczające wartości graniczne dla wód o zadowalającej jakości.

3.1.1. Zlewnia Wisły

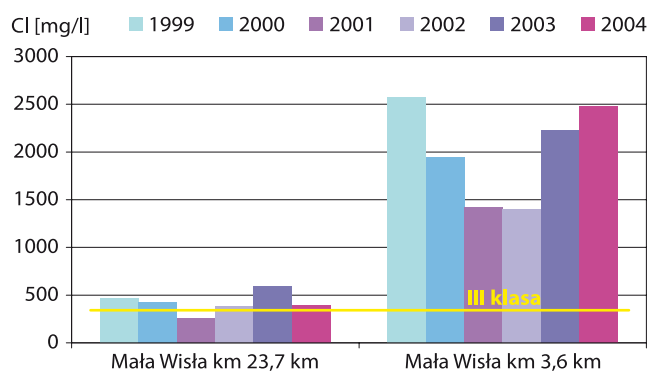
W 2004 roku monitoringiem diagnostycznym w zlewni Wisły objęto 92 punkty pomiarowe. Wyniki klasyfikacji jakości wód w poszczególnych punktach pomiarowych, w układzie zlewniowym przedstawiono poniżej.

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, 4 na jej dopływach powyżej 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) wystąpiła w 5 punktach; w tym w 3 na Małej Wiśle i 2 na jej dopływach (Białej Wiśle i Brennicy),
- woda zadowalającej jakości (III klasa) wystąpiła w 5 punktach na Małej Wiśle,
- woda niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiła w 3 punktach; w tym 1 na Małej Wiśle i 2 na jej dopływach (Knajce i Bajerce),
- woda o złej jakości (V klasa) wystąpiła w 2 punktach na Małej Wiśle (w Jawiszowicach i Nowym Bieruniu) oraz w Potoku Goławieckim.

Decydujący wpływ na jakość wód zlewni Małej Wisły do punktu poniżej ujścia Łownicy miały wskaźniki mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli), które mieściły się w granicach od IV do V klasy czystości. Mała Wisła, od punktu pomiarowego w Jawiszowicach oraz jej dopływ Potok Goławiecki zanieczyszczone były wskaźnikami tlenowymi, biogennymi i zasolenia. W punkcie pomiarowym Małej Wisły w Jawiszowicach w IV klasie wystąpił bar. Na ryc. 6 przedstawio-



Ryc. 6. Średnioroczne stężenia chlorków w wodach Małej Wisły w punktach pomiarowych km 23,7 w Jawiszowicach oraz km 3,6 w Nowym Bieruniu w latach 1999-2004

no stan zasolenia Małej Wisły w latach 1999-2004 na przykładzie wartości średniorocznych stężeń chlorków w punktach pomiarowych Jawiszowice i Nowy Bieruń. W analizowanym okresie średnioroczne stężenia chlorków wahały się w granicach od 1396 mg/l w 2002 roku do 2567 mg/l w 1999 roku. Spadek stężenia w 2002 roku wynikał ze spadku emisji (ryc. 3). Wzrost stężeń w ostatnich latach związany był z niskimi stanami wód. Maksymalne stężenie wskaźników zasolenia w rzekach województwa odnotowane w 2004 roku wystąpiło w Potoku Goławieckim i wyniosło: dla substancji rozpuszczonych 40200 mg/l, chlorków – 20175 mg Cl/l, spowodowane było przez wody dołowe kopalń węgla kamiennego.

3.1.1.2. Łownica z Wapienicą

Rzeka Łownica monitorowana była od źródeł do ujścia do Małej Wisły wraz z dopływami na długości 86,5 km. Monitoring diagnostyczny w zlewni Łownicy prowadzony był w 8 punktach pomiarowych. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda dobrej jakości (II klasa) wystąpiła w 1 punkcie na Wapienicy,
- woda zadowalającej jakości (III klasa) wystąpiła w 2 punktach; w tym 1 na Łownicy i 1 na Jasienicy,
- woda niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiła w 5 punktach; w tym 2 na Łownicy i 3 punkty na Wapienicy.

Wpływ na przedstawioną ocenę miały zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli) oraz wskaźniki biogenne.

3.1.1.3. Biała

Monitoring diagnostyczny w zlewni Białej prowadzony był w 8 punktach pomiarowych. Rzeka Biała wraz z dopływami badana była na długości 71,3 km. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda zadawalającej jakości (III klasa) wystąpiła w 3 punktach: w tym 2 na Białej i 1 na dopływie (Niwce),
- woda o złej jakości (V klasa) wystąpiła w 5 punktach; w tym 2 na Białej i 3 na jej dopływach (potoki: Kamienicki I, Starobielski i Krzywa).

Wpływ na przedstawioną ocenę miały zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli) oraz wskaźniki tlenowe i biogenne, których jakość pogarszała się z biegiem rzeki.

3.1.1.4. Pszczyńska

Pszczyńska wraz z dopływami badana była na długości 77,3 km. Monitoring diagnostyczny prowadzono w 4 punktach pomiarowych. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiła w 2 punktach na Pszczynce,
- woda o złej jakości (V klasa) wystąpiła w 2 punktach; w tym 1 na Pszczynce i 1 na Dokawie.

Wpływ na przedstawioną ocenę miały zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli) oraz wskaźniki biogenne, które na całej długości Pszczyńskiej oraz w Dokawie były w V i IV klasie jakości. W punkcie pomiarowym powyżej ujścia Pawłówki w IV klasie wystąpiły wskaźniki zasolenia – substancje rozpuszczone i przewodność.

3.1.1.5. Gostynia

W 2004 roku w zlewni Gostyni zbadano 74,9 km rzeki i potoków. Badaniami objęto 9 punktów pomiarowych zlokalizowanych na Gostyni oraz jej dopływach: potoku Tyskim i Mlecznej z potokiem Ławeckim.

W 2004 roku we wszystkich badanych 9 punktach pomiarowych zlewni Gostyni wystąpiły wody złej jakości (V klasa).

O jakości wód Gostyni i Mlecznej decydowały wskaźniki tlenowe (BZT_5 , $CHZT_{Mn}$, $CHZT_{Cr}$), zawiesina, wskaźniki zasolenia: chlorki, siarczany oraz bakteriologia. Wody potoków Ławeckiego i Tyskiego zanieczyszczone były związkami pochodzenia komunalnego z grupy: tlenowej, biogennej i bakteriologii. Wskaźniki, których stężenia odpowiadały V klasie jakości wód to: BZT_5 , OWO, azot Kiejdahla, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. W wodach Gostyni i Potoku Tyskiego w IV klasie wystąpił mangan. W wodach Mlecznej powyżej Czuloła w V klasie wystąpił bar, w pozostałych punktach w IV klasie wystąpił mangan, powyżej Potoku Ławeckiego kadm a w ujściu do Gostyni żelazo.

W wodach Gostyni w punkcie pomiarowym powy-

żej ujścia Potoku Tyskiego odnotowano najwyższe w zlewni stężenie zawiesiny wynoszące 369,2 mg/l, poniżej ujścia Mlecznej maksymalne stężenie azotu ogólnego – 25,3 mg N/l. Natomiast w wodach Gostyni uchodzącej do Małej Wisły odnotowano najwyższe stężenia BZT_5 – 205,0 mg O_2 /l, chlorków – 10572 mg Cl/l oraz zawiesiny – 294,0 mg/l.

3.1.1.6. Przemyska

W 2004 roku w zlewni Przemyskiej 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 Przemyskiej.

Przemyskę zbadano w 10 punktach pomiarowych. Na jej dopływach: Trzebyczce, Pogorii, Bolinie i Wąwolnicy (bez Brynicy i Białej Przemyskiej) zlokalizowano 4 punkty pomiarowe.

Stan czystości zlewni Przemyskiej przedstawiał się następująco:

- wody zadawalającej jakości (III klasa) – 3 punkty pomiarowe,
- wody niezadawalającej jakości (IV klasa) – 2 punkty pomiarowe,
- wody złej jakości (V klasa) – 9 punktów pomiarowych.

Wody zadawalającej jakości wystąpiły w Przemyskiej poniżej zbiornika w Przeczycach do punktu pomiarowego w Będzinie. O jakości decydowała bakteriologia i azot Kiejdahla. W punkcie pomiarowym Przemyska powyżej zbiornika w Przeczycach wystąpiły wody IV klasy, głównie ze względu na bakteriologię. W IV klasie były także wody Trzebyczki z uwagi na związki azotu i bakteriologię. W pozostałych punktach zlokalizowanych na Przemyskiej od Sosnowca do m. Chełmek oraz w potokach Pogoria, Bolina i Wąwolnica wystąpiły wody złej jakości. O jakości wód Przemyskiej powyżej ujścia Brynicy decydowały zanieczyszczenia pochodzenia komunalnego, poniżej ujścia Brynicy obserwowano zanieczyszczenie wód Przemyskiej chlorkami, siarczanami, substancjami rozpuszczonymi, tj. związkami wprowadzanymi z wodami dołowymi kopalń. W Przemyskiej w Chełmku w V klasie wystąpiły wskaźniki: zawiesina ogólna, BZT_5 , $ChZT_{Mn}$, $ChZT_{Cr}$, OWO, amoniak, azot Kiejdahla, azot ogólny fosforany, fosfor ogólny, przewodność w 20°C, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, saprobność fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. W 2004 roku najgorsza jakość wód w zlewni Przemyskiej wystąpiła w potoku Bolina, gdzie w maksymalnych stężeniach (dla omawianej zlewni) wystąpiły wskaźniki: BZT_5 – 130 mg O_2 /l, zawiesina – 4286 mg/l, chlorki – 6958 mg Cl/l. W wodach Przemyskiej od punktu po-

wyżej Białej Przemszy w IV klasie wystąpił mangan. W punkcie poniżej Sosnowca i poniżej Brynicy w IV klasie wystąpiły oleje mineralne. Rtęć w IV klasie wystąpiła w punktach poniżej Brynicy i w m. Chełmek, kadm w IV klasie był poniżej Brynicy. W Bolinie w ujściu do Przemszy w V klasie wystąpił chrom⁺⁶, a w IV były: bar, chrom ogólny i mangan. W Wąwolnicy w IV klasie wystąpiły fenole a w V mangan, cyjanki wolne, pestycydy (suma lindanu i dieldryny).

Wody Wąwolnicy w ujściu do Przemszy i Przemszy poniżej Jaworzna (wodowskaz „Jeleń”) badane były pod kątem występowania substancji szczególnie szkodliwych. Monitoringiem objęto cyjanki wolne, pestycydy (suma lindanu i dieldryny) i pestycydy fosforoorganiczne (atrazynę, chlorfenwinfos, dichlorfos). Badania w ww. punktach pomiarowych prowadzone są od 2003 roku. W latach 2003-2004 średnioroczne wartości stężeń lindanu w Wąwolnicy wahały się w granicach 6-7 µg/l, chlorfenwinfosu 25-47 µg/l, cyjanków wolnych 0,09 do 0,26 mg/l. Okresowo obserwowano duże wahania stężeń badanych substancji związane prawdopodobnie z warunkami hydrologicznymi. W wodach Przemszy w Jeleniu średnioroczne wartości stężeń omawianych substancji w latach 2003-2004 wynosiły: lindanu 2,9-0,08 µg/l, chlorfenwinfosu 0,26-0,19 µg/l, cyjanków wolnych 0,008 do 0,007 mg/l.

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

Stan czystości zlewni Brynicy przedstawiał się następująco:

- wody zadowalającej jakości (III klasa) – 1 punkt pomiarowy,
- wody niezadowalającej jakości (IV klasa) – 2 punkty pomiarowe,
- wody złej jakości (V klasa) – 8 punktów pomiarowych.

Wody III klasy jakości wystąpiły w Brynicy w punkcie pomiarowym powyżej zbiornika Kozłowa Góra. Poniżej zbiornika, w punkcie pomiarowym powyżej ZG „Piekary”, Brynica prowadziła wody IV klasy jakości wód powierzchniowych. W pozostałych punktach pomiarowych aż do ujścia, do Przemszy wody Brynicy były złej jakości. Do ujścia Rowu Michałkowickiego Brynica zanieczyszczona była związkami pochodzenia komunalnego. Poniżej Rowu Michałkowickiego obserwowano wzrost stężeń do V klasy wskaźników zasolenia: siarczanów, substancji rozpuszczonych, przewodności a w ujściu chlorków. Z dopływów Brynicy wody IV klasy wystąpiły tylko w potoku Wielonka, pozostałe były w V klasie. Najgorsza jakość ze względu na wielkości stężeń zanieczyszczeń wystą-

piła w wodach Rawy w ujściu do Brynicy. Wskaźniki, których stężenia odpowiadały V klasie jakości wód to: BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, OWO, amoniak, azot Kiejdahla, azotyny, azot ogólny fosforany, fosfor ogólny, przewodność w 20°C, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, saprobowość fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. W wodach Rawy uchodzącej do Brynicy odnotowano maksymalne stężenie BZT₅ – 120 mg O₂/l, ChZT_{Cr} – 357,45 mg O₂/l, chlorków – 3542,8 mg Cl/l. W zlewni Brynicy z grupy metali w IV klasie wystąpiła rtęć (w 3 punktach pomiarowych), mangan (w 3 punktach pomiarowych), kadm w 1 punkcie.

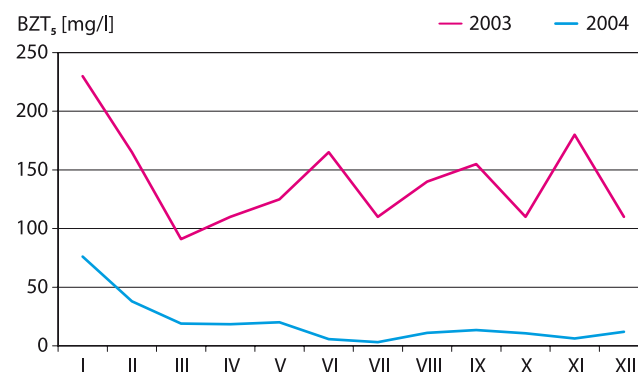
W analizowanym okresie zaobserwowano poprawę jakości wód Szarlejki, prawobrzeżnego dopływu Brynicy poniżej zbiornika Kozłowa Góra w zakresie stężeń BZT₅. W 2004 roku stężenia BZT₅ w Szarlejce wahały się od 3 do 76 mg O₂/l, w roku 2003 wynosiły od 91 do 230 mg O₂/l (ryc. 7). Spadek stężeń był efektem oddania do eksploatacji oczyszczalni ścieków „Centralna” w Bytomiu, nie wpłynął jednak na zmianę rocznej klasyfikacji wód Szarlejki, które nadal były złej jakości.

W 2004 roku w zlewni Białej Przemszy monitoringiem diagnostycznym objęto 9 punktów pomiarowych. Badaniami objęto 104,5 km rzek i potoków. Wody Białej Przemszy badano w 5 punktach pomiarowych, pozostałe 4 punkty zlokalizowano na potokach Biała, Kozi Bród, Bobrek, Rakówka (dopływ Bobrka).

Stan czystości zlewni Białej Przemszy przedstawiał się następująco:

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

Wody IV klasy wystąpiły w Białej Przemszy od punktu pomiarowego powyżej Centurii do punktu Sosnowiec-Maczki oraz w wodach potoku Biała. O jakości tych wód decydowała bakteriologia, azot Kiejdahla



Ryc. 7. Stężenia BZT₅ w Szarlejce w punkcie pomiarowym km 0,2 ujście do Brynicy w latach 2003-2004

oraz ołów wprowadzany z wodami Białej. Stężenia ołowiu w V klasie utrzymywały się w wodach Białej Przemszy do punktu pomiarowego powyżej potoku Bobrek. Od tego punktu Biała Przemsza prowadziła wody V klasy, taka też była jakość pozostałych dopływów. W 2004 roku, w potoku Rakówka, dopływie potoku Bobrek w V klasie wystąpiły m.in. wskaźniki: fluorki, kadm, cyjanki wolne. Stężenia fluorków w V klasie obserwowane były także w potoku Bobrek w ujściu do Białej Przemszy oraz w Białej Przemszy w ujściu do Przemszy. W wodach Białej Przemszy w jej ujściu do Przemszy w IV klasie jakości wystąpił kadm, mangan i oleje mineralne. W potoku Kozi Bród w ujściu do Przemszy w IV klasie wystąpiło żelazo i oleje mineralne. W punkcie pomiarowym Biała Przemsza ujście do Przemszy w V klasie jakości wód powierzchniowych wystąpiły wskaźniki: zawiesina ogólna, BZT₅, OWO, amoniak, azot Kiejdahla, azoty, fosforany, fluorki, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. W ww. punkcie maksymalne stężenie zawiesiny wyniosło 146,8 mg/l, fosforanów 1,03 mg PO₄/l, fluorków 1,8 mg F/l.

3.1.1.7. Soła

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

- woda dobrej jakości (II klasa) wystąpiła w 5 punktach; w tym 2 na Sole i 3 na jej dopływach (Łękawka, Ponikwia i Wielka Puszcza),
- woda zadawalającej jakości wystąpiła w 7 punktach; w tym 5 na Sole i 2 na jej dopływach (Koszarawa i Żylica),
- woda o złej jakości (V klasa) wystąpiła w 1 punkcie na Żylicy.

Wpływ na przedstawioną ocenę miały zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli), które odpowiadały IV i V klasie czystości. Wody złej jakości wystąpiły w Żylicy powyżej Garbarni w Łodygowicach, gdzie aż 7 wskaźników mieściło się w V klasie jakości. Przyczyną takiego stanu była źle pracująca Oczyszczalnia Ścieków w Rybarzowicach (od listopada ścieki z oczyszczalni przepompowywane są na oczyszczalnię ścieków w Bielsku-Białej Komorowicach). W punkcie pomiarowym Soła poniżej Węgierskiej Górki w V klasie wystąpiły oleje mineralne. Większość wskaźników badanych w zlewni Soły odpowiadała I klasie czystości.

3.1.1.8. Pilica

Wody Pilicy w zakresie diagnostycznym zbadano w Koniecpolu, gdzie były zadowalającej jakości (III

klasa). Żaden ze wskaźników nie osiągnął klasy V, w IV wystąpiła barwa i ogólna liczba bakterii coli, pozostałe nie przekroczyły wartości dopuszczalnych III klasy.

3.1.2. Zlewnia Odry

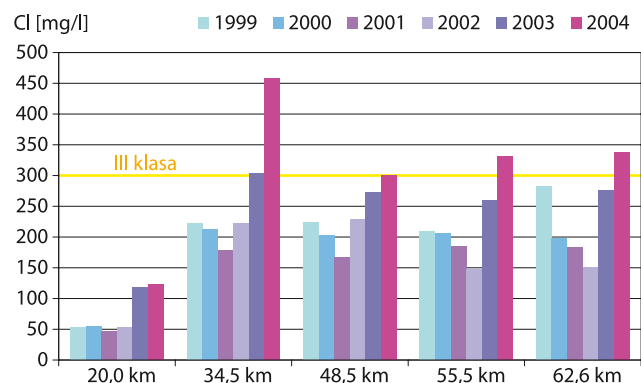
W zlewni Odry monitoringiem diagnostycznym w 2004 roku objęto 38 rzek i potoków, na których zlokalizowano 79 punktów pomiarowych. W dalszej części omówiono wyniki klasyfikacji w układzie zlewniowym.

3.1.2.1. Odra

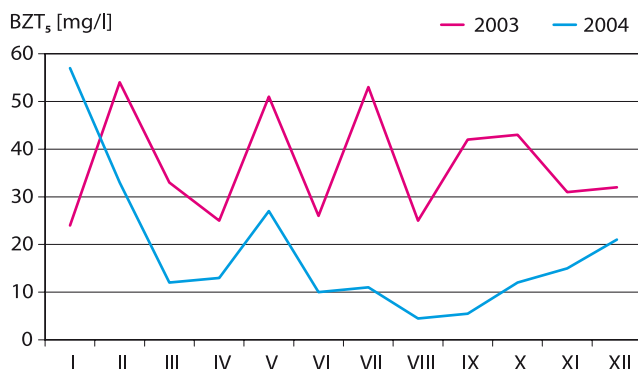
Długość badanego odcinka Odry wynosiła 50,2 km. Monitoring diagnostyczny rzeki Odry prowadzony był w 4 punktach pomiarowych. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- woda o niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiła na Odrze w 1 punkcie pomiarowym w Chałupkach,
- woda o złej jakości (V klasa) wystąpiła w 4 pozostałych punktach na Odrze.

Wpływ na powyższą ocenę miały zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli) oraz wskaźniki fizyczne (zawiesina), tlenowe, biogenne, zasolenia i z biologicznych – chlorofil „a”, które mieściły się w IV i V klasie czystości. Na ryc. 8 przedstawiono stan zasolenia Odry w latach 1999-2004 na przykładzie średniorocznych stężeń chlorków. Wzrost stężeń chlorków w wodach Odry obserwowano od punktu pomiarowego w Krzyżanowicach i tam ich wartości były najwyższe. Do roku 2003 stężenia chlorków nie przekraczały 300 mg Cl/l tj. wartości dopuszczalnej dla wód o zadowalającej jakości. Obserwowany w ostatnich latach wzrost stężeń związany był z niskimi stanami wód. Przekroczenie III klasy jakości wód w 2004 roku wynikało ze zmiany sposobu odprowadzania wód dołowych oraz niskich stanów wód.



Ryc. 8. Średnioroczne stężenia chlorków w Odrze w latach 1999-2004 w punktach pomiarowych: km 20,0 w Chałupkach, km 34,5 w Krzyżanowicach, km 55,5 w Miedonii, km 62,6 w Turzy



Ryc. 9. Stężenia BZT₅ w Leśnicy w punkcie pomiarowym km 7,8 powyżej kolektora „Olza” w latach 2003-2004

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 pomiarowych. Stan czystości wód przedstawiał się następująco:

- wody zadawalającej jakości (III klasa) wystąpiły w 4 punktach: w tym 3 na Olzie w górnym biegu i 1 na dopływie (Puńcówce),
- wody o niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiły w 6 punktach (3 na Olzie i 3 na dopływach: Bobrówce, Piotrówce, Pielgrzymówce),
- wody o złej jakości (V klasa) wystąpiły w 7 punktach; w tym 1 na Olzie i 6 na dopływach: Szotkówce z Ruptawką i Leśnicą.

Wody Olzy badano w 7 punktach pomiarowych. Jej jakość pogarszała się z biegiem rzeki. Do punktu pomiarowego powyżej ujścia Bobrówki była w III klasie, od punktu poniżej Cieszyna do ujścia w IV, a w ujściu do Odry w V. Do punktu pomiarowego poniżej Kaczyc i Otrębowa o jakości Olzy decydowały wskaźniki biogenne oraz mikrobiologiczne (bakterie coli). Od punktu powyżej ujścia Piotrówki wpływ na jakość Olzy miały także wskaźniki zasolenia. Na jakość dopływów Olzy: Puńcówki, Bobrówki, Piotrówki z Pielgrzymówką miały wpływ zanieczyszczenia pochodzenia komunalnego: tlenowe, biogenne, mikrobiologiczne. Najgorsza jakość wód w zlewni Olzy wystąpiła w zlewni Szotkówki, gdzie wszystkie badane punkty pomiarowe były w V klasie. Wpływ na jakość wód zlewni Szotkówki miały ścieki komunalne z rejonu Wodzisławia Śląskiego, Jastrzębia Zdroju i wody dołowe z kopalń węgla kamiennego.

W 2004 roku w zlewni Olzy wystąpiła poprawa jakości wód związana z oddaniem do eksploatacji oczyszczalni ścieków komunalnych „Karkoszka” w Wodzisławiu Śląskim oraz systemu zrzutu wód dołowych „Olza”, którym przekierunkowano wody dołowe bezpośrednio do Odry. Wykonane inwesty-

cje miały bezpośredni wpływ na jakość wód Leśnicy, dopływu Szotkówki. Wartości stężeń BZT₅ w 2004 roku w Leśnicy zmniejszyły się około 2-3 razy w porównaniu do roku poprzedniego (ryc. 9). Stężenia chlorków w Leśnicy w 2003 roku wynosiły od 299 do 9380 mg/l, po przekierunkowaniu wód dołowych do Odry od marca do grudnia 2004 wahały się od 41 do 505 mg/l (ryc. 10). Pomimo wykonania ww. inwestycji 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 stwierdzono V klasę – wody złej jakości.

Wskaźniki, których stężenia odpowiadały V klasie jakości wód to: zawiesina ogólna ChZT_{cr}, azot Kiejdahla, azotany, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. W punkcie pomiarowym w m. Bieńkowice w IV klasie wystąpiły WWA.

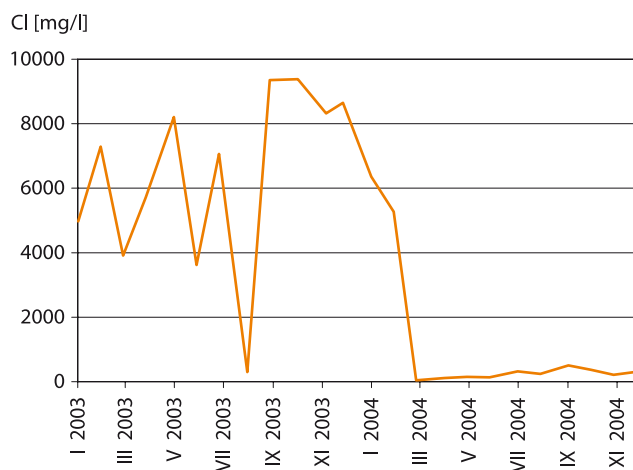
W punkcie pomiarowym Psina w miejscowości Bieńkowice maksymalne stężenie zawiesiny ogólnej wyniosło 917,0 mg/l, ChZT_{cr} 97,9 mg O₂/l, azotu ogólnego 23,8 mg N/l, fosforu ogólnego 1,73 mg P/l.

3.1.2.4. Ruda

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

- wody niezadawalającej jakości (IV klasa) – 1 punkt pomiarowy,
- wody złej jakości (V klasa) – 4 punkty pomiarowe.

Wody IV klasy wystąpiły w punkcie pomiarowym Ruda powyżej Zbiornika Rybnik. W pozostałych punktach pomiarowych na Rudzie i Nacynie wystąpiły wody V klasy. W wodach Rudy na całej długości



Ryc. 10. Stężenia chlorków w Leśnicy w punkcie pomiarowym km 0,3 ujście do Szotkówki w latach 2003-2004

w V klasie czystości wystąpiły wskaźniki: azot Kiejdahla i ogólna liczba bakterii coli. Azot Kjeldahla w najwyższych stężeniach (średnio 8-9 mg/l) wystąpił w wodach Rudy powyżej zbiornika Rybnik, poniżej zbiornika średnioroczne stężenia wahały się od 5 do 3 mg/l. Najgorsza jakość badanych wskaźników wystąpiła w wodach Nacyny w ujściu do Rudy. Wskaźniki, których stężenia odpowiadały V klasie jakości wód to: BZT₅, ChZT_{Cr}, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. Maksymalne stężenia wybranych wskaźników w tym punkcie wynosiły: BZT₅ – 19,5 mg O₂/l; azotu Kiejdahla – 14,8 mg N/l, fosforu ogólnego – 2,31 mg P/l, chlorków – 1868,5 mg Cl/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. Jakość wód Bierawki i jej dopływów odpowiadała w 2004 roku V klasie. O złej jakości Bierawki i Rowu Knurowskiego na całej długości decydowały wskaźniki charakterystyczne dla ścieków komunalnych oraz od punktu pomiarowego poniżej Dębieńska dla wód dołowych. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń wystąpiły w punkcie pomiarowym Bierawka poniżej Rowu Knurowskiego, gdzie w V klasie jakości wód wystąpiły wskaźniki: BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, saprobność fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. Maksymalne stężenia wybranych wskaźników w tym punkcie przedstawiały się następująco: BZT₅ – 26,0 mg O₂/l; ChZT_{Cr} – 100,0 mg O₂/l, OWO – 53,17 mg C/l, azot ogólny – 40,0 mg N/l, chlorki – 5887,1 mg Cl/l. W punkcie pomiarowym poniżej Orzesza w V klasie wystąpił mangan, poniżej Dębieńska oleje mineralne, a w Rowie Knurowskim bor. W Rowie Knurowskim w IV klasie wystąpił chrom ogólny, mangan i oleje mineralne. O jakości Potoku Sierakowickiego decydowały wskaźniki: zawiesina ogólna (od 10,0 do 118,0 mg), azot Kjeldahla, azotany, azot ogólny (od 9,11 do 44,6 mg N/l) oraz bakteriologia.

3.1.2.6. Kłodnica

W 2004 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, Pławniowicki na ich wypływach do odbiorników. Próby wód pobierano z 28 punktów pomiarowych.

Stan czystości zlewni Kłodnicy przedstawiał się następująco:

- wody niezadowolającej jakości (IV klasa) – 4 punkty pomiarowe,
- wody złej jakości (V klasa) – 24 punktów pomiarowych.

Wody IV klasy wystąpiły w Dramie powyżej Pyskowic, na wypływie zbiornika Dzierżno Małe do Kłodnicy, na wpływie Potoku Toszeckiego do zbiornika Pławniowice oraz w ujściu Potoku Bojszowickiego do Kłodnicy.

Wody Kłodnicy zanieczyszczały ścieki komunalne i wody dołowe kopalń węgla kamiennego. Zanieczyszczenia charakterystyczne dla tych źródeł wielokrotnie przekraczały normy dla wód o zadowalającej jakości. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń komunalnych w wodach Kłodnicy wystąpiły w Katowicach Brynowie, gdzie stężenia BZT₅ wahały się od 18,0 mg O₂/l do 155,0 mg O₂/l. Zanieczyszczenie rzeki rosło wraz z ujściem kolejnych jej dopływów. W analizowanym okresie badawczym Kłodnica spośród wszystkich badanych rzek prowadziła najbardziej zanieczyszczone wody w zakresie zawiesiny i ChZT_{Cr}. Wpływ wód dołowych na jakość rzeki obserwuje się od punktu pomiarowego Kłodnica powyżej Jamny. Najbardziej charakterystyczny wskaźnik dla wód dołowych – chlorki w najwyższych stężeniach wystąpił w wodach Kłodnicy poniżej ujścia Czarniawki. Stężenia chlorków wahały się tam od 1115 do 4441 mg Cl/l. Zanieczyszczenie wód Kłodnicy ww. wskaźnikami spowodowały głównie jej dopływy: Czarniawka, Potok Bielszowicki, Bytomka. W wodach Kłodnicy na całej długości w IV klasie wystąpił mangan. Z innych metali w IV klasie wystąpiły: chrom ogólny i miedź w Katowicach Brynowie oraz rtęć poniżej ujścia Bytomki.

Wody potoków Bielszowickiego i Czarniawki zanieczyszczone były ściekami komunalnymi i wodami dołowymi z kopalń węgla kamiennego. Wskaźniki, których stężenia wystąpiły w V klasie jakości to: zawiesina ogólna, BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, OWO, amoniak, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność w 20°C, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, magnez, saprobność fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. W obydwu potokach wartości III klasy przekroczył mangan: w Czarniawce był V klasie, a w Potoku Bielszowickim w IV.

Zlewnia Bytomki badana była w 5 punktach pomiarowych, w tym 2 na dopływach: Rowie Miechowickim i Potoku Mikulczyckim. Bytomka zanieczysz-

czona była ściekami pochodzenia komunalnego i wodami dołowymi z kopalń. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń wystąpiły w Rowie Miechowskim. W punkcie pomiarowym Bytomka ujście do Kłodnicy w V klasie wystąpiły wskaźniki: zawiesina ogólna, BZT₅, ChZT_{Mn}, ChZT_{Cr}, OWO, amoniak, azot Kiejdahla, azotyny, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, przewodność, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, saprobowość fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ogólna liczba bakterii coli. W wodach Bytomki w IV klasie wystąpił mangan a poniżej oczyszczalni w Bytomiu w V klasie były substancje powierzchniowo czynne anionowe. Potok Mikulczycki był zanieczyszczony związkami pochodzenia komunalnego. W związku z oddaniem do eksploatacji oczyszczalni ścieków „Centralna” w Bytomiu, w 2004 roku stężenie średnioroczne BZT₅ w Bytomce, w punkcie pomiarowym km 15,4 poniżej oczyszczalni w Bytomiu zmniejszyło się dwukrotnie w porównaniu do roku poprzedniego (ryc. 11), jednak wody w tym punkcie nadal były złej jakości.

Wody potoków wpadających do Kłodnicy: Jamny, Promnej, Chudowskiego, Toszeckiego i Bojszowskiego zanieczyszczone były ściekami pochodzenia komunalnego. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń wystąpiły w potoku Jamna w ujściu do Kłodnicy, który odbiera ścieki z rejonu Mikołowa. W ww. punkcie maksymalne stężenie zawiesiny ogólnej wyniosło 552,6 mg/l, BZT₅ – 98,0 mg O₂/l, fosforu ogólnego – 9,3 mg P/l. W potoku Chudowskim w IV klasie wystąpiły stężenia manganu i żelaza. W Potoku Toszeckim na wpływie do zbiornika Pławniowice w IV klasie wystąpiły WWA.

Dramę badano w 2 punktach pomiarowych, jej dopływ – Potok Świętoszowski w 1 punkcie. W punkcie powyżej Pyskowic rzeka prowadziła wody IV klasy, czyli niezadawalającej jakości, natomiast w ujściu do Zbiornika Dzierżno Małe oraz w ujściu Potoku Świętoszowskiego do Dramy wystąpiło zanieczyszczenie

wód na poziomie V klasy jakości. W Dramie, w V klasie występowały wskaźniki mikrobiologiczne, natomiast w Potoku Świętoszowskim dodatkowe zanieczyszczenie stanowiły wskaźniki tlenowe, biogenne i siarczany.

W Dramie prowadzone były dodatkowo analizy trichloroetenu oraz tetrachloroetenu (kontynuowane od 2002 roku). W 2004 roku mieściły się one w zakresach odpowiednio: od 0,047 do 2,24 µg/l oraz od 0,006 do 0,205 µg/l i były niższe niż w roku poprzednim (w 2003 roku: trichloroeten 0,64 – 88,5 µg/l, tetrachloroeten 0,2 – 20,8 µg/l).

W zlewni Kłodnicy zbadano także zbiorniki: Dzierżono Duże na wypływie Kłodnicy, Dzierżono Małe na wypływie do Dramy, Pławniowicki na wypływie do potoku Toszeckiego oraz wody Kanału Gliwickiego w Pławniowicach. Wody IV klasy wystąpiły na wypływie zbiornika Dzierżono Małe (w V klasie był tylko azot Kiejdahla), w pozostałych zbiornikach i w Kanale były w V klasie. O jakości wód na wypływie zbiornika Dzierżono Duże oraz w Kanale Gliwickim decydowały wskaźniki biogenne i zasolenia, zbiornika Pławniowice wskaźniki biogenne i mangan. Na wypływie zbiornika Pławniowice i w Kanale Gliwickim mangan wystąpił w IV klasie, a na wypływie ze zbiornika Dzierżono Duże w IV klasie wystąpiły WWA.

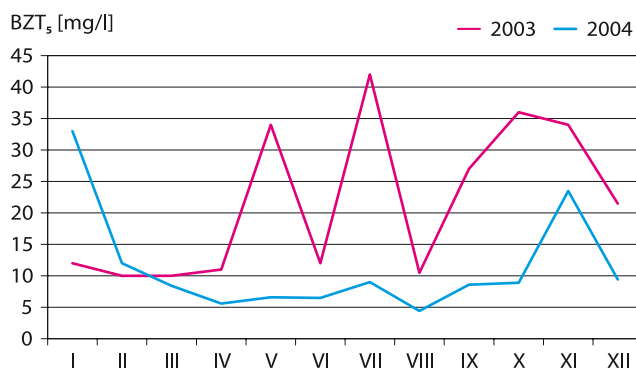
3.1.2.7. Mała Panew

Zlewnię Małej Panwi zbadano w 7 punktach pomiarowych, 4 na Małej Panwi oraz 2 na Stole - poniżej Tarnowskich Gór i w ujściu do odbiornika i 1 na Lublinicy poniżej Lublińca. Analiza stanu czystości tych rzek za 2004 rok wykazała:

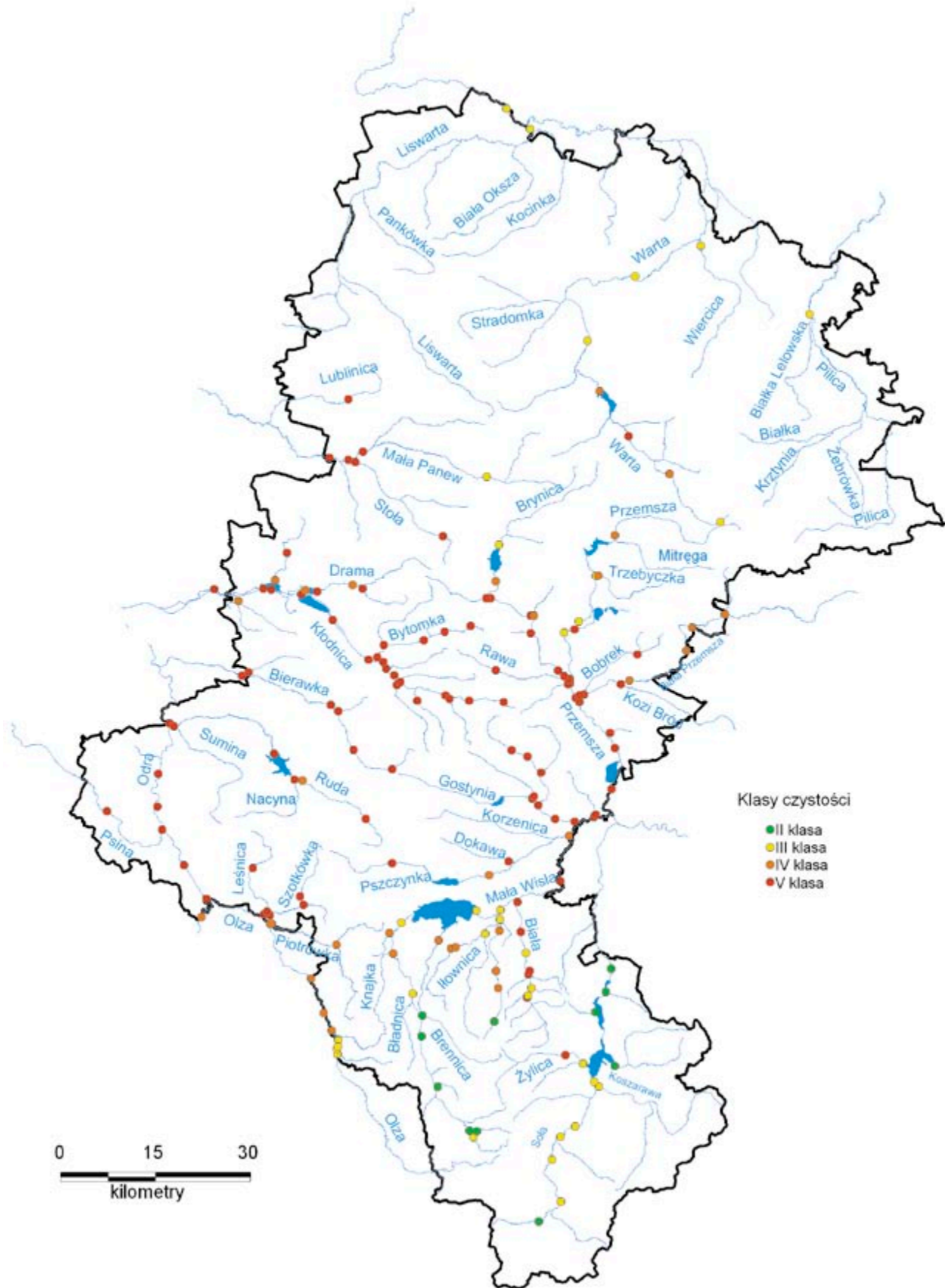
- wody klasy III, czyli zadawalającej jakości wystąpiły w 1 punkcie, w wodach Małej Panwi w m. Miotek,
- wody złej jakości (V klasa jakości) pojawiły się w pozostałych 6 punktach.

W wodach Małej Panwi najczęściej w V klasie występowały wskaźniki: barwa, amoniak, azot Kiejdahla, fosforany, liczba bakterii coli typu kałowego oraz ogólna liczba bakterii coli. Najgorsza jakość wód wystąpiła w Stole poniżej Tarnowskich Gór. W V klasie jakości pojawiły się tu wskaźniki ze wszystkich badanych grup: fizycznej, tlenowej, biogennej, zasolenia, metali, przemysłowych, biologicznych i mikrobiologicznych. Z grupy metali w V klasie wystąpił bor i kadm, z grupy przemysłowej substancje powierzchniowo czynne anionowe. Stężenie kadmu w V klasie wystąpiło też w ujściu Stoły do Małej Panwi.

Wody Stoły badane były dodatkowo pod kątem wpływu substancji szczególnie szkodliwych: trichloroetenu oraz tetrachloroetenu (kontynuowane od 2002 roku). Stężenia ww. wskaźników wahały się



Ryc. 11. Stężenia BZT₅ w Bytomce w punkcie pomiarowym km 15,4 poniżej oczyszczalni w Bytomiu w latach 2003-2004



Ryc. 12. Klasyfikacja wód powierzchniowych w punktach pomiarowych badanych w 2004 roku

w granicach od 0,02 do 1,94 $\mu\text{g/l}$ dla trichloroetenu oraz od 0,004 do 1,46 $\mu\text{g/l}$ dla tetrachloroetenu i w porównaniu do roku 2003 uległy niewielkim zmianom (w 2003 roku wynosiły odpowiednio 0,02-5,02 $\mu\text{g/l}$ oraz 0,01-1,37 $\mu\text{g/l}$).

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 2004 rok wykazały:

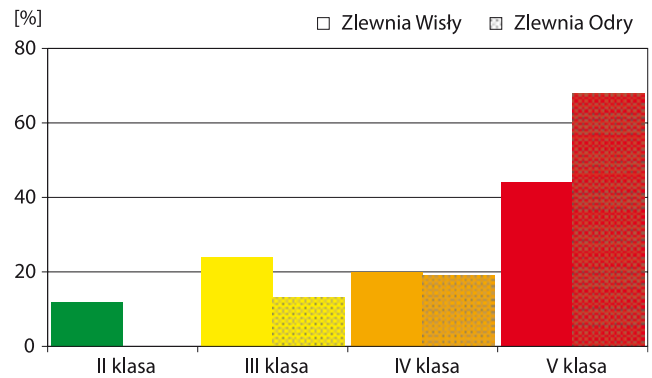
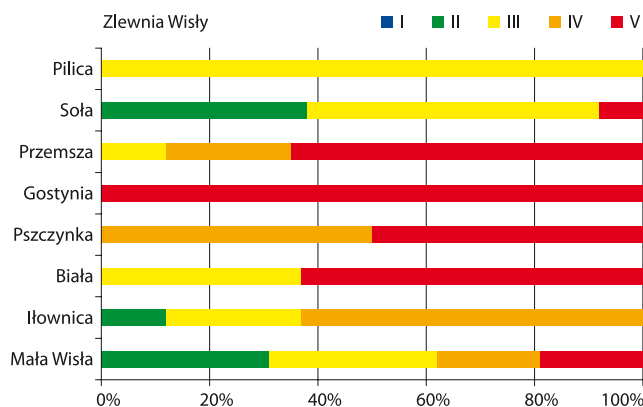
- wody zadawalającej jakości (III klasa) wystąpiły w 6 punktach pomiarowych,
- wody niezadawalającej jakości (IV klasa) wystąpiły w 2 punktach pomiarowych,
- wody złej jakości (V klasa jakości) pojawiły się w 1 punkcie.

W badanych punktach wody zadawalającej jakości (III klasy czystości) pojawiły się w rzece Warcie w Kromołowie, Korwinowie, Mstowie i Wąsoszu oraz w Liswarcie m. Kule i Wiercicy m. Chmielarze. Wody Warty w Kręciwilku i Poraju dotrzymały warunków IV klasy wód o niezadawalającej jakości. Największe zanieczyszczenie wód Warty wystąpiło w miejscowości Lgota (poniżej Myszkowa), gdzie jej wody zaliczono do V klasy wód złej jakości. Wskaźniki najczęściej występujące w IV lub V klasie jakości to barwa, azot Kiejdahla, liczba bakterii coli typu kałowego oraz ogólna liczba bakterii coli.

3.1.3. Ocena łączna zlewni Wisły i Odry w 2004 roku

Na podstawie wyników badań monitoringu diagnostycznego wody powierzchniowe województwa śląskiego w 2004 roku sklasyfikowano następująco:

- klasa II, wody dobrej jakości – 11 punktów, tj. 6%,
- klasa III, wody zadawalającej jakości – 33 punkty, tj. 19%,



Ryc. 13. Procentowy udział punktów w klasach czystości w zlewni Wisły i Odry w 2004 roku

- klasa IV, wody niezadawalającej jakości – 32 punkty, tj. 19%,
- klasa V, wody złej jakości – 95 punktów, tj. 56%.

Wyniki klasyfikacji przedstawiono na ryc. 12. W roku 2004 nie stwierdzono wód o bardzo dobrej jakości (klasy I). Wody dobrej i zadawalającej jakości wystąpiły w ok. 25% badanych punktów, wody niezadawalającej jakości w ok. 19% punktów, w pozostałych 56% punktów wystąpiły wody złej jakości. Wody dobrej jakości wystąpiły w zlewni Małej Wisły powyżej zbiornika Goczałkowice, w górnym odcinku Wapienicy oraz w zlewni Soły. Wody zadawalającej jakości w zlewni Wisły wystąpiły w Małej Wiśle, Łownicy, Jasienicy, Białej powyżej oczyszczalni w Komorowicach, Przemszy do punktu pomiarowego w Będzinie, Brynicy powyżej zbiornika w Kozłowej Górze, Sole i Pilicy. Wody zadawalającej jakości w zlewni Odry wystąpiły w Olzie powyżej miasta Cieszyna, Małej Panwi m. Miotek, Warcie, Wiercicy i Liswarcie.

Porównanie wyników klasyfikacji zlewni Wisły i Odry w 2004 roku przedstawiono na rycinie 13 i 14.

W zlewni Wisły w 36% punktów jakość wody była dobra i zadawalająca, w pozostałych 64% punktów

Ryc. 14. Procentowy udział punktów pomiarowych w klasach czystości w rzekach badanych w zlewni Wisły i Odry w 2004 roku

Tabela 2. Wyniki badań biologicznych w 2004 roku

Wskaźniki biologiczne		Mała Wisła poniżej zbiornika w Wiśle Czarnem		Soła poniżej Rajczy		Warta m. Korwinów		Warta m. Mstów	
		Klasy jakości							
		18.05.05	14.10.05	19.05.05	15.10.05	12.05.05	13.09.05	12.05.05	13.09.05
Saprobowość peryfitonu	IS	II	II	II	II	III	III	III	III
Makrobezkęgowce bentosowe	IBR	I	I	I	I	II	I	II	II
	IB	I	I	I	I	III	II	II	II
Klasa jakości wg monit. diagnostycznego		II		III		III		III	

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

niezadowolająca i zła. W zlewni Odry odpowiedni udział tych wód wynosił 13 i 87%. Wody dobrej jakości wystąpiły tylko w zlewni Wisły. W Pilicy wystąpiły wody III klasy jakości, a w zlewni łownicy nie przekroczyły IV klasy. Najniższy udział wód złej jakości (poniżej 20%) osiągnęły wody Soły i Małej Wisły w zlewni Wisły oraz wody Warty w zlewni Odry. Wody złej jakości wystąpiły we wszystkich badanych punktach zlokalizowanych w zlewni Gostyni (zlewnia Małej Wisły) oraz Bierawce i Psinie (zlewnia Odry). Ponadto wysoki udział wód złej jakości stwierdzono w zlewniach: Kłodnicy, Małej Panwi (powyżej 80%) oraz Przemszy (powyżej 60%) (ryc. 14).

3.1.4. Ocena pilotowych badań biologicznych

Zgodnie z „Programem PMŚ...” [1] wskaźniki biologiczne: saprobowość peryfitonu i makrobezkęgowce bentosowe badano 2 razy w roku w 4 punktach pomiarowych:

- Mała Wisła poniżej zbiornika w Wiśle Czarnem,
- Soła poniżej Rajczy,
- Warta m. Korwinów,
- Warta m. Mstów.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli 2.

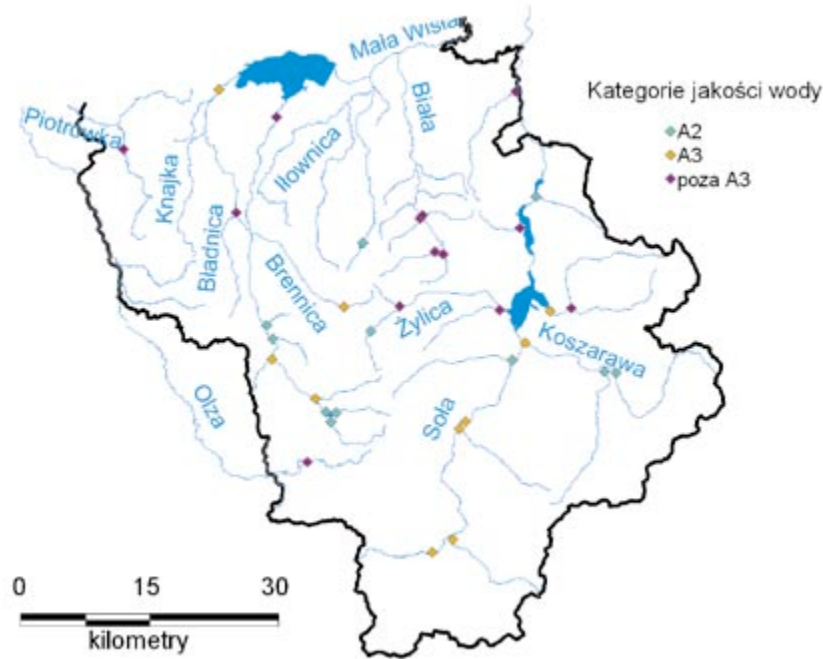
Najwyższe wartości wskaźników biologicznych wystąpiły w wodach Małej Wisły poniżej zbiornika w Wiśle Czarnem i w Sole poniżej Rajczy. W badanych próbach stwierdzono dużą różnorodność taksonomiczną fauny makrobezkęgowców bentosowych wynoszącą w Małej Wiśle – 30, a w Sole – 25 rodzin, charakterystyczną dla czystych wód górskich. W punktach zlokalizowanych na rzece Warcie skład organizmów bentosowych charakterystyczny był dla wód średnio zanieczyszczonych. Skład taksonomiczny fauny wynosił od 16 do 23 rodzin. Indeks saprobowości peryfitonu dla rzeki Wisły wynosił od 1,2 do 1,47, Soły od 1,41 do 1,47, Warty od 1,79 do 1,97. Organizmami dominującymi były okrzemki.

W żadnym z badanych punktów pomiarowych klasa jakości wskaźników biologicznych nie była gorsza

od klasy jakości określonej na podstawie badań monitoringu diagnostycznego.

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

Monitoring wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych prowadzony był w 97 punktach pomiarowych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska 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), wody uznaje się za zanieczyszczone związkami azotu, jeżeli stężenia azotanów przekraczają wartość 50 mg NO₃/dm³, dla stężeń 40-50 mg NO₃/dm³ wody uznaje się za zagrożone. Analiza stężeń średniorocznych azotanów w badanych punktach nie wykazała stężeń powyżej 40 mg NO₃/dm³. Najwyższe stężenia średnioroczne azotanów wynoszące ok. 31 mg NO₃/dm³ wystąpiły w potoku Świętoszowickim (dopływ Dramy w zlewni Kłodnicy) oraz w Opatówce (dopływ Liswarty w zlewni Warty). Maksymalne stężenia azotanów powyżej 50 mg NO₃/dm³ wystąpiły tylko w zlewni Odry. Najwyższe maksymalne stężenia azotanów (powyżej 100 mg NO₃/dm³) wystąpiły w potoku Świętoszowickim (dopływ Dramy w zlewni Kłodnicy) oraz w Pile (dopływ Małej Panwi). Stężenia maksymalne powyżej 50 mg NO₃/dm³ wystąpiły w potoku Sierakowickim (dopływ Bierawki), Psinie (dopływ Odry), potoku Bojszowickim (dopływ Kłodnicy) oraz Lublinicy (dopływ Małej Panwi). Stężenia azotanów w przedziale 40-50 mg NO₃/dm³ w zlewni Odry wystąpiły w: Suminie m. Sumina (dopływ Rudy), potokach: Ligockim, Woda Graniczna i Lublinica (powyżej Lublińca) w zlewni Małej Panwi, potoku Struga (dopływ Warty) i potoku Opatówka (dopływ Liswarty). W zlewni Małej Wisły maksymalne stężenia azotanów w przedziale 40-50 mg NO₃/dm³ wystąpiły w Knajce w ujściu do Małej Wisły, Pszczynce, Potoku Ożarówickim w ujściu do Brynicy oraz Pisarzówce w ujściu do Soły. Maksymalne stężenia azotanów



Ryc. 15. Ocena wód powierzchniowych pod kątem wymagań, jakim powinny odpowiadać wody wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia na podstawie badań WIOŚ

powyżej $40 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$ w obu zlewniach wystąpiły w okresie styczeń-marzec, za wyjątkiem Psiny i Wody Granicznej, gdzie wystąpiły w czerwcu.

3.1.6. 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. Badaniami objęto rzeki w południowej i północnej części województwa. Wymogi rozporządzenia 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), dla bytowania ryb karpiowatych spełniało 5 punktów w zlewni Małej Wisły: Biała i Czarna Wisiełka w ujściu do Małej Wisły, Żabniczanka i Leśnianka w ujściu do Soły oraz Żyłca w Szczyrku Górnym. Wskaźnikami najczęściej przekraczającymi warunki rozporządzenia były azotyny i fosfor ogólny.

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

Zgodnie z Programem... [1] monitoring wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia

ludności w wodę przeznaczoną do spożycia prowadzony był przez WIOŚ oraz Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Katowicach. WIOŚ wykonywał monitoring osłony ujęć wód przeznaczonych do spożycia, a w miejscu ujęcia badania wykonywane były przez WSSE i PSSE.

3.1.7.1. Monitoring osłony wód przeznaczonych do spożycia

Monitoringiem osłony 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. Punkty wytypowano w zlewni Małej Wisły powyżej zbiornika Goczałkowice (10), na Bajerce bezpośrednim dopływie zbiornika Goczałkowice, w zlewni Białej (5), w zlewni Soły (16), w górnym biegu Olzy, na rzece Piotrówe w Zebrzydowicach, na Brynicy powyżej zbiornika Kozłowa Góra, na Przemszy powyżej potoku Psarskiego. Ocenę wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 roku określające wymagania, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. nr 204, poz. 1728). Zgodnie z ww. rozporządzeniem w 11 punktach wody zaklasyfikowano do kategorii jakości wody – A2, 12 punktów do kategorii – A3, 13 punktów nie odpowiadało obowiązującym kategoriom jakości (ryc. 15). Najwięcej punktów nie spełniających wymagań ww. rozporządzenia

wystąpiło w zlewni Soły (5) i w zlewni Białej (4). Warunków rozporządzenia nie spełniały wody Bajerki, Żylicy, Łękawki i Wielkiej Puszczy, bezpośrednio dopływy zbiorników: Goczałkowickiego, Tresnej i Międzybrodzia. Wartości dopuszczalne dla kategorii A1-A3 najczęściej przekraczały wskaźniki: liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego.

3.1.7.2. Monitoring ujęć

W 2004 roku Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna w Katowicach objęła badaniami 48 ujęć powierzchniowych, których wody wykorzystywano do celów wodociągowych [3]. Były to zarówno ujęcia o bardzo dużej ilości ujmowanej do uzdatnienia wody, zaopatrującej kilkaset tysięcy osób jak np. ujęcia usytuowane na zbiornikach Goczałkowickim i Czanieckim, czy też ujęcia o niewielkiej wydajności zaopatrujące w wodę kilkaset osób.

Wymagania jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę do picia, zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. nr 204, poz. 1728).

Badania wód z ujęć wykonywane były w Zintegrowanym Laboratorium Państwowej Inspekcji Sanitarnej, które obejmuje Laboratorium Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej w Katowicach oraz w Powiatowych Stacjach Sanitarно-Epidemiologicznych w Bielsku-Białej, Dąbrowie Górniczej, Tychach i Żywcu, tj. tych na terenie których są ujęcia. Badania wód w 2004 r. wykonywała także PSSE w Sosnowcu.

Na podstawie wszystkich uzyskanych w omawianym roku sprawozdawczym wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wód z ujęć powierzchniowych oraz w oparciu o przeprowadzoną ocenę ich jakości przyjęto dla każdego analizowa-

nego ujęcia odpowiednią kategorię jakości wody A1, A2, lub A3.

W odniesieniu do 48 ujęć badanych w 2004 r. dla 13 obiektów przyjęto kategorię jakości A1, dla 32 obiektów kategorię A2, dla 2 ujęć przyjęto kategorię A3 oraz 1 ujęcie sklasyfikowano poza A3 (ryc. 16).

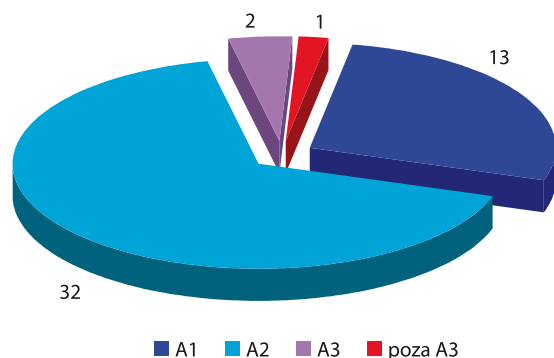
Zgodnie z przyjętymi w 2004 r. kategoriami jakości wód ujęcie, które sklasyfikowano poza kategorię A3, to ujęcie w Strumieniu oparte na rzece Wiśle. W ujęciu tym stwierdzono kilkakrotnie obecność bakterii z grupy Salmonella. Wysokosprawna technologia uzdatniania i dezynfekcji wody zastosowana w Zakładzie Produkcji Wody w Strumieniu, pozwoliła na uzyskanie dobrej jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Do kategorii jakości A3 zakwalifikowano ujęcia zlokalizowane w :

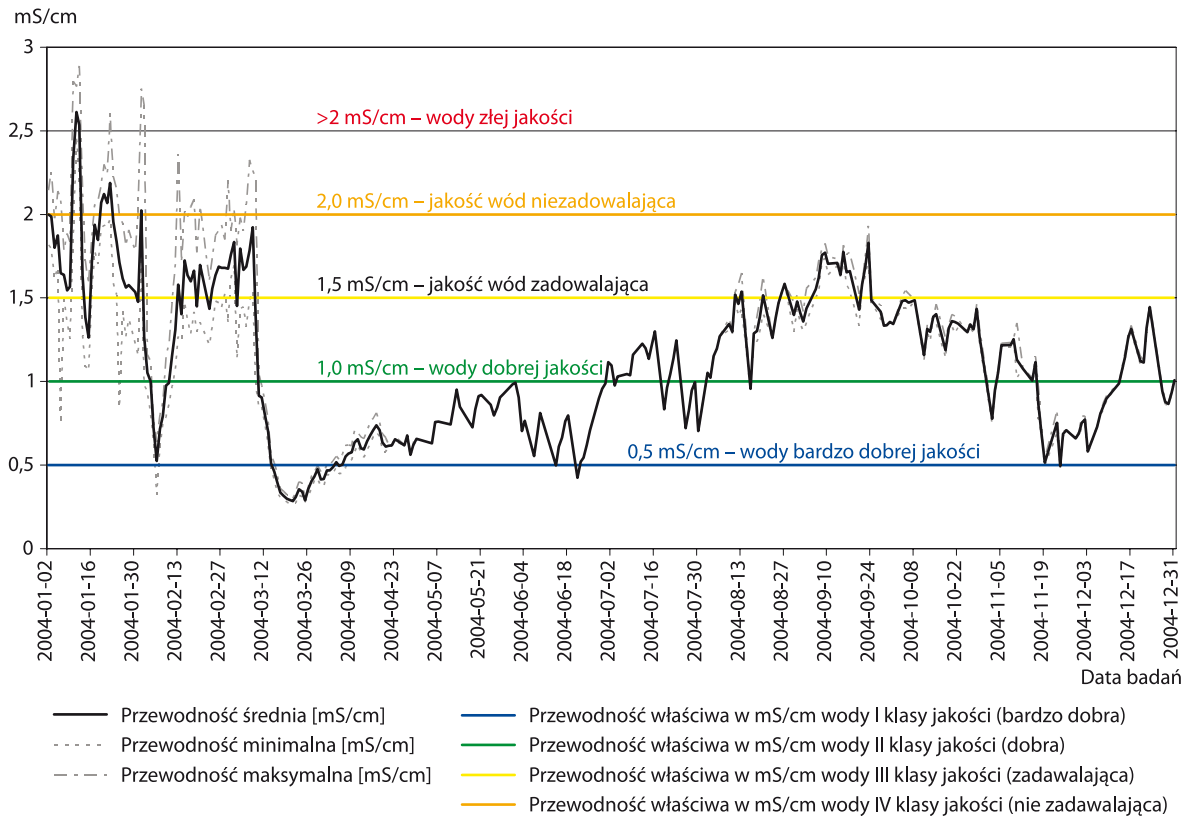
- Zebrzydowicach – ujęcie na rzece Piotrówce (kategorię jakości obniżono ze względu na bardzo silne zanieczyszczenie bakteriologiczne wody w tym obecność Salmonelli, a także podwyższone wartości manganu i azotu Kiejdahla), ujęcie to ze względu na złą jakość wody powierzchniowej bywa okresowo wyłączane z eksploatacji,
- Kaniowie – staw poźwirowy dla SUW w Kaniowie (wysoka wartość manganu i azotu Kiejdahla).

Największa liczba badanych ujęć otrzymała kategorię jakości A2, tj. 32 obiekty z 48 ewidencjonowanych. 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 głównej mierze aglomerację śląską w wodę przeznaczoną do spożycia. Są to ujęcia na zbiornikach Goczałkowickim i Czanieckim. Kategorię jakości A2, przyznano także, ujęciu Soła I i III opartym na zbiorniku Czanieckim, którego wody po uzdatnieniu wykorzystywane są do zaopatrzenia ludności w Bielsku-Białej. Technologie uzdatniania wód z ww. ujęć zapewniają właściwe uzdatnienie wody podawanej do sieci wodociągowej, szczególnie dotyczy to wysokosprawnej technologii stosowanej w ZPW „Goczałkowice”.

Kategorie jakości A1 uzyskało 13 ujęć występujących najczęściej w rejonach górskich oraz ujęcie dla GPW zlokalizowane na zbiorniku Dzieckowice w Chełmie Śląskim. Istotnym czynnikiem wpływającym na klasyfikację jakości wód były stwierdzone w nich zanieczyszczenia bakteriologiczne. Z 48 ocenianych ujęć wód powierzchniowych 32 uzyskało kategorię jakości A2, uwzględniając głównie uzyskane wskaźniki mikrobiologiczne tych wód. Z powodu stwierdzonych zanieczyszczeń bakteriologicznych wody 2 ujęć zakwalifikowano do kategorii A3 i 1 poza A3.



Ryc. 16. Kategorie jakości wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia w 2004 roku



Ryc. 17. Średnia dobowa przewodność właściwa [mS/cm] w Odrze, stacja w Olzie w 2004 roku

3.1.8. Wyniki pomiarów Zespołu Automatycznych Stacji Badania Jakości Wody Odry

Barbara Malkowska – OBiKŚ P.P. Katowice

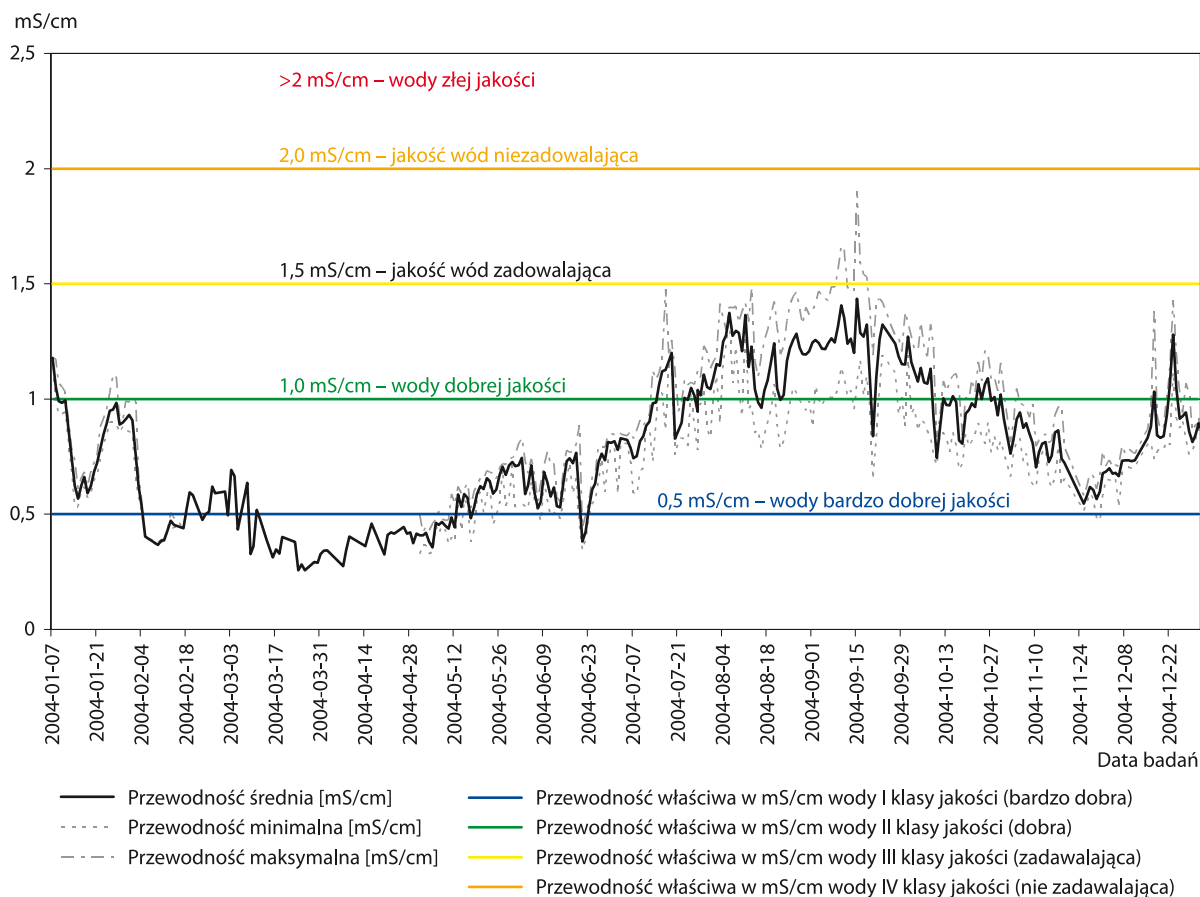
W rejonie przygranicznym realizowany był ciągły pomiar jakości wód rzeki Odry w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych: Chałupki-Bohumin (stacja polska i czeska) oraz w przekroju poniżej ujścia Olzy (stacja polska). Wyniki uzyskiwane w Chałupkach charakteryzują jakość wody w przekroju granicznym, natomiast na stacji w miejscowości Olza opisują stan Odry poniżej ujścia Olzy, stanowiącej odbiornik ścieków z rejonów przygranicznych (Cieszyna, Karwiny, Wodzisławia Śląskiego).

Zainstalowane na obydwu stacjach urządzenia pozwalają na pomiar następujących wskaźników: temperatury wody, odczynu wody, tlenu rozpuszczonego, potencjału oksydacyjno-redukcyjnego, przewodności elektrolitycznej. Pomiar ciągły realizowany na stacjach pozwala na dokładne ustalenie czasu, w którym nastąpił przyrost analizowanego wskaźnika. Sondy pomiarowe zainstalowane są bezpośrednio w toni wodnej, co umożliwia prowadzenie badań także w przypadku występowania ujemnych temperatur powietrza. Na stacjach w Chałupkach i w Olzie codziennie dokonuje się odczytu poziomu wody w rzece z wodowskazu.

Ciągły pomiar przewodnictwa właściwego rzeki wykazał w okresie styczeń – marzec wyraźne różnice poziomu tego wskaźnika między stacjami w Olzie i w Chałupkach. W okresie tym notowano ponad dwukrotnie wyższe przewodnictwo właściwe w przekroju pomiarowo-kontrolnym Odra w Olzie (ryc. 17).

Zmiany w relacjach pomiędzy wartościami przewodnictwa właściwego na stacjach w Olzie i Chałupkach zaznaczyły się po uruchomieniu odcinka wydłuzeniowego kolektora „Olza”. Realizacja tej inwestycji umożliwiła odprowadzanie wód słonych z kopalni należących do Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. oraz części kopalni należących do Kompanii Węglowej S.A. poprzez system zbiorczy, którym zarządza Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodnej i Rekultywacji S.A. z Jastrzębia Zdroju bezpośrednio do rzeki Odry, poniżej stacji w Olzie. Spowodowało to obniżenie wartości przewodnictwa właściwego do wartości w granicach II-III klasy jakości.

Średnie miesięczne wskazania przewodności właściwej w wodach Odry na granicy polsko-czeskiej (wyłączając sierpień i wrzesień) kształtowały się na poziomie charakterystycznym dla wód II klasy – dobrej jakości (ryc. 18). W okresie kwiecień – grudzień różnice w wartościach przewodnictwa właściwego na stacjach Olza i Chałupki były nieznaczne. Na podstawie prowadzonych pomiarów stwierdzono o oko-



Ryc. 18. Średnia dobowa przewodność właściwa [mS/cm] w Odrze, stacja w Chałupkach w 2004 roku

ło 20% wyższy poziom przewodnictwa właściwego w punkcie pomiarowo-kontrolnym Odra w Olzie. Wzrost przewodnictwa właściwego obserwowany na obydwu stacjach w miesiącach lipiec – wrzesień był wynikiem wyjątkowo niskich stanów wód w tym okresie.

Średnie miesięczne zawartości tlenu w rzece w przekroju pomiarowo kontrolnym Chałupki-Bohumin kształtowały się na poziomie $44,5 \div 66,1\%$.

Średnie wskazania odczynu na stacjach w Chałupkach i w Olzie w 2004 roku mieściły się w granicach norm obowiązujących dla wód I jakości wód (wody bardzo dobrej jakości).

3.1.9. 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 [4]:

- Olzy w punktach pomiarowych: powyżej Czeskiego Cieszyna, poniżej Otrębowa, powyżej Piotrówki i w przekroju ujściowym,
- Odry w Chałupkach.

Ze strony polskiej badania rzek granicznych wykonywał Wojewódzki Inspektorat 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 brano były pod uwagę przepływy zmierzone w dniach badań, które dostarczył Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Oddział w Katowicach i Oddział we Wrocławiu.

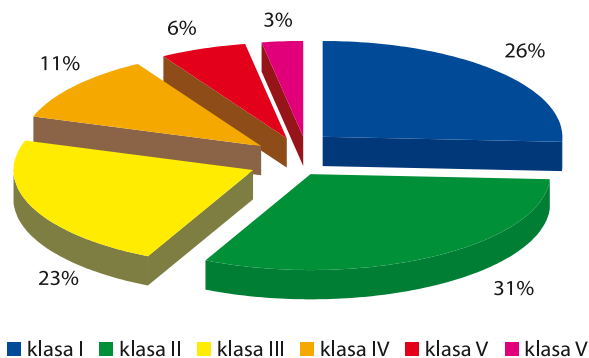
W 2004 roku w kontrolowanych przekrojach rzek granicznych województwa oceniono 70 wskaźników jakości wody. W klasach od I do III znajdowało się 80% badanych wskaźników, w klasie IV pozostawało 11% badanych wskaźników, w klasie V – 6% i 3% w klasie VI (tabela 3, ryc. 19). Do V klasy zaklasyfikowano chlorki i substancje rozpuszczone w Olzie powyżej Piotrówki, chlorki w ujściu rzeki Olzy i całkowity węgiel orga-

Tabela 3. Ilości wskaźników w klasach czystości w przekrojach granicznych

Rzeka	Ilość ocenianych wskaźników	Ilość wskaźników w klasach jakości						Zmiany w stosunku do roku poprzedniego	
		I	II	III	IV	V	VI	poprawa	pogorszenie
Olza, powyżej Czeskiego Cieszyna	11	2	7	2	0	0	0	2	3
Olza, poniżej Otrębowa	10	3	5	2	0	0	0	2	1
Olza, powyżej Piotrówki	10	2	4	2	0	2	0	1	2
Olza, ujście	10	2	4	2	0	1	1	6	0
Odra, Chałupki	29	9	2	8	8	1	1	3	8

niczny w Odrze w Chałupkach. Do najgorszej VI klasy zaklasyfikowano substancje rozpuszczone w ujściu rzeki Olzy i azotyny w Odrze w Chałupkach.

Do najważniejszych zmian w porównaniu z rokiem 2003 doszło w ujściu rzeki Olzy, gdzie zawartość chlorków, po raz pierwszy w historii badań, była zaliczona do V klasy jakości, podczas gdy w latach poprzednich zawsze była w klasie VI. Wyraźnie zmalało także stężenie substancji rozpuszczonych. Powyższe zmiany wynikały z odprowadzenia słonych wód kopalnianych z polskich kopalni poza zlewnię Olzy. W rzece Odrze zwiększyło się stężenie soli nieorganicznych, a wskaźniki: substancje rozpuszczone, chlorki i siarczany pogorszyły jakość o jedną klasę (tabela 3). Stan ten spowodowany był małymi przepływami w cieku i koniecznością pompowania większych ilości wód kopalnianych po stronie czeskiej. Pod względem ilości

**Ryc. 19.** Procentowy udział ocenianych wskaźników w poszczególnych klasach czystości

badanych wskaźników w klasach jakości zmiany w porównaniu z rokiem poprzednim były niewielkie. Przybyło wskaźników w klasie I, II, IV i V, a ubyło w III i VI.

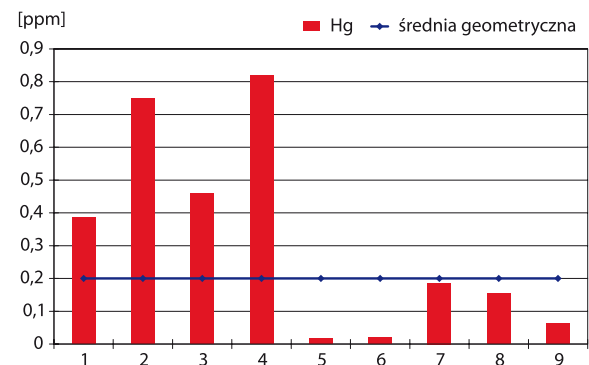
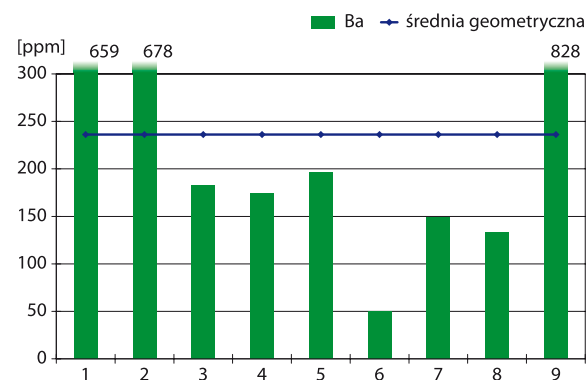
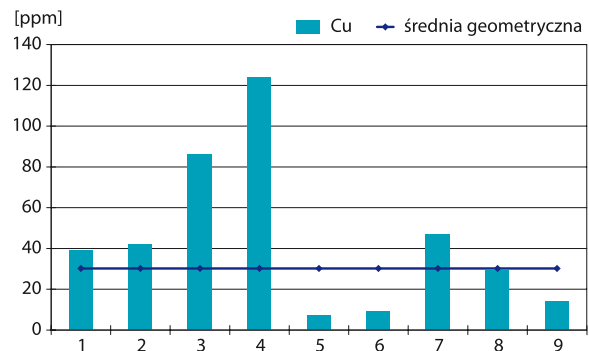
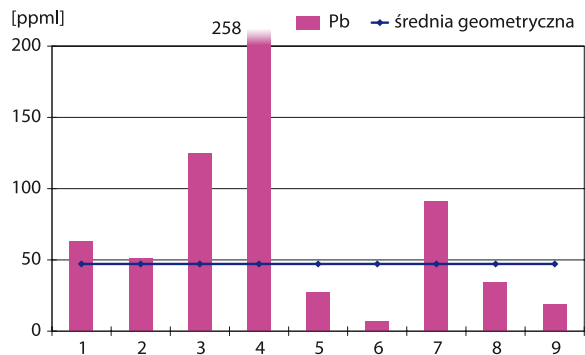
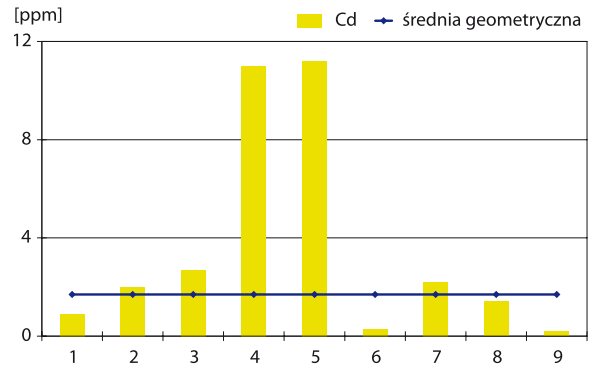
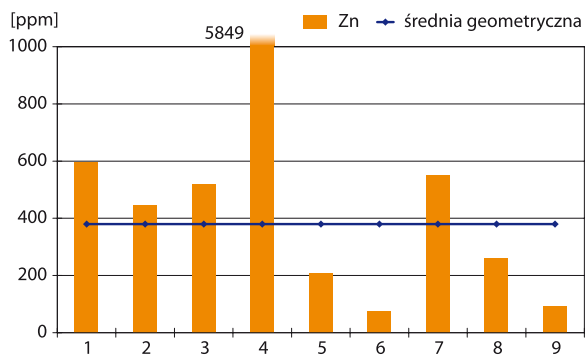
4. Wyniki badań osadów wodnych rzek

Zgodnie z „Programem Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2003-2005” badania osadów wodnych rzek w 2004 roku prowadzono w sieci krajowej w 4 punktach badanych corocznie: Odra w Chałupkach, Stradomka w Częstochowie, Biała w Kaniowie, Brynica w Sosnowcu oraz w 5 punktach badanych w cyklu trzyletnim: Mała Panew w Krupskim Młynie, Odra w Raciborzu, Ruda w Turzy, Olza w Cieszynie i w m. Olza.

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, 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 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, pestycydów chloroorganicznych i polichlorowanych bifenili.

Wyniki badań osadów rzecznych w 2004 roku wykazały wysokie stężenia metali ciężkich. Maksymalne stężenia: cynku, kadmu, ołowiu, miedzi, baru i rtęci wielokrotnie przekraczały średnią geometryczną. Najwyższe stężenia ww. pierwiastków (za wyjątkiem kadmu i baru) wystąpiły w osadach Brynicy w Sosnowcu. Kadm w najwyższym stężeniu wystąpił w Małej Panwi w Krupskim Młynie a bar w Olzie m. Olza. W osadach Białej m. Kaniów w najwyższych stężeniach wystąpił chrom, srebro i nikiel. W osadach Odry w Raciborzu w najwyższych stężeniach wystąpił kobalt, stront i wanad, w Stradomce w Częstochowie – arsen. Najniższe stężenia pierwiastków (za wyjątkiem kadmu) odnotowano w Małej Panwi w Krupskim Młynie (ryc. 20).

Osady Odry (m. Chałupki i m. Racibórz) oraz Olzy (m. Cieszyn i m. Olza) zbadano w 2004 roku w dwóch punktach pomiarowych. Wyniki badań osadów wykazały wpływ źródeł zanieczyszczeń na wzrost stężeń pierwiastków (głównie ośrodków miejsko-przemysłowych Cieszyna i Raciborza).



Ryc. 20. Stężenia cynku, kadmu, ołowiu, miedzi, baru i rtęci w punktach poboru osadów w 2004 roku.

1 – Odra w Chałupkach, 2 – Odra w Raciborzu, 3 – Biała w Kaniowie, 4 – Brynica w Sosnowcu, 5 – Mała Panew w Krupskim Młynie, 6 – Ruda w Turzy, 7 – Stradomka w Częstochowie, 8 – Olza w Cieszynie, 9 – Olza w Olzie

Badanie substancji niebezpiecznych w osadach w 2004 roku wykazało najwyższe stężenia WWA w osadach Białej w Kaniowie, PCB w osadach Odry

w Chałupkach (w Stradomce w Częstochowie były poniżej 0,1 ppb), pestycydów w osadach Odry w Chałupkach i w osadach Białej w Kaniowie (ryc. 21).

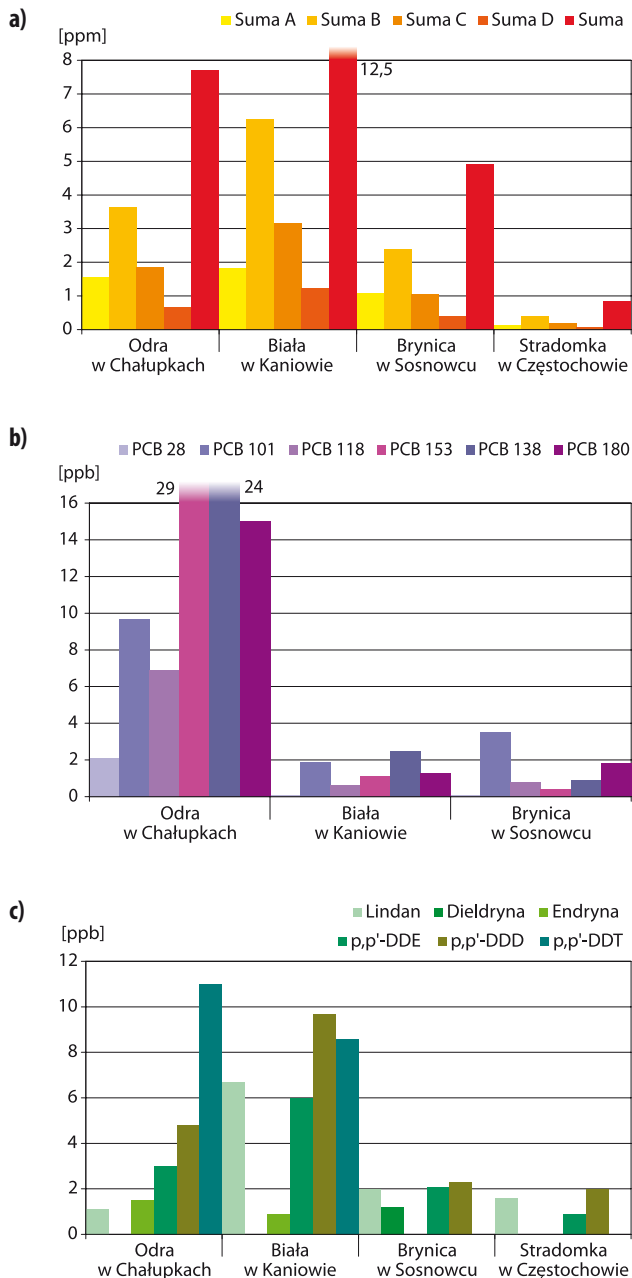
5. Wyniki badań zbiorników zaporowych

W roku 2004 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 określo-

nych 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 amono-



Ryc. 21. Stężenia substancji niebezpiecznych w osadach w punktach badanych w 2004 roku. a) WWA, b) PCB, c) pestycydy

wy, 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 (przedłużająca się zima, spadki temperatur poniżej zera, opady śniegu i deszczu ze

śniegiem). W trakcie prowadzenia badań wiosennych na przełomie kwietnia i maja warunki meteorologiczne ustabilizowały się. Temperatury powietrza zamykały się w przedziale 15-18°C, wiały umiarkowane, okresowo silne i bardzo silne wiatry z przewagą kierunków południowo-zachodnich i północno-zachodnich występowało słabe zachmurzenie do całkowitego z okresami przelotnych opadów deszczu. W okresie letnim badania prowadzono w I połowie sierpnia. Warunki atmosferyczne w tym okresie można zaliczyć do przeciętnych. Temperatury powietrza zamknęły się w przedziale 18-27°C, wiatry z przewagą słabych i umiarkowanych z kierunków południowo-zachodnich ze zmiennym poziomem zachmurzenia (bez opadów deszczu). W trakcie badań jesiennych na przełomie września i października temperatury zamykały się w przedziale 6-23°C, wiatry od umiarkowanych do bardzo silnych, przy zmiennym zachmurzeniu.

5.2. Ocena jakości wód zbiorników zaporowych

W 2004 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).

Oceny wykonano dla wód zbiorników: Goczałkowice na rzece Małej Wiśle, Tresna, Międzybrodzie i Czaniec na rzece Sole, Kozłowa Góra na rzece Brynicy, Poraj na rzece Warcie.

W roku 2004 badane wody zbiorników zaporowych nie spełniały wymagań określonych w rozporządzeniu dla wód będących środowiskiem życia ryb łososiowatych i karpio-watych w warunkach naturalnych. Oceny poszczególnych wskaźników przedstawiono w tabeli 4. We wszystkich badanych zbiornikach odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń azotynów określonych dla życia ryb. W zbiornikach Międzybrodzie, Czaniec pozostałe z badanych wskaźników odpowiadały warunkom życia ryb łososiowatych. W zbiornikach Goczałkowice, Kozłowa Góra, Tresna większość badanych parametrów wody odpowiadała normom określonym dla życia ryb łososiowatych i karpio-watych. Najbardziej niekorzystne warunki dla życia ryb wystąpiły w zbiorniku Poraj, w którym aż 7 z badanych wskaźników nie spełniało wymagań określo-

Tabela 4. Ocena wód zbiorników zaporowych pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych

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	K	K	K	K	K	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	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 /dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	K	K	K	K	K	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Azot amonowy	mg N/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Niejonowy amoniak	mg NH ₃ /dm ³	N	N	Ł	N	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Azotyny	mg NO ₂ /dm ³	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Fosfor ogólny	mg PO ₄ /dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Chlor całkow. poz.	mg HOCl/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Cynk	mg Zn/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Miedź	mg Cu/dm ³	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	K	K
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Odczyn	pH	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	N
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	N
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	K	Ł	Ł	Ł	K	K	N	N
Azot amonowy	mg N/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	N	Ł
Niejonowy amoniak	mg NH ₃ /dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	N	N	N
Azotyny	mg NO ₂ /dm ³	N	N	N	N	N	N	N	N
Fosfor ogólny	mg PO ₄ /dm ³	K	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	N	N
Chlor całkow. poz.	mg HOCl/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Cynk	mg Zn/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
Miedź	mg Cu/dm ³	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł

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

nych dla życia ryb. Okresowo w wodach zbiorników występowały przekroczenia dopuszczalnych stężeń dla następujących wskaźników: odczyn, niejonowy amoniak, BZT₅, fosfor ogólny, azot ogólny (tabela 4).

Zawartość azotanów w badanych zbiornikach mieściła się w przedziale <0,04 do 10,76 mg NO₃/dm³. Najwyższe stężenie azotanów wystąpiło w zbiorniku Kozłowa Góra i wynosiło 10,76 mg NO₃/dm³. Na pod-

stawie przeprowadzonych badań za zagrożone eutrofizacją uznano zbiornik Poraj i Kozłowa Góra. Wskaźniki, które zdecydowały o ocenie to: fosfor ogólny i chlorofil „a” oraz występujące zakwity. Ponadto we wszystkich zbiornikach oznaczono przezroczystość. Wartość tego wskaźnika tylko w zbiornikach Międzybrodzie i Czaniec kształtowała się w przedziale powyżej 2 m.