

3.4. Jakość wód powierzchniowych

W 2004 r. kontynuowano prowadzony od 1992 r. monitoring wód powierzchniowych.

Badaniem objęto:

- wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej (15 stanowisk badawczych),
- jeziora (4 zbiorniki – 7 stanowisk),
- zbiornik oczyszczający na cieku spod Bielkowa, zlokalizowany w Gminie Kolbudy w strefie ochronnej ujęcia wody „Straszyn” (3 stanowiska),
- rzeki i potoki (12 cieków – 20 stanowisk),
- kolektory deszczowe: Kołobrzaska i Brzeźno (Północny) – łącznie 3 stanowiska

W wodach morskich i w jeziorach oznaczono wskaźniki: NPL bakterii coli, NPL bakterii coli typu kałowego, indeks paciorkowców kałowych, obecność pałeczek Salmonella, temperaturę, odczyn, barwę, zapach, przezroczystość, tlen rozpuszczony, BZT₅. Prowadzono także badania organoleptyczne w celu określenia obecności plam oleju, ciał pływających, trwałej piany i glonów.

W ciekach i w zbiorniku w Bielkowie w I kwartale 2004 r. oznaczano: NPL bakterii coli, NPL bakterii coli typu kałowego, tlen rozpuszczony, nasycenie wody tlenem, temperaturę, ekstrakt eterowy, zawiesiny ogólne, BZT₅, ChZT, azot i fosfor ogólny, na bazie umowy z roku 2003 obejmującej okres badań od kwietnia 2003 do marca 2004 r. Zakres badań uległ zmianie od kwietnia 2004 r. i to w sposób dość istotny. Zmiany były wynikiem wejścia w życie nowego 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 i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32 z dnia 1 marca 2004 poz. 284).

W pobranych próbach wody od II kwartału 2004 r. oznaczano:

- azot całkowity (N tot.), fosfor całkowity (P tot.), biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅), chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT_{Mn}), zawiesiny ogólne, tlen rozpuszczony, temperaturę, nasycenie wody tlenem, chlorki, przewodność oraz kwasy humusowe (tylko w punkcie B15) – z częstotliwością 1 raz w miesiącu,
- liczbę bakterii coli i liczbę bakterii coli typu kałowego określane jako najbardziej prawdopodobna liczba (NPL bakterii coli typu kałowego) tych bakterii w 100 cm³ – z częstotliwością 1 raz w miesiącu,
- kadm, ołów, rtęć, chlorofil „a” z częstotliwością 1 raz na kwartał,
- oleje mineralne (indeks olejów mineralnych) 1 raz w roku.

W I kw. 2004 r. w morskich wodach przybrzeżnych (na trzech stanowiskach: A3, A5, A7) oraz na ujściu Potoku Jelitkowskiego, kolektora „Kołobrzaska” i kolektora z Brzeźna jednokrotnie oznaczono toksyczność ostrą i chroniczną z zastosowaniem testów larw skorupiaka *Daphnia magna*, *Artemia salina* (tylko w przypadku wód morskich) oraz bakterii *Vibrio fischeri*. Badania były kontynuowane w ramach umowy z 2003 r.

Celem badań było:

- określenie przydatności wód do kąpieli i rekreacji,
- ustalenie ładunku zanieczyszczeń, które poprzez potoki wnoszone są do Zatoki Gdańskiej oraz uzyskanie danych pozwalających śledzić w czasie zmiany zachodzące

- w środowisku wodnym (stopień bakteriologicznego i fizyczno-chemicznego zanieczyszczenia wód),
- porównanie stopnia zanieczyszczenia bakteriologicznego i fizyczno-chemicznego wód zasilających zbiornik w Bielkowie i z niego wypływających (ocena skuteczności funkcji oczyszczających sztucznie zbudowanego stawu).
 - określenie toksyczności ekosystemu wód morskich i cieków wodnych
 - Przydatność wód do kąpielii w morzu i w jeziorach określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2002 r. w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz. U. Nr 183 poz. 1530), zwanego dalej Rozporządzeniem.
 - Klasyfikację wód w ciekach oraz w zbiorniku Bielkowo opracowano w oparciu o 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 i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32 z dnia 1 marca 2004 poz. 284).

Wykonawcą badań była Akademia Medyczna w Gdańsku – Międzywydziałowy Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej z Gdyni.

Szczegółowe wyniki badań wód śródlądowych i morskich wód przybrzeżnych z 2004 r. i z lat poprzednich są dostępne w Wydziale Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Gdańsku.

LOKALIZACJA MIEJSC POBORU WODY DO BADAŃ

A – WODY PRZYBRZEŻNE ZATOKI GDAŃSKIEJ

OZNACZENIE PUNKTU	LOKALIZACJA
A1	Jelitkowo/Sopot Hotel Marina
A2	Jelitkowo – główne wejście na plażę
A3	Jelitkowo-50 m w prawo od ujścia Potoku Jelitkowskiego
A4	Przymorze-ścieżka w przedłużeniu ul. Obrońców Wybrzeża
A5	Brzeźno – 50 m w lewo od kolektora Kołobrzaska
A6	Brzeźno – ul. Hallera
A7	Brzeźno – ul. Zdrojowa – wyjście z parku
A8	Brzeźno – 750 m w prawo od stanowiska 7
A9	Stogi dzika plaża przy skrzyżowaniu ul. H. Sucharskiego i W. Poinca
A10	Stogi – 500 m w lewo od ul. Kaczeńce
A11	Sobieszewo – 1000 m w lewo od ul. Falowej
A12	Sobieszewo główne wejście na plażę ul. Falowa
A13	Sobieszewo Orle ul. Lazurowa
A14	Sobieszewo Komary ul. Trałowa
A15	Sobieszewo Świbno – 1000 m w prawo od ul. Trałowej

B – ZBIORNIKI WODNE

OZNACZENIE PUNKTU	LOKALIZACJA
C1	Jezioro Osowskie, ul. Chełmińska

OZNACZENIE PUNKTU	LOKALIZACJA
C2	Jezioro Osowskie, ul. Kieleńska
C3	Jezioro Jasień, dzika plaża
C4	Jezioro Jasień, parking
C5	Jezioro Wysockie, pomost na terenie kąpieliska
C6	Jezioro Wysockie, teren ośrodka PZW
C7a	Bielkoo, dopływ do zbiornika
C7b	Bielkowo, przelew
C7c	Bielkowo, odpływ drenażowy ze zbiornika
C8	Pusty Staw na Stogach, przy Pasanilu

C – CIEKI WODNE

OZNACZENIE PUNKTU	LOKALIZACJA
B1	Strzyża, ujście do Martwej Wisły, ul Swojska
B1a	Strzyża, ul. Kiełpińska
B2	Kanał Raduni, ujście do Motławy, (most przy ul. Więcierze)
B2a	Kanał Raduni, most w parku Oruńskim (ul. Nowiny)
B3	Martwa Wisła, most Siennicki
B3a	Martwa Wisła, most pontonowy do Sobieszewa
B4	Rozwójka, most ul Sztutowska
B5	Motława przy Targu Rybnym
B5a	Motława, most ul. Olszyńska.
B6	Radunia, mostek ul. Przybrzeżna
B7	Czarna Łacha, mostek, ul Przybrzeżna
B8	Potok Oruński, ujście do Kanału Raduni
B8a	Potok Oruński, ul. Niepołomicka/Kampinoska
B9	Potok Siedlicki, ul Nowe Ogrody, przed ujściem do Kanału Raduni
B9a	Potok Siedlicki, ul. Kartuska (lecznica dla zwierząt) odpływ
B10	Potok Rynarzewski, między ul. Kościerską a IBW PAN
B11	Potok Jelitkowski, ujście, mostek drewniany w Parku Jelitkowskim
B11a	Potok Jelitkowski, przed Kuźnią Wodną
B12	Kolektor „Kołobrzaska”, wylot ze zbiornika
B12a	Kolektor „Kołobrzaska” wlot do zbiornika
B13	Optyw Motławy, most kolejowy w rejonie ul. Mostowej
B14	Kolektor deszczowy odprowadzający wody z Brzeżna – ujście do kol. „Kołobrzaska”



Lokalizacja punktów poboru prób morskich wód przybrzeżnych na terenie Gminy Gdańsk

MORSKIE WODY PRZYBRZEŻNE

Morskie wody przybrzeżne badane były łącznie na 15 stanowiskach, zlokalizowanych w Jelitkowie (A1, A2 i A3), na Przymorzu i Zaspie (A4 i A5), w Brzeźnie (A6, A7, A8), na Stogach (A9 i A10) oraz na Wyspie Sobieszewskiej (A11, A12, A13, A14 i A15).

W rejonie **Jelitkowa** jeden raz na każdym stanowisku przekroczony był wskaźnik: „przezroczystość”. Powodem był zakwit glonów, który miał miejsce w dniu 10 sierpnia 2004 r. Również w dniu 6 lipca 2004 miał miejsce niewielki zakwit, jednak glony pojawiły się w ilościach nie powodujących zmian właściwości wody. Zakwitowi sierpniowemu towarzyszyła niewielka zmiana zabarwienia, którą określono jako akceptowalną, a więc nie powodującą dyskwalifikacji. Poza tym jedynym przypadkiem dyskwalifikacji wód z przyczyn naturalnych (zakwit glonów), nie stwierdzono żadnego przekroczenia któregośkolwiek ze wskaźników, chociaż na stanowisku A3 wartość BZT₅ była dwukrotnie (marzec i sierpień) zbliżona do granicznej.

Pod względem bakteriologicznym woda na stanowiskach od A1 do A3 charakteryzowała się wysokim stopniem czystości. W pobranych łącznie 36 próbach wody nie stwierdzono obecności pałeczek Salmonella i nie stwierdzono jakichkolwiek przekroczeń dopuszczalnych wartości NPL bakterii grupy coli, NPL bakterii coli typu kałowego i liczby paciorkowców kałowych. Wartości wymienionych wskaźników z reguły były niskie. W punktach A1 i A3 aż 7 razy, a w punkcie A2 6 razy odnotowano mniejszą niż 5 wartości NPL bakterii coli typu kałowego. Tylko jeden raz, w dniu 10 sierpnia 2004, liczba bakterii grupy coli była bliska granicy dopuszczalności.

Wszystkie próby spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia w odniesieniu do wskaźników I grupy (NPL bakterii grupy coli i NPL bakterii coli typu kałowego) natomiast w odniesieniu do wskaźników II grupy (paciorkowce kałowe, Salmonella, wskaźniki fizyczno-chemiczne i wskaźniki oceny organoleptycznej) nie spełniały tych wymagań łącznie 3 próby (po jednej na każdym stanowisku), w których w dniu 10 sierpnia 2004r. stwierdzono obniżoną przezroczystość spowodowaną zakwitem.

Wyniki badań uzyskane na stanowiskach A4 i A5 reprezentujących **odcinek wybrzeża od Przymorza do Zaspy (molo)** nie budziły zastrzeżeń pod względem bakteriologicznym, a niewielkie zastrzeżenia dotyczące wskaźników fizyczno-chemicznych związane były z zakwitem, który wystąpił w dniu 10 sierpnia 2004 r. Zakwit ten nie był intensywny w związku z czym barwa i zapach wody nie uległy zmianie a jedynie obniżona była przezroczystość i minimalnie przekroczona graniczna wartość BZT₅ (na obu stanowiskach), a także nieznacznie obniżony tlen na stanowisku A5. Wszystkie wymienione przekroczenia były niewielkie (nie większe niż 5 %). Stały się jednak przyczyną negatywnej oceny dwóch prób na stanowisku A5 i jednej na stanowisku A4. W wyniku tego stanowisko A5 pozostaje jedynym spośród 15-tu ocenianych, na którym 2 próby nie spełniały wymagań Rozporządzenia w dniu badań wykonywanych w sierpniu i we wrześniu.

W rejonie **Brzeźna**, na odcinku od ul. Hallera do granicy kąpieliska z Nowym Portem zlokalizowane są trzy stanowiska – od A6 do A8, z których centralne A7 znajduje się na wysokości głównego wejścia na plażę w Brzeźnie. W roku 2004 wody morskie w rejonie Brzeźna nie budziły żadnych zastrzeżeń w odniesieniu do wskaźników zanieczyszczenia bakteriologicznego, z których podstawowy tj. wskaźnik bakterii coli typu kałowego aż 8 razy na każdym stanowisku był niższy niż 100. W odniesieniu do wskaźników fizyczno-chemicznych jedyne zastrzeżenia wiążą się z dniem 10 sierpnia 2004 r., kiedy zakwit glonów spowodował obniżenie przezroczystości wody i wzrost wartości BZT₅. Te ostatnie były bliskie wartości granicznej na stanowiskach A6 i A7, a przekroczyły ją nieznacznie (bo zaledwie o 5 %) na stanowisku A8. W sumie na każde stanowisko przypadała 1 zdyskwalifikowana próba.

W rejonie **Stogów**, podobnie jak w ubiegłych latach zlokalizowane były dwa stanowiska badawcze A9 i A10. Pierwsze z nich zlokalizowano na terenie dzikiej plaży

w pobliżu Portu Północnego, drugie na obrzeżach kąpieliska Stogi od strony portu. Na obu stanowiskach nie stwierdzono żadnych zastrzeżeń ani w stosunku do wskaźników fizyczno-chemicznych, ani bakteriologicznych. Nie stwierdzono pałeczek Salmonella. Jednakowy był poziom zanieczyszczenia paciorkowcami kałowymi. Jedyną różnicą między stanowiskami to poziom przeciętnego zanieczyszczenia bakteriami coli. Pod względem poziomu zanieczyszczenia bakteriami coli wyróżnia się stanowisko A10. Od początku badań utrzymuje się ono na pierwszym miejscu, jako najczystsze gdańskie kąpielisko, zarówno w odniesieniu do bakterii coli jaki i coli typu kałowego.

Wyspę Sobieszewską reprezentuje łącznie 5 stanowisk od A11 (jeden kilometr w lewo od Sobieszowa) do A15 (jeden kilometr w prawo od miejscowości Komary), na których nie odnotowano żadnych zastrzeżeń co do wskaźników fizyczno-chemicznych. Nie stwierdzono tu np. obecności glonów tak charakterystycznych dla innych odcinków wybrzeża Zatoki Gdańskiej, a zwłaszcza dla odcinka od Jelitkowa do Brzeźna. Pod względem bakteriologicznym morskie wody przybrzeżne ocenianego rejonu nie budzą zastrzeżeń, ponieważ na 60 pobranych prób tylko jedna na stanowisku A15 uległa dyskwalifikacji z powodu niewielkiego przekroczenia wartości NPL bakterii coli. Łącznie na pięciu stanowiskach w rejonie Sobieszewa stwierdzono jeden wynik przekraczający wymagania w jednej próbie spośród 60-ciu pobranych.

Podsumowanie

1. Badania morskich wód przybrzeżnych Gminy Gdańsk wskazują na ogólnie bardzo niski stopień ich zanieczyszczenia bakteriologicznego. W odniesieniu do czterech wskaźników określonych przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać wody do kąpielii, tylko 0,56% wyników przekracza określone przez Rozporządzenie wartości dopuszczalne.
2. Wyniki badań wskaźników zanieczyszczenia fizyczno-chemicznego wskazują na ogólnie wysoki stopień czystości badanych wód. W odniesieniu do 7 parametrów zanieczyszczenia fizyczno-chemicznego tylko 1,85 % wyników nie odpowiadało wymaganiom Rozporządzenia.
3. Biorąc pod uwagę średnie roczne wartości oznaczonych wskaźników i zakres ich zmian, a także liczbę zdyskwalifikowanych prób, jaka wystąpiła na każdym stanowisku - można stwierdzić, że poziom zanieczyszczenia badanych wód jest ogólnie dość wyrównany.
4. Stwierdzono, że o stopniu zanieczyszczenia wód morskich na poszczególnych stanowiskach w mniejszym stopniu decyduje lokalizacja stanowiska, a w wyraźnie większym termin poboru prób, od którego zależą warunki panujące w badanym środowisku.
5. Porównując wyniki badań bakteriologicznych uzyskane w roku 2004 z wynikami z roku 2003 można stwierdzić, że szczególnie niski poziom zanieczyszczenia, jaki stwierdzono w roku 2003 został nie tylko utrzymany, ale na niektórych odcinkach wybrzeża (prawie w całości dotyczy to odcinka od A1 w Jelitkowie do A10 w Stogach) nawet obniżony.
6. Morskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej w obrębie Gminy Gdańsk spełniały w 2004 r. wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia dotyczące ich przydatności do kąpielii w odniesieniu do wskaźników bakteriologicznych. W odniesieniu do wskaźników fizyczno-chemicznych okresowo pojawiały się zastrzeżenia.
7. W 2004 r. z powodu masowego zakwitów sinic Pomorski Wojewódzki Inspektor Sanitarny kilka razy zamknął niektóre kąpieliska. Były to przerwy 1, 2 dniowe i dotyczyły przede wszystkim Jelitkowa i Zaspy.
8. Badania ekotoksykologiczne wód morskich wykazały ich nietoksyczność, podobnie jak w roku 2003. Potwierdzeniem tego była zerowa śmiertelność osobników po 24 godz. w

teście z zastosowaniem larw skorupiaków *Artemia salina* i niższy niż 20 % spadek luminescencji z zastosowaniem bakterii *Vibrio fisheri*.

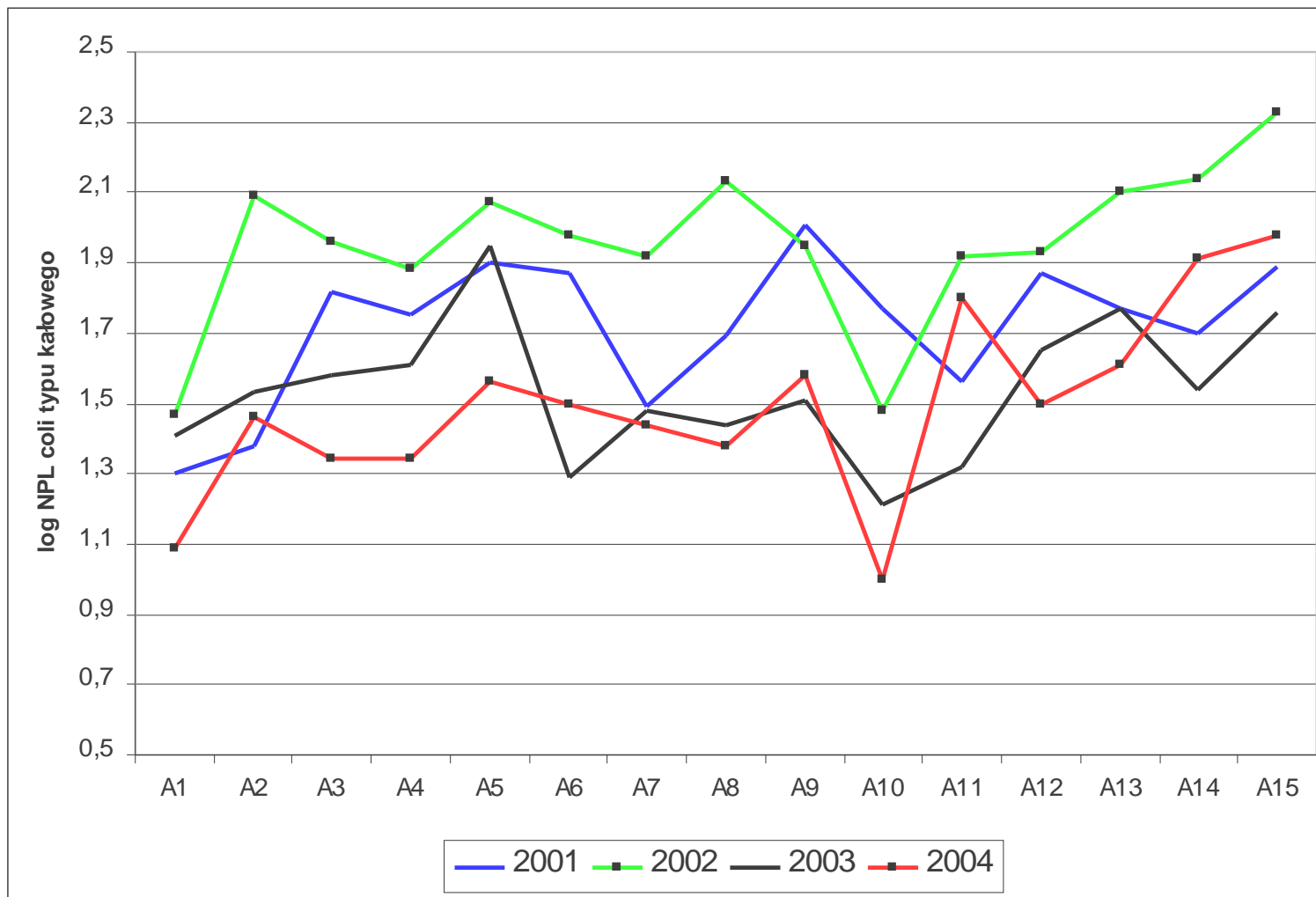
Załączniki:

- Zestawienie porównawcze wyników badań morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej w roku 2004 pod kątem zgodności z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Zdrowia Tablica nr 1/3.4
- Porównanie stanu sanitarnego morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej w odniesieniu do wskaźnika bakterii coli typu kałowego w latach 2001 – 20034 Rysunek nr 1/3.4

**Zestawienie porównawcze wyników badań morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej w roku 2004 pod kątem zgodności z
wymaganiami Rozporządzenia Ministra Zdrowia**

Stanowisko	I grupa wskaźników					II grupa wskaźników						Razem udział % prób spełniających wymagania II grupy wskaźników
	Liczba prób	Liczba prób, które nie spełniają wymagań w odniesieniu do:			Udział % prób spełniających wymagania I grupy wskaźników	Liczba prób	Liczba prób które nie spełniają wymagań w odniesieniu do:					
		NPL coli	NPL coli t. Kał.	Razem			Paciorkowców kałowych	BZT5	Innych parametrów	Przekroczenia w kolumnie 10	Razem	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
A1	12	0	0	0	100	12	0	0	1	glony przezroczystość	1	91,7
A2	12	0	0	0	100	12	0	0	1	glony przezroczystość	1	91,7
A3	12	0	0	0	100	12	0	0	1	glony przezroczystość	1	91,7
A4	12	0	0	0	100	12	0	1	1	glony przezroczystość	1	91,7
A5	12	0	0	0	100	12	0	1	2	1 x glony, przezroczystość 1 x tlen	1	83,3
A6	12	0	0	0	100	12	0	0	1	glony przezroczystość	1	91,7
A7	12	0	0	0	100	12	0	0	1	glony przezroczystość	1	91,7
A8	12	0	0	0	100	12	0	1	1	glony przezroczystość	1	91,7
A9	12	0	0	0	100	12	0	0	1	-	0	100
A10	12	0	0	0	100	12	0	0	1	-	0	100
A11	12	0	0	0	100	12	0	0	1	-	0	100
A12	12	0	0	0	100	12	0	0	1	-	0	100
A13	12	0	0	0	100	12	0	0	1	-	0	100
A14	12	0	0	0	100	12	0	0	1	-	0	100
A15	12	1	0	1	91,7	12	0	0	1	-	0	100

TABLICA 1/3.4



Porównanie stanu sanitarnego morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej, w odniesieniu do wskaźnika bakterii coli typu kałowego, w latach 2002 – 2004

RYSUNEK 1/3.4



Lokalizacja punktów poboru prób wody ze zbiorników śródlądowych na terenie Gminy Gdańsk

JEZIORA I ZBIORNIKI WODNE

Jeziro Osowskie badano na dwóch stanowiskach oznaczonych jako C1 i C2, które pod względem jakości wód prawie nie różniły się między sobą. Tylko raz, w kwietniu zanotowano różnicę między stanowiskami dotyczącą BZT₅. Wówczas wskaźnik ten był wyraźnie wyższy w punkcie 2 i przekraczał dopuszczalną normę. Oprócz tego przekroczenia odnotowano

5 razy obniżoną zawartość tlenu w wodzie (2 w punkcie 1 i 3 w punkcie 2), w tym czterokrotnie z powodu zakwitów glonów.

- dwa wyniki stwierdzone w lutym (po jednym wyniku na obu stanowiskach), były następstwem poboru prób tuż przy brzegu, ponieważ cały zbiornik był pokryty lodem. Przy braku kontaktu wody z powietrzem niedotlenienie wody jest zjawiskiem normalnym,
- dwa wyniki uzyskane w sierpniu (po jednym wyniku na obu stanowiskach) są wynikiem poboru prób w czasie zakwitów. O ile w pierwszej fazie zakwitów jest „nadprodukcja” tlenu i na powierzchni wody pojawiają się pęcherzyki, o tyle w fazie końcowej obumierania i opadania glonów tlen zużywa się szybciej. To zjawisko należy także uznać za naturalne.

Oba stanowiska pod względem wskaźników zanieczyszczenia bakteriologicznego można określić jako bardzo czyste (odpowiednio 6 i 7 razy stwierdzono wartość NPL bakterii coli typu kałowego poniżej 5) i jednakowe pod względem charakterystyki zmienności poziomu zanieczyszczenia.

Jeziro Jasień również badano na dwóch stanowiskach (C3 i C4). Pod względem bakteriologicznym oba stanowiska były bardzo czyste (po 7 wyników NPL bakterii coli typu kałowego poniżej 5 i tylko 1 wynik powyżej 100) i prawie identyczne. O ile stan sanitarny wód Jeziora Jasień nie budzi żadnych zastrzeżeń, o tyle jakość wód pod względem fizyczno-chemicznym często nie jest najlepsza. Całe jezioro (co podkreślano również w latach ubiegłych) charakteryzuje się słabszym natlenieniem niż pozostałe, co znajduje potwierdzenie w większej ilości prób zdyskwalifikowanych z tego powodu. Na każdym stanowisku trzy razy stężenie tlenu było niższe od wymaganego (80 %) z czego raz spowodowane to było pokrywą lodową (wtedy wynosiło ono 51 i 61 %), raz było wynikiem specyfiki jeziora, a trzeci raz było wywołane zakwitami i wówczas spadło zaledwie o kilka procent (od 73,6 do 75,8%). Oprócz wymienionych wyżej były jeszcze 2 wyniki (po jednym na każdym stanowisku) dotyczące BZT₅ i 6 wyników (po 3 na każdym stanowisku) oznaczania przezroczystości. Oprócz dwóch przypadków obniżenia tlenu (prawdopodobnie utrzymującego się po zakwicie) wszystkie pozostałe przekroczenia miały przyczynę wynikającą z naturalnych przemian zachodzących w środowisku ocenianego zbiornika (pokrywa lodowa, zakwit glonów, wysokie temperatury przy braku falowania).

Wody **Jeziro Wysockiego** badane na dwóch stanowiskach (C5 i C6) charakteryzowały się niższym, niż to miało miejsce w obu wcześniej omawianych zbiornikach, poziomem fizyczno-chemicznego zanieczyszczenia wody i zbliżonym ale bardziej zróżnicowanym poziomem zanieczyszczenia bakteriologicznego. Zaniżone stężenie tlenu miało miejsce tylko w lutym i wynikało, jak w pozostałych zbiornikach, z utrzymywania się pokrywy lodowej na jeziorze ale niedobór tlenu był tu zdecydowanie mniejszy niż gdzie indziej dzięki czemu nasycenie wody tlenem nie spadło poniżej 71% w punkcie C5 i 74% w punkcie C6.

Zakwitów miały miejsce tylko 2 razy i nie towarzyszyły im ani obniżenie tlenu ani wzrost BZT₅. Jedyne przypadki podwyższonego BZT₅ stwierdzono w sierpniu, ale nie towarzyszyły im objawy zakwitów.

Pod względem bakteriologicznym wody Jeziora Wysockiego nie budzą zastrzeżeń. Jednak zarysowała się tu dość wyraźna różnica między obydwoma stanowiskami: C6 jest bardziej stabilne i zdecydowanie czystsze.

Jeziro **Pusty Staw** (jedno stanowisko badawcze) nie odbiegało w istotny sposób poziomem zanieczyszczenia od innych zbiorników. O ile wcześniej dość wyraźnie wyróżniało się wyższym poziomem zanieczyszczenia chemicznego, o tyle w ostatnich trzech

latach różnica ta jest dużo mniejsza, choć zauważalna. Łącznie w jeziorze Pusty Staw wymaganiom nie odpowiadało 5 wielkości (2 razy tlen i 3 razy przezroczystość) z tym jednak, że stopień niedotlenienia jeziora był wyraźnie wyższy; nasycenie wody tlenem w lutym wynosiło 58 %, a we wrześniu tylko 40 %. Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnej wartości BZT₅, ale dwukrotnie wskaźnik ten był bliski wartości granicznej.

Pod względem bakteriologicznym wody Pustego Stawu nie budzą zastrzeżeń.

Wyniki badania systemu hydrofitowego w Bielkowie

System badany był na trzech stanowiskach pomiarowych: na dopływie ciek (tzw. Rów spod Bielkowa) do systemu (C7a), na przelewie ze stawu podczyszczającego (C7b) i na odpływie drenażowym (C7c). Uzyskane wyniki wskazują na dużą zmienność wartości oznaczanych wskaźników na pierwszym stanowisku (dotyczy to zwłaszcza wskaźników bakteriologicznych, zawiesin i związków fosforu) i wyraźnie mniejszą zmienność jak również ogólnie niższe wartości tych samych wskaźników na odpływie z systemu, co potwierdza jego pozytywne oddziaływanie.

Wody na dopływie (C7a) najczęściej klasyfikowane były w I klasie czystości (31 razy); natomiast w klasie III – 21 razy; IV – 11, a II – 9 razy.

Próby wody pobrane na przelewie (C7b) 35 razy klasyfikowane były w klasie I, 17 razy w klasie II oraz 8 i 6 razy w klasie III i IV.

Na odpływie (C7c) w I klasie zanotowano 63 wyniki, natomiast w klasie II i III odpowiednio: 6 i 3. nie zanotowano żadnych wyników w klasie IV.

Podsumowanie

1. Wody Jeziora Osowskiego, Jeziora Jasień, Jeziora Wysockiego oraz Jeziora Pusty Staw można określić jako:
 - a) czyste, często bardzo czyste pod względem bakteriologicznym. Na 284 oznaczenia bakteriologiczne wykonane w 71 próbach wody nie stwierdzono żadnego wyniku przekraczającego wymagania któregośkolwiek z czterech oznaczanych wskaźników: NPL coli i NPL coli typu kałowego, Indeks paciorkowców kałowych i obecność pałeczek Salmonella;
 - b) nieznacznie zanieczyszczone pod względem chemicznym: wszystkie próby miały prawidłowy odczyn, a wartość BZT₅ była przekroczoną łącznie 5 razy (1 raz na stanowisku C2 w J. Osowskim i po 1 raz na obu stanowiskach w jeziorach Jasień i Wysockim);
 - c) budzące zastrzeżenia w odniesieniu do wskaźników fizycznych zarówno mierzonych (jak tlen) jak i ocenianych organoleptycznie: 15 razy na 71 oznaczeń stwierdzono obniżony stopień nasycenia tlenem, a 18 razy obecność glonów, w następstwie czego 15 razy wystąpiła zmniejszona przezroczystość wody.Na wynik wskaźników fizycznych, szczególnie na niedobór zawartości tlenu ma również wpływ, iż są to akweny małe, o niewielkich możliwościach wymiany wód, poza Jeziorem Wysockim. Jezioro Osowskie jest zbiornikiem nieprzepływowym, a odpływ wód z Jeziora Jasień i Pustego Stawu jest utrudniony z uwagi na stan techniczny i poziom ułożenia rurociągów odpływowych.
2. W stosunku do roku 2003 poziom zanieczyszczenia bakteriologicznego wód zbiorników był nieco niższy. Był on również niższy niż w roku 2002, a na pięciu stanowiskach także niższy niż roku 2001.
3. Wyniki badania systemu hydrofitowego w Bielkowie potwierdzają jego pozytywne oddziaływanie, w wyniku, którego następuje redukcja zanieczyszczeń wnoszonych przez ciek zasilający system. Stopień redukcji wynosi około:
 - a) około 67 % w stosunku do zawiesin,
 - b) około 39 % w stosunku do BZT₅,

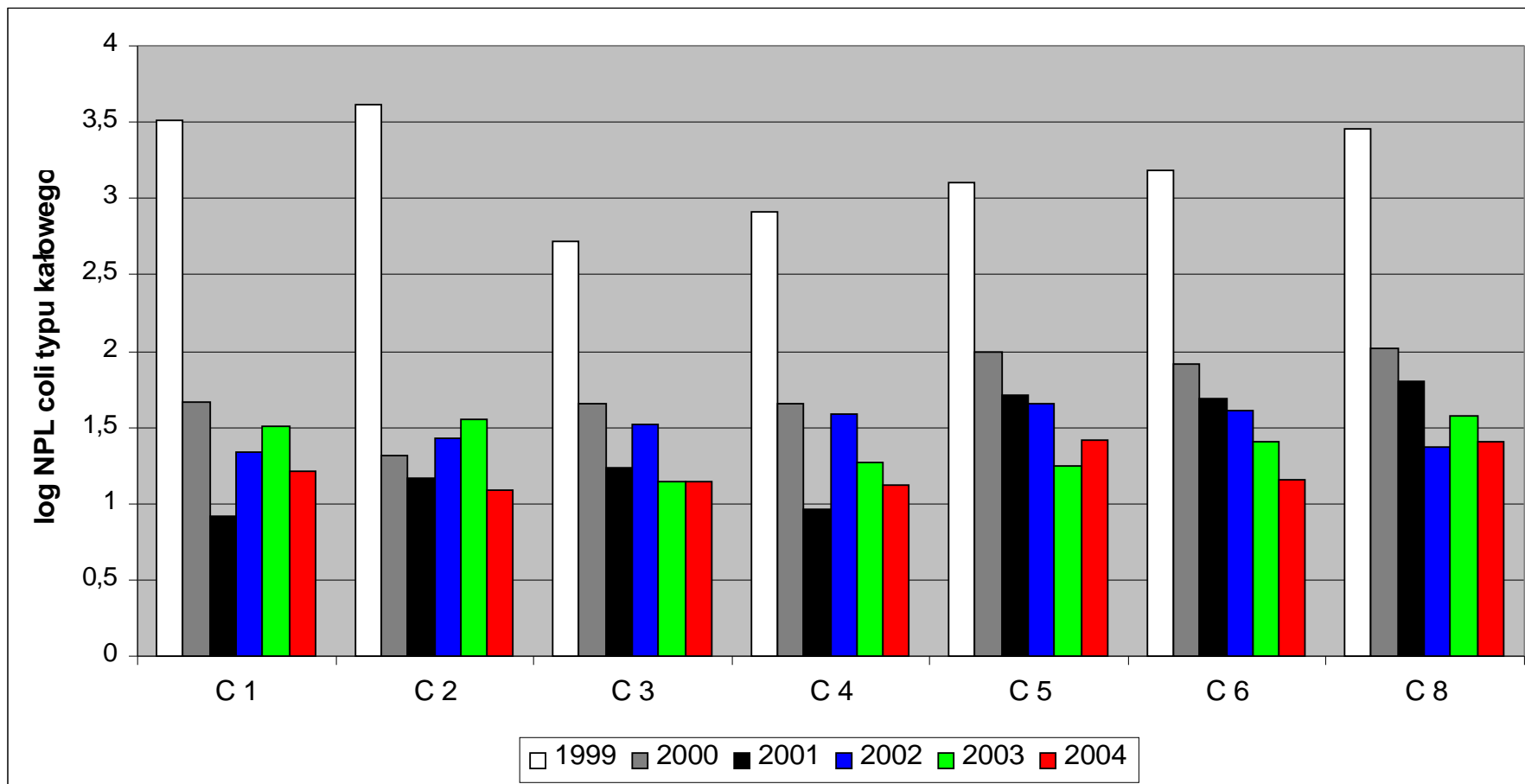
- c) około 18 % w stosunku do ChZT_{Mn},
 - d) około 98 % w stosunku do wskaźników zanieczyszczenia bakteriologicznego,
 - e) około 19 % w stosunku do fosforu,
 - f) około 60 % w stosunku do azotu.
4. W stosunku do lat 2002 i 2003:
- a) zwiększył się stopień redukcji zanieczyszczeń bakteryjnych, zawiesin i azotu; równocześnie zmniejszyła się ilość tych zanieczyszczeń w wodach odpływających z systemu,
 - b) zmniejszył się natomiast stopień redukcji BZT₅, ChZT i fosforu ale mimo to nie wzrosła ilość tych wskaźników w wodach na odpływie z systemu. W przypadku BZT₅ poziom tego wskaźnika na odpływie nie uległ zmianie, a w przypadku ChZT i fosforu nie znacznie się zmniejszył.
5. Wody naturalnych zbiorników śródlądowych spełniają wymagania Rozporządzenia pod względem ich przydatności do kąpieli w odniesieniu do wskaźników bakteriologicznych. Nie spełniają ich natomiast w odniesieniu do wskaźników zanieczyszczenia fizyczno-chemicznego. Przekroczenia tych wskaźników mają jednak charakter okresowy i pojawiają się tylko w okresie zakwitów.

Załączniki:

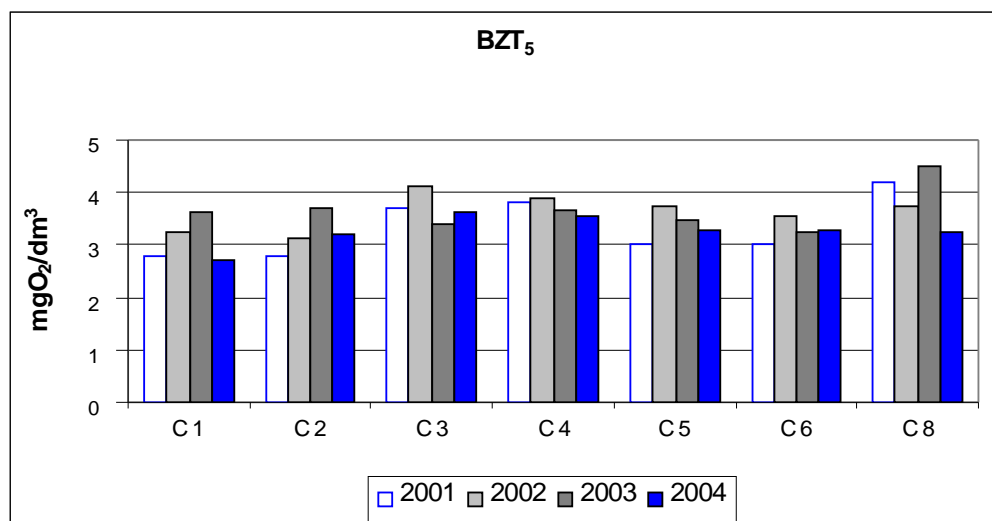
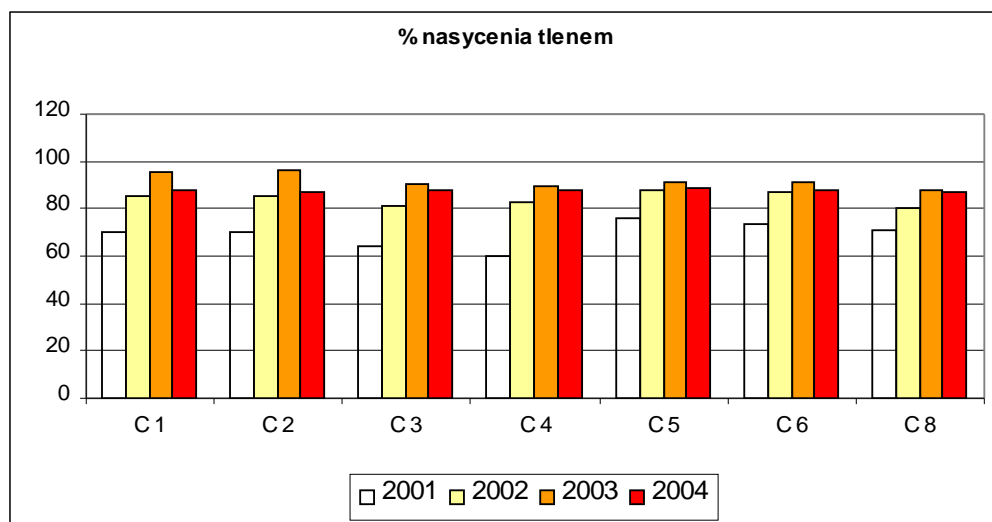
- Zestawienie porównawcze wyników badań zbiorników śródlądowych na terenie Gminy Gdańsk w roku 2004 pod kątem zgodności z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Zdrowia
Tabela nr 2/3.4
- Porównanie stopnia zanieczyszczenia bakteriologicznego zbiorników śródlądowych w latach 1999 – 2004
2/3.4 Rysunek nr
- Porównanie wielkości wybranych wskaźników fizyczno – chemicznych w wodach zbiorników śródlądowych w latach 2001 - 2004
Rysunek nr 3/3.4
- Zestawienie wyników badań systemu hydrofitowego w Bielkowie w roku 2004 pod kątem udziałów w klasach czystości
Tabela nr 3/3.4

**Zestawienie porównawcze wyników badań wody ze zbiorników śródlądowych na terenie Gminy Gdańsk w roku 2004
pod kątem zgodności z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Zdrowia.**

Stano wisko	I grupa wskaźników					II grupa wskaźników						
	Liczba prób	Liczba prób, które nie spełniają wymagań w odniesieniu do:			Udział % prób spełniają cych wymagani a	Liczba prób, które nie spełniają wymagań w odniesieniu do					Uwagi do kolumny 11	Udział % prób spełniają cych wymagani a
		NPL coli	NPL coli t. kał	Razem zdyskwali fikowanych prób		Indeks paciorkow ców kałowych	BZT ₅	Nasyc. tlenem	Inne parametry	Razem zdyskwali fikowanc h prób		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C1	10	0	0	0	100	0	0	2	2	3	1 próba tlen 1 próba tlen i glony 1 próba glony i przezroczystość	70,0
C2	11	0	0	0	100	0	1	3	2	5	2 próby tlen 1 próba BZT5 1 próba tlen i glony 1 próba glony i przezroczystość	54,5
C3	10	0	0	0	100	0	1	3	3	5	2 próby tlen 2 próby glony i przezroczystość 1 próba- BZT5,tlen , glony i przezroczystość	50,0
C4	10	0	0	0	100	0	1	3	3	5	2 próby tlen 1 próba- BZT5 tlen , glony i przezroczystość 2 próby glony i przezroczystość	50,0
C5	10	0	0	0	100	0	1	1	2	4	1 próba tlen 1 próba BZT5 2 próby glony i przezroczystość	60,0
C6	10	0	0	0	100	0	1	1	2	4	1 próba tlen 1 próba BZT5 2 próby glony i przezroczystość	60,0
C8	10	0	0	0	100	0	0	2	4	5	1 próba tlen 1 próba glony i tlen 3 próby glony i przezroczystość	50,0



Porównanie stopnia zanieczyszczenia bakteriologicznego zbiorników śródlądowych w latach 1999 – 2004



Porównanie

wielkości wybranych wskaźników fizyczno-chemicznych w wodach zbiorników śródlądowych w latach 2001 – 2004

Tabela 3/3.4

Zestawienie wyników badań systemu hydrofitowego w Bielkowie w roku 2004 po kątem udziałów w klasach czystości

a) w odniesieniu do bakterii coli

Stanowisko	Liczba prób	Udziały wyników w klasach czystości										Średni logarytm NPL coli
		I klasa		II klasa		III klasa		IV klasa		V klasa		
		Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	
C7a	12	0	0,0	0	0,0	5	41,7	7	58,3	0	0,0	3,66
C7b	12	0	0,0	4	33,3	4	33,3	4	33,3	0	0,0	3,23
C7c	12	10	83,3	2	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1,14

b) w odniesieniu do bakterii coli typu kałowego

Stanowisko	Liczba prób	Udziały wyników w klasach czystości										Średni logarytm NPL coli typu kałowego
		I klasa		II klasa		III klasa		IV klasa		V klasa		
		Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	
C7a	12	3	25,0	1	8,3	5	41,7	3	25,0	0	0,0	2,39
C7b	12	6	50,0	3	25,0	1	8,3	2	16,7	0	0,0	1,49
C7c	12	12	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,70

* wg. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 (Dz. U. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników)

c) w odniesieniu do wskaźników zanieczyszczenia fiz- chemicznego

Stanowisko	Liczba ocenianych wyników	Udziały wyników w klasach czystości										Uwagi odnośnie wyników w klasie IV
		I klasa		II klasa		III klasa		IV klasa		V klasa		
		Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	Liczba prób	Udział%	
C7a	100**	68	68,0	20	20,0	11	11,0	1	1,0	0	0,0	zawiesiny
C7b	89***	65	73,0	21	23,6	3	3,4	0	0,0	0	0,0	
C7c	100**	74	74,0	21	21,0	4	4,0	1	0,0	0	0,0	tlen

** Suma: 12 wyników oznaczania: zawiesin, tlenu, BZT5, ChzT, azotu i fosforu, 9 wyników oznaczania: chlorków, przewodności i metali i 1 wynik oznaczania olei mineralnych. *** pominięto po 3 wyniki oznaczania zawiesin, BZT5, ChzT i 2 wyniki oznaczania tlenu z okresu zakwitów



Lokalizacja punktów poboru prób z cieków na terenie Gminy Gdańsk

RZEKI, POTOKI, KOLEKTORY DESZCZOWE

Potok Strzyża monitorowany był na dwóch stanowiskach badawczych: w punkcie B1a zlokalizowanym w górnym biegu potoku w rejonie Matemblewa i punkcie B1 przy ujściu ciek do Martwej Wisły. Wyniki badań wskazują na pogarszanie się jakości wody wzdłuż biegu ciek, zarówno pod względem chemicznym jak i bakteriologicznym, choć w odniesieniu do wskaźników zanieczyszczenia bakteriologicznego pogorszenie jest mniej wyraźne. Potwierdzeniem tych zmian są wyniki klasyfikacji wód według klas jakości. O ile z 90 analizowanych oznaczeń w punkcie początkowym było 62 w klasie I i 5 w klasie III, to w punkcie końcowym 49 w klasie I a 13 w klasie III.

Najwyraźniej różnica między stanowiskami zaznaczyła się w odniesieniu do chlorków i przewodności, co oznacza, że w dopływających do potoku zanieczyszczeniach przeważają elementy nieorganiczne (mała różnica między początkowymi i końcowymi wartościami BZT₅ i ChZT) nad organicznymi. Przyczyną tego może być oddziaływanie Martwej Wisły, do której uchodzi Strzyża.

Pod względem bakteriologicznym ciek charakteryzuje się dużą zmiennością zanieczyszczenia w odniesieniu do bakterii coli typu kałowego (od 5 do 6200 na stanowisku początkowym i od 23 do 9500 na stanowisku końcowym) i wyraźnie mniejszą zmiennością w odniesieniu do bakterii coli. Na tle wyników badań innych cieków Strzyża nie wyróżnia się odbiegającymi od przeciętnych wartościami któregośkolwiek z oznaczanych wskaźników. W poprzednich latach obserwowano tu bardzo wysokie wartości zawiesin, jednak od roku 2002 nie notuje się wyników wysokich, a w roku 2004 na obu stanowiskach stwierdzono łącznie tylko 3 wyniki w klasie II, a pozostałe 21 mieściły się w klasie I. Przyczyną dużej zawartości zawiesin była przebudowa rzeki, którą realizowano w ciągu kilku lat.

Kanał Raduni – był objęty badaniem na dwóch stanowiskach pomiarowych, tych samych co w latach ubiegłych: B2a przy ul. Nowiny na obrzeżach Parku Oruńskiego i B2 w końcowym odcinku biegu przed ujściem do Motławy. Ciek można scharakteryzować jako nieznacznie zanieczyszczony pod względem chemicznym z zaznaczającą się różnicą pomiędzy stanowiskami, na niekorzyść stanowiska ujściowego, gdzie większość wskaźników (azot, BZT₅, chlorki, ChZT, przewodność) osiągała wartości wyższe.

Warunki tlenowe na stanowisku początkowym są gorsze niż na końcowym (ujściowym), z powodu braku lub zbyt małego przepływu wody spowodowanego pracami modernizacyjnymi na kanale. W odniesieniu do wskaźników fizyczno-chemicznych o różnicy między stanowiskami końcowym i początkowym można ogólnie powiedzieć, że jest zauważalna, choć ogólnie niewielka. W odniesieniu do wskaźników bakteriologicznych jest ona wyraźniejsza, choć nie tak wyraźna jak w latach ubiegłych. Zarówno w odniesieniu do bakterii coli jaki i coli typu kałowego na stanowisku końcowym stwierdzono wyższe wartości średnie, ale to, co bardziej różni te stanowiska to większe zróżnicowanie wyników na stanowisku początkowym niż ujściowym, gdzie następuje pewne ich ustabilizowanie.

Martwa Wisła badana była również na dwóch stanowiskach: pierwsze, w Sobieszewie usytuowane na moście pontonowym, drugie – przy moście Siennickim. Reprezentuje ono końcowy (ujściowy) odcinek biegu rzeki.

Charakterystyczną cechą rzeki w rejonie objętym badaniami jest bardzo duża różnica poziomu zanieczyszczenia chemicznego przy niewielkiej różnicy poziomu zanieczyszczenia bakteriologicznego – jeśli porównać wyniki uzyskane na obu stanowiskach pomiarowych. Najbardziej charakterystyczne jest to, że poziom zanieczyszczenia chemicznego maleje bardzo znacząco wraz z biegiem rzeki. Z wyjątkiem azotu, którego ilość nieznacznie wzrasta i tlenu, którego zawartość prawie się nie zmienia, wszystkie pozostałe wskaźniki występują na drugim stanowisku w dużo mniejszych stężeniach. Szczególnie mocno dotyczy to fosforu, przewodności i chlorków. Stanowisko pierwsze jest zlokalizowane w przekroju rzeki, poniżej składowiska fosfogipsów w Wiślinie.

Pod względem bakteriologicznym – odwrotnie niż pod względem chemicznym – pogarszała się jakość wód wzdłuż jej biegu. W odróżnieniu od lat poprzednich, kiedy było ono niewielkie – w roku 2004 zaznaczyło się wyraźnie: z 75 % do 8 % spadł udział wyników w klasie I przy wzroście od 0 do 67 % w klasie III. Mimo tak istotnych zmian przeciętny poziom zanieczyszczenia Martwej Wisły jest niewysoki, a to dlatego, że na pierwszym stanowisku odnotowano szczególnie niskie wartości NPL bakterii coli typu kałowego (9 razy NPL bakterii coli typu kałowego w 100 cm³ była niższa niż 5) i mimo pewnego wzrostu zanieczyszczenia końcowy jego poziom odpowiada klasie II (i tylko nieznacznie przekracza granicę poprzednio obowiązującej klasy I).

Rozwójka wyróżnia się wśród badanych cieków dość wysokim stopniem zanieczyszczenia chemicznego przy niskim stopniu zanieczyszczenia bakteriologicznego (pod tym względem należy do najmniej zanieczyszczonych). Pod względem fizyczno-chemicznym należy do najbardziej zanieczyszczonych (wysokie stężenia fosforu, chlorków, wysoka przewodność, ChZT), ale nie odbiega tak bardzo poziomem zanieczyszczenia chemicznego od innych cieków. Występujące w stężeniach odpowiadających V klasie wskaźniki zanotowano w Rozwójce łącznie 22 razy: 9 razy tlen, po 6 razy chlorki i przewodność i 1 raz fosfor. Powyższe dane, a także niskie stosunkowo wartości BZT₅ i azotu, a także wskaźników zanieczyszczenia bakteriologicznego wskazują na okresowe wpływy wód słonawych Martwej Wisły, z którą Rozwójka jest połączona wrotami sztormowymi. Rozwójka jest odbiornikiem ścieków z oczyszczalni rafinerii gdańskiej (Grupa LOTOS SA). Analiza wskaźników fizyczno-chemicznych z ostatnich dwóch lat nie wskazuje na negatywny wpływ zrzuconych ścieków z rafinerii (ścieki bytowe i technologiczne) na wody Rozwójki. Wprost przeciwnie, stężenia niektórych wskaźników zanieczyszczeń w cieku uległy wyraźnemu zmniejszeniu (zawiesina, BZT₅, ChZT, ekstrakt eterowy).

Ocenę czystości rzeki **Motławy** opracowano na podstawie wyników badań prowadzonych na dwóch stanowiskach: B5a zlokalizowanym przy moście pod ulicą Olszyńską i B5 w końcowym odcinku biegu cieku (przy Targu Rybnym), przed jego ujściem do Martwej Wisły.

O ile dotychczas można było mówić o dużej stabilności poziomu chemicznego zanieczyszczenia Motławy o tyle obecnie należy stwierdzić, że w odniesieniu do chlorków i przewodności na krótkim odcinku biegu rzeki od stanowiska B5a do stanowiska B5 jakość jego wód ulega bardzo znacznym zmianom, które trudno oceniać w kategoriach negatywnych ponieważ w znacznym stopniu (trudno jednak ocenić w jakim) spowodowane są one wpływem Martwej Wisły, do której uchodzi Motława poniżej punktu pomiarowego B5. Pod względem bakteriologicznym wody Motławy charakteryzują się:

- dużą zmiennością poziomu tego zanieczyszczenia na obu stanowiskach badawczych w stosunku do bakterii coli typu kałowego,
- niewielką zmiennością poziomu zanieczyszczenia na obu stanowiskach w stosunku do bakterii grupy coli,
- bardzo zbliżonym poziomem przeciętnego zanieczyszczenia na obu stanowiskach,
- ogólnie nieznacznym stopniem zanieczyszczenia bakteriologicznego utrzymującym się od kilku lat.

Rzeki **Radunia** i **Czarna Łacha** badane były na jednym stanowisku każda, w miejscu ich ujścia do Motławy. Pod względem fizyczno – chemicznym obie rzeki można określić jako dość czyste, ze wskazaniem na Radunię jako zauważalnie mniej zanieczyszczoną. W żadnej z rzek nie stwierdzono wyników w klasach IV i V, a w obu przeważają wyniki w klasie I (72 % w Raduni i 59 % w Czarnej Łasze). Pod względem bakteriologicznym oba cieki są czyste (przewaga wyników w klasie I i II, pojedyncze wyniki w klasie III i brak wyników w klasach IV i V) i różnią się między sobą nieznacznie. Można jednak wskazać Radunię jako czystszej (NPL bakterii coli typu kałowego 1,21) niż Czarna Łacha (NPL bakterii coli typu kałowego 1,64).

Potok Oruński badany był na dwóch stanowiskach. Stanowisko B8a zlokalizowane u zbiegu ulic Niepołomickiej i Kampinoskiej reprezentuje początek biegu cieką a stanowisko B8 w Parku Oruńskim tuż przed ujściem do Kanału Raduni. Pod względem fizyczno-chemicznym oba stanowiska można określić jako nieznacznie zanieczyszczone, o czym świadczą średnie wartości oznaczanych wskaźników najczęściej odpowiadające wymogom II klasy. Dwa wskaźniki: zawiesiny ogólne i ChZT średnio odpowiadają klasie III, ale poszczególne wyniki tych wskaźników plasują się w klasie IV, a nawet trafił się jeden wynik w klasie V.

Pod względem bakteriologicznym różnice między punktami są wyraźniejsze, przy czym obserwuje się poprawę jakości wód pod tym względem wzdłuż biegu cieką. Przy znacznym udziale wyników w klasie IV (identycznym na obu stanowiskach w wynoszącym 41 %)

i braku wyników w klasie I – wody Potoku Oruńskiego należy scharakteryzować jako zanieczyszczone pod względem bakteriologicznym.

Potok Siedlicki monitorowany był na dwóch stanowiskach: B9a przy wylocie ze zbiornika przy ul. Kartuskiej i B9 na odcinku końcowym biegu cieką przed jego ujściem do Kanału Raduni. W roku 2004 Potok Siedlicki był pod względem fizyczno-chemicznym nieznacznie zanieczyszczony, o czym świadczy przewaga wyników w I i II klasie i sporadycznie pojawiające się wyniki w klasach wyższych niż III. Na 180 oznaczeń łącznie

–
3 przypadki na klasę IV i na V.

Pod względem bakteriologicznym trudno jest ocenić cieką jako całość, a to z tego względu, że między stanowiskami utrzymuje się wyraźna różnica stopnia zanieczyszczenia. O ile stanowisko początkowe można określić jako nieznacznie zanieczyszczone to końcowe jest wyraźnie zanieczyszczone.

Potok Jelitkowski, Potok Rynarzewski monitorowany był na dwóch stanowiskach pomiarowych: w górnym biegu cieką (B11a) w Dolinie Radości i w jego ujściu (B11). W niewielkiej odległości od pierwszego stanowiska do Potoku Jelitkowskiego wpada Potok Rynarzewski badany na jednym stanowisku (B10) tuż przed ujściem. Oba cieki charakteryzują się zbliżonym poziomem zanieczyszczenia fizyczno-chemicznego i pod tym względem należą do najczystszych (brak wyników w klasach IV i V a na stanowisku B11a również w III). Wody Potoku Jelitkowskiego jakkolwiek ogólnie czyste to jednak zmieniają się wzdłuż biegu cieką uzyskując wyraźnie wyższe wartości badanych wskaźników na stanowisku ujściowym. Pokazują także, że udział Potoku Rynarzewskiego w zwiększaniu stopnia zanieczyszczenia chemicznego Potoku Jelitkowskiego jest niewielki i ogranicza się głównie do zawiesin i fosforu. Porównanie omawianych cieków pod względem bakteriologicznym wskazuje na wyraźnie wyższy poziom zanieczyszczenia Potoku Rynarzewskiego w stosunku do Jelitkowskiego, który pod tym względem zmienia się wzdłuż biegu dużo bardziej pod względem fizyczno-chemicznym. Podobnie jak w latach ubiegłych stan sanitarny Potoku Jelitkowskiego ulega pogorszeniu wzdłuż jego biegu i że Potok Rynarzewski ma w tym pewien udział. Na wzrost zanieczyszczeń potoku wzdłuż jego biegu mają wpływ wody opadowe, których jest odbiornikiem wkraczając na tereny zurbanizowane Oliwy i Żabianki.

Wody Opływu Motławy pod względem fizyczno – chemicznym można określić jako dość czyste, ponieważ jedynym wskaźnikiem, który nie odpowiada jakości zadowalającej jest tlen rozpuszczony.

Pod względem bakteriologicznym cieką nie budzi większych zastrzeżeń (tylko 1 wynik w klasie IV), chociaż w stosunku do roku, 2003 kiedy był najczystszy z badanych, jego stan był w roku 2004 nieco gorszy. Wartość średniego logarytmu NPL bakterii coli typu kałowego wynosiła w roku 2004 – 2,21, co w przybliżeniu odpowiada liczbie 160 bakterii w 100 cm³ wody, a więc liczbie daleko niższej od wymaganej dla wód przeznaczonych do kąpieli.

Jakość wód kolektora wód deszczowych „Kołobrzaska” i stopień redukcji zanieczyszczenia jego wód po przejściu przez zbiornik sedymentacyjno-napowietrzający oceniono na podstawie wyników badań prowadzonych na dwóch stanowiskach: B12a zlokalizowanym na wlocie do zbiornika oraz B12 – na jego wylocie.

Pod względem fizyko-chemicznym ciek najczęściej klasyfikowany był w I klasie czystości (po 45 razy na każdym ze stanowisk), następnie w klasie II (18 razy na stanowisku B12a i 26 razy na stanowisku B12). Ciek występował również w klasie III – 15 wyników dla stanowiska B12a i 12 dla stanowiska B12; w klasie IV – odpowiednio 9 i 4 oraz w klasie V po trzy wyniki. Powyższe porównanie pokazuje, że przy tej samej liczbie wyników w klasach skrajnych (I i V) po przejściu wód przez zbiornik ubyło wyników w klasach III i IV, co jest zjawiskiem pozytywnym.

Wyniki badań bakteriologicznych wskazują na znaczny poziom zanieczyszczenia ciekłu na dopływie do zbiornika (brak wyników w I II klasie, średni log NPL bakterii coli typu kałowego – 3,27) i poprawę jakości wód, po przejściu ich przez zbiornik. Szczególnie zauważalna jest poprawa w stosunku do bakterii grupy coli typu kałowego.

Kolektor odprowadzający wody opadowe z terenu Brzeźna i wprowadzający je do kolektora „Kołobrzaska” badany był na stanowisku ujściowym B14. Najwięcej wyników oznaczeń fizyko-chemicznych mieści się w klasie III (36 z 90-ciu), ale nie miały udziału zajmują też wyniki dobre, bo aż 51 z nich znajduje się w klasach I i II. Tylko 3 wyniki przekraczają klasę III: dwa razy tlen (raz w klasie IV i raz w V) i raz ChZT w klasie IV. W sumie ciek można określić jako dość znacznie zanieczyszczony pod względem fizyko-chemicznym.

Pod względem bakteriologicznym ciek charakteryzuje się bardzo dużą zmiennością poziomu zanieczyszczenia, ale wyników odpowiadających wodom złej jakości nie stwierdzono. Zakres zmian wskaźników zanieczyszczenia bakteriologicznego był szczególnie duży, bo od NPL coli typu kałowego wynoszącego 5 do 9500, a NPL bakterii grupy coli od 620 do 12000. Jednak przeciętny poziom zanieczyszczenia określany wartością średniego log NPL bakterii coli typu kałowego nie jest zbyt wysoki (2,65) i odpowiada wodom znacznie zanieczyszczonym.

Rów odprowadzający wodę ze stawów w Pasie Nadmorskim

Rów ten, łącznie ze stawami, pełni funkcję odwodnienia powierzchniowego terenu, na którym występuje wysoki poziom wód gruntowych (30-50 cm poniżej terenu). Jako jedyny z badanych, nie jest odbiornikiem wód deszczowych z sąsiednich ulic, ujętych w systemy kanalizacji deszczowej.

Wody tego ciekłu ze względu na podłoże, z którego wypływają są wzbogacone w związki humusowe powodujące brunatną barwę wody, którą potęguje obecność związków żelaza. Cechą szczególną tego ciekłu jest bardzo wysoki poziom chemicznego zapotrzebowania tlenu, którego wartości najczęściej przekraczają 50 mg O₂/dm³ i dowodzi obecności dużych ilości związków organicznych (89 % wyników oznaczania tego wskaźnika odpowiada V klasie). Potwierdza to również fakt zaszeregowania wyników oznaczania BZT₅ do klas od III do V. Nie budzą większych zastrzeżeń wyniki oznaczania chlorków, przewodności, zawiesin, azotu i fosforu – co w sumie bardzo utrudnia ocenę ciekłu, który można ogólnie scharakteryzować jako zanieczyszczony w odniesieniu do wybranych wskaźników oceny i średnio zanieczyszczony w odniesieniu do pozostałych.

Pod względem bakteriologicznym ciek charakteryzuje się dużą zmiennością poziomu zanieczyszczenia w odniesieniu do bakterii coli typu kałowego (wyniki mieszczą się w klasach od I do IV) i wyraźnie mniejszą zmiennością w odniesieniu do bakterii grupy coli (wyniki tylko w dwóch klasach: III i IV). Przeciętny poziom zanieczyszczenia tymi bakteriami nie jest wysoki, zwłaszcza w odniesieniu do

podstawowego wskaźnika, jakim są bakterie coli typu kałowego. Średni log NPL bakterii coli typu kałowego wyniósł tu tylko 1,8, jest więc na poziomie jednego z czystszych cieków jakim jest Potok Jelitkowski w górnym biegu.

Podsumowanie

1. Objęte badaniami cieków charakteryzują się znaczną zmiennością poziomu zanieczyszczenia fizyczno-chemicznego i dużą zmiennością poziomu zanieczyszczenia bakteriologicznego.
2. Cieków można scharakteryzować jako ogólnie dość czyste pod względem fizyczno-chemicznym (93,7 % wyników w klasach od I do III) i średnio zanieczyszczone pod względem bakteriologicznym (80 % wyników spełniało wymagania stawiane wodom o zadowalającej jakości).
3. W większości cieków poziom zanieczyszczenia zmieniał się wzdłuż ich biegu. Dotyczy to zwłaszcza cieków, które przepływają przez miasto są odbiornikami wód deszczowych z terenów silnie zurbanizowanych: Strzyża, Potok Siedlicki, Potok Jelitkowski.
4. W roku 2004 utrzymała się stwierdzona w roku 2003 tendencja do zmniejszania się różnic poziomów zanieczyszczenia występujących na różnych stanowiskach tego samego cieku. Utrzymała się także tendencja do zacierania się różnic pomiędzy ciekami.
5. Badane cieków pod względem fizyczno-chemicznym sklasyfikowano następująco:
 - cieków czyste: Potok Jelitkowski, Potok Rynarzewski, Radunia i Kanał Raduni,
 - cieków nieznacznie zanieczyszczone: Optyw Motławy, Czarna Łacha i Strzyża,
 - cieków średnio zanieczyszczone: Potok Oruński, Potok Siedlicki, kolektor „Kołobrzaska”
 - cieków o podwyższonym stopniu zanieczyszczenia: Motława, Martwa Wisła, kanał deszczowy z Brzeźna
 - cieków zanieczyszczone: rów odprowadzający wody w pasie nadmorskim i Rozwójka.
6. Pod względem bakteriologicznym cieków sklasyfikowano następująco:
 - ciek czysty – Radunia,
 - cieków nie budzących większych zastrzeżeń – Czarna Łacha i Rozwójka,
 - cieków nieznacznie zanieczyszczone – rów odprowadzający wody ze stawów w pasie nadmorskim, Motława i Martwa Wisła,
 - cieków lekko zanieczyszczone – Optyw Motławy, Potok Jelitkowski, Kanał Raduni ,
 - ciek średnio zanieczyszczony – Potok Rynarzewski,
 - cieków dość znacznie zanieczyszczone – kanał odprowadzający wody deszczowe z Brzeźna, kolektor „Kołobrzaska”, Strzyża,
 - cieków znacznie zanieczyszczone – Potok Siedlicki, Potok Oruński.
7. W stosunku do roku 2003 stwierdzono wyraźną poprawę stanu sanitarnego objętych badaniami cieków Gminy Gdańsk. Z 22 porównywanych stanowisk: na 13-tu stwierdzono poprawę (największa odnosi się do: Raduni B6, Czarnej Łachy B7, Kanału Raduni B2 i Rozwójki B4), na pięciu nie stwierdzono większych zmian i tylko na 4 odnotowano niewielkie pogorszenie (Strzyża B1a, Martwa Wisła B3, Potok Jelitkowski B11 i Optyw Motławy B12).
8. Częstotliwość przekraczania przez poszczególne wskaźniki zanieczyszczeń granicy III klasy jakości wód kształtowała się następująco:
 - kadm, ołów, oleje mineralne, azot ogólny – brak przekroczeń,
 - chlorofil „a”, rtęć, zawiesiny – pojedyncze przekroczenia,

- fosfor ogólny – 7 razy (z czego 5 razy w górnym biegu Martwej Wisły),
 - BZT₅ – 12 razy (z czego 7 razy w wodach rowu w Pasie Nadmorskim),
 - tlen rozpuszczony – 22 razy (z czego 10 razy w Rozwójce i 8 razy w obu kolektorach deszczowych),
 - ChZT – 30 razy (9 razy w rowie B15 i 12 razy w kolektorze „Kołobrzaska”)
 - chlorki i przewodność – odpowiednio 31 i 35 razy.
9. Przyczyną dużej liczby przekroczeń granicy III klasy jakości w odniesieniu do BZT₅ i ChZT nie jest pogorszenie jakości badanych cieków lecz drastyczne zaostrenie kryteriów klasyfikacji w stosunku do poprzednio obowiązujących przepisów.
10. Liczne przekroczenia granicy wartości III klasy jakości wód w odniesieniu do chlorków i przewodności nie są spowodowane zanieczyszczeniem tych wód, ale wynikają z charakteru przejściowego od wód morskich do śródlądowych (dotyczy to Martwej Wisły, Rozwójki i Motławy).

Załączniki:

- Zestawienie wyników bakteriologicznego badania cieków Gminy Gdańsk w roku 2004 (udziały procentowe w klasach jakości)

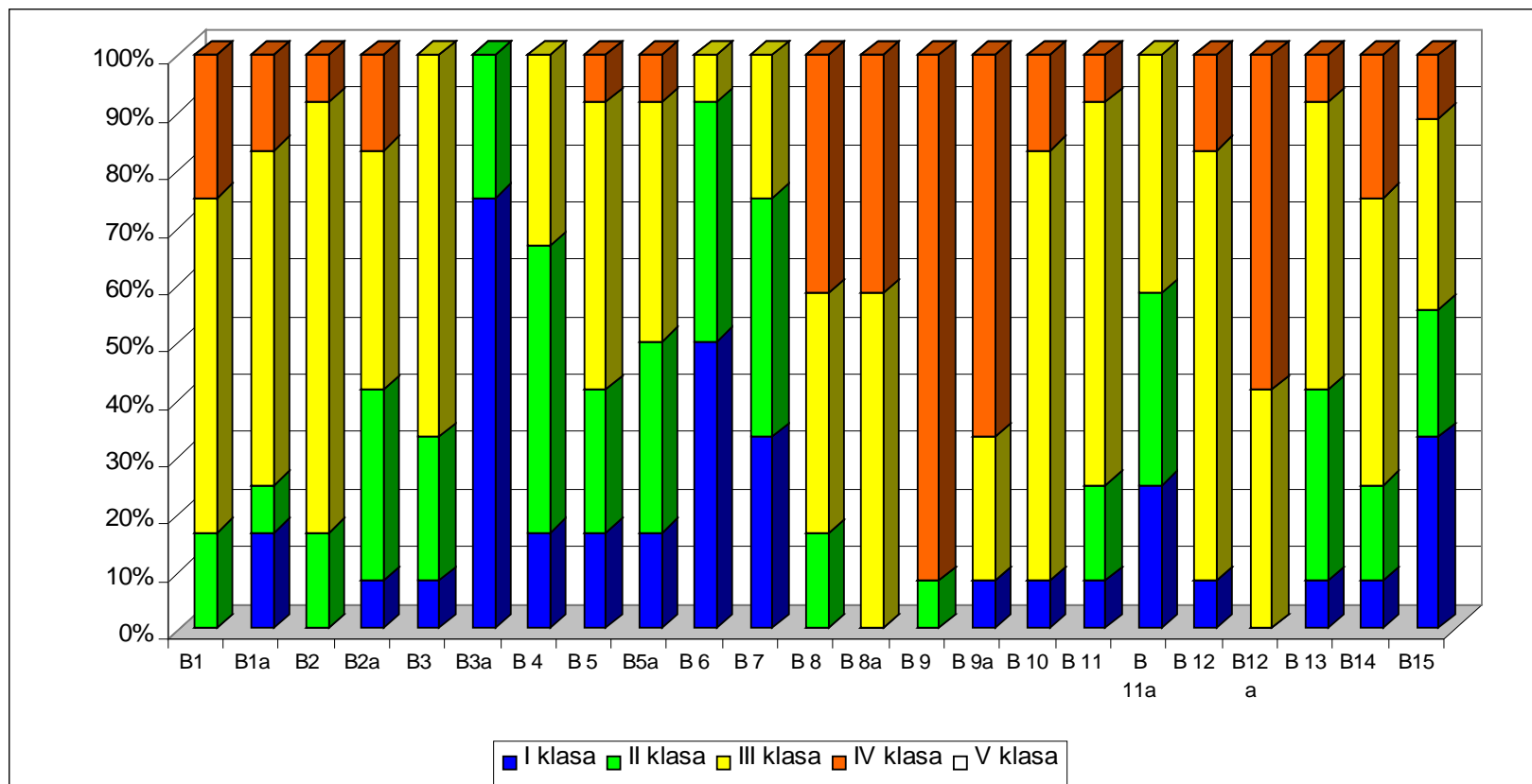
Rysunek nr 4/3.4

- Porównanie stopnia zanieczyszczenia bakteriologicznego wyrażonego wielkością średniego log NPL bakterii coli typu kałowego w ciekach Gminy Gdańsk w latach 2001 – 2004

Rysunek nr 5/3.4

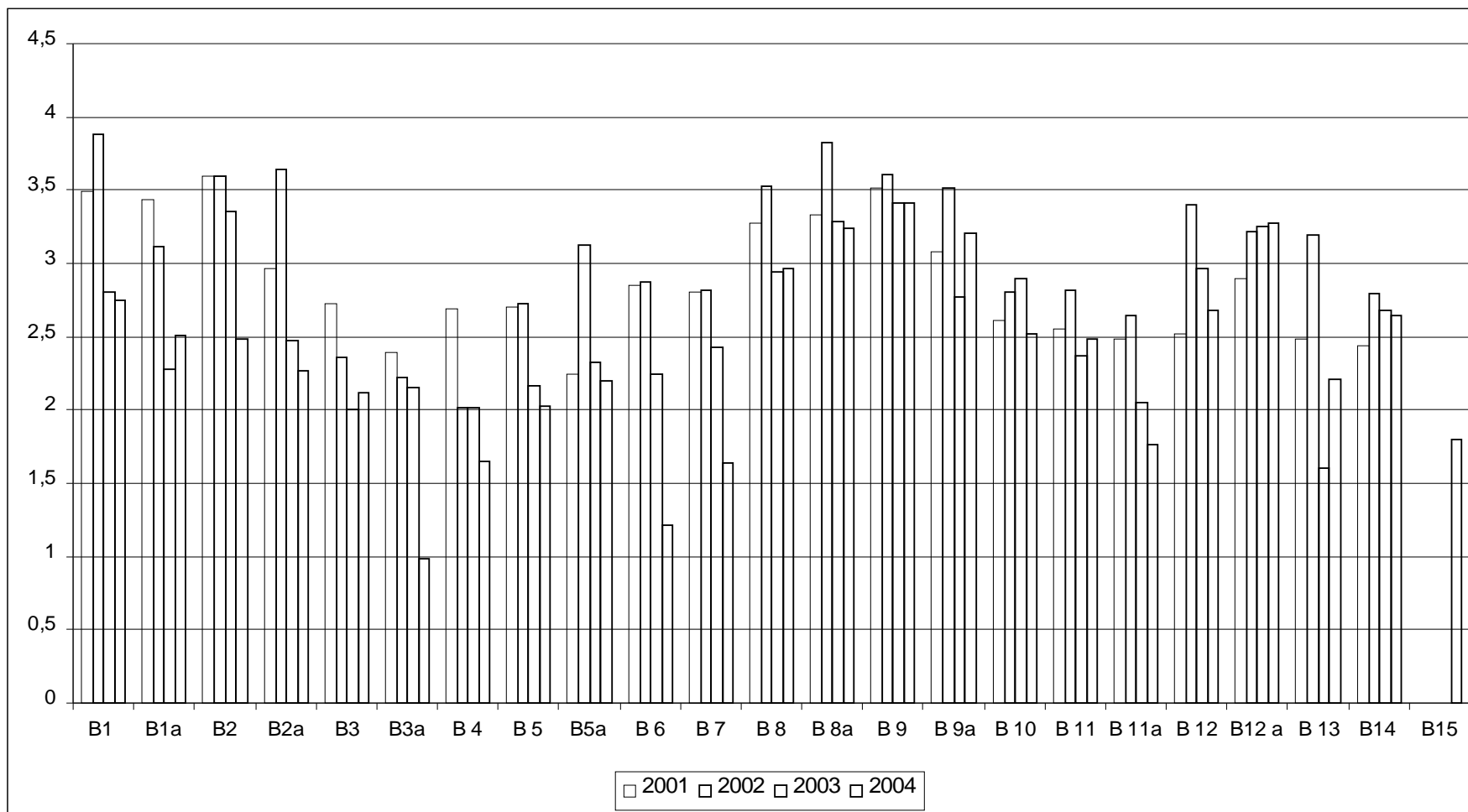
- Zestawienie wyników fizyczno-chemicznego badania cieków w roku 2004 - pod kątem udziału procentowego w klasach jakości na poszczególnych stanowiskach

Rysunek nr 6/3.4



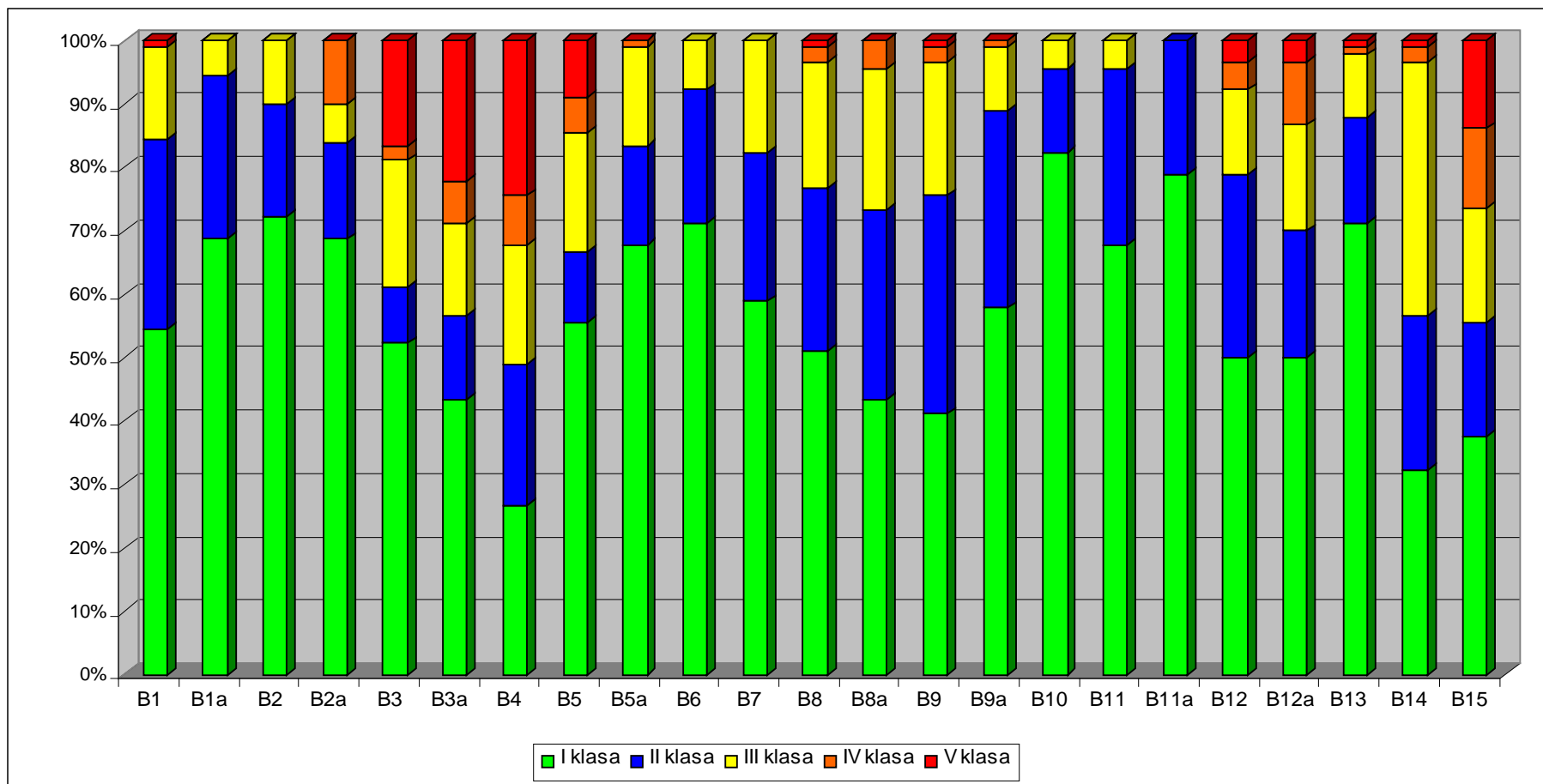
Zestawienie wyników bakteriologicznego badania cieków Gminy Gdańsk w roku 2004 (udziały procentowe w klasach jakości)

Rysunek 4/3.4



Porównanie stopnia zanieczyszczenia bakteriologicznego wyrażonego wielkością Średniego log NPL bakterii coli typu kałowego w ciekach Gminy Gdańsk w latach 2001 – 2004

Rysunek 5/3.4



Zestawienie wyników fizyczno-chemicznego badania cieków w roku 2004 - pod kątem udziału procentowego w klasach jakości na poszczególnych stanowiskach

Rysunek 6/3.4

