

Monitoring morskich wód przybrzeżnych i zbiorników wodnych w Gminie Gdańsk w roku 2009

- badanie morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej i wód wybranych zbiorników śródlądowych w Gminie Gdańsk,
- prowadzenie obserwacji jakości wody w miejscu poboru próbek do badań, pod kątem takich jej właściwości jak barwa i zapach, a także pod kątem występowania sinic oraz występowania takich zanieczyszczeń jak: pozostałości smoliste, plastik, guma, szkło lub inne odpady,
- określenie stopnia bakteriologicznego i fizykochemicznego zanieczyszczenia tych wód w zakresie wskaźników oznaczanych pod kątem oceny przydatności tych wód do kąpieli, zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 roku dotyczącej zarządzania jakością wody w kąpieliskach zwanej dalej **Dyrektywą**,
- określenie stanu wód jezior w odniesieniu do oznaczanych wskaźników fizycznych, chemicznych i biologicznych zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska „w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych” Dz. U. Nr 162 z dnia 09.09.2008r. poz. 1008.

Zakres badań obejmował:

- ◆ w morskich wodach przybrzeżnych oznaczanie: enterokoków jelitowych (jtk/100 ml) i *Escherichia coli* (jtk/100 ml), a także prowadzenie obserwacji w kierunku zagrożenia sinicami.
- ◆ w wodach zbiorników śródlądowych oznaczano wskaźniki: chlorofil „a”, przezroczystość, tlen rozpuszczony, przewodność w temp. 20°C, fosfor ogólny, azot ogólny i indeks olejowy oraz enterokoki jelitowe (jtk/100 ml) i *Escherichia coli* (jtk/100 ml), a także prowadzenie obserwacji w kierunku zagrożenia sinicami.

Lokalizacja punktów poboru próbek morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej

Oznaczenie punktu	Lokalizacja	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna
A1	Jelitkowo/Sopot Hotel Marina	54°25,801′	18°35,481′
A2	Jelitkowo – główne wejście na plażę	54°25,559′	18°35,911′
A3	Jelitkowo – 50 m w prawo od ujścia Potoku Jelitkowskiego	54°25,509′	18°35,999′
A4	Przymorze-scieżka w przedłużeniu ul. Obrońców Wybrzeża	54°25,077′	18°36,845′
A5	Brzeźno – 50 m w lewo od kolektora Kołobrzeska	54°24,565′	18°36,990′

Oznaczenie punktu	Lokalizacja	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna
A6	Brzeźno – ul. Hallera	54°24,720′	18°37,783′
A7	Brzeźno – ul. Zdrojowa – wyjście z parku	54°24565′	18°38,330′
A8	Brzeźno – 750 m w prawo od stanowiska 7	54°24551′	18°38,397′
A9	Stogi dzika plaża przy skrzyżowaniu ul. H. Sucharskiego i Kapitana W. Poinca	54°24,216′	18°41,113′
A10	Stogi – 500 m w lewo od drogi w przedłużeniu ul. Kaczeńce	54°23,079′	18°42,687′
A11	Sobieszewo – 1000 m w lewo od ul. Falowej	54°21,529′	18°49,307′
A12	Sobieszewo główne wejście na plażę ul. Falowa	54°21,319′	18°50,195′
A13	Sobieszewo Orle ul. Lazurowa	54°20,888′	18°52,488′
A14	Sobieszewo Komary ul. Trałowa	54°20,789′	18°54,654′
A15	Sobieszewo Świbno – 1000 m w prawo od ul. Trałowej	54°21054′	18°56,096′

Lokalizacja punktów poboru próbek wody ze zbiorników śródlądowych

Oznaczenie punktu	Lokalizacja	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna
C1	Jezioro Osowskie, ul. Chełmińska	54°26,362′	18°26,932′
C2	Jezioro Osowskie, ul. Kieleńska	54°26,504′	18°26,945′
C3	Jezioro Jasień, dzika plaża	54°20,772′	18°31,577′
C4	Jezioro Jasień, parking	54°20,407′	18°31,796′
C5	Jezioro Wysockie, pomost na terenie kąpieliska	54°25,144′	18°26,593′
C6	Jezioro Wysockie, teren ośrodka wypoczynkowego PZW	54°25,739′	18°27,314′
C8	Pusty Staw na Stogach, przy” PASANIL-u”	54°21,791′	18°43,122′

Ocena badanych wód

Ocenę opracowano na podstawie wyników badania 245 próbek wody pobranych na 22 stanowiskach (15 stanowisk morskich zlokalizowanych wzdłuż Zatoki Gdańskiej, 7 na zbiornikach wodnych) i 1427 wyników oznaczeń wykonanych w tych próbkach, a

także na podstawie analizy porównawczej z wynikami badań wykonanych w roku 2008 i wynikami średnimi z dwóch okresów trzyletnich, to jest 2003 – 2005 i 2006 – 2008.

Ocenę przydatności badanych wód do kąpielii przeprowadzono zgodnie z założeniami Artykułów 4 i 5 Dyrektywy i odnoszącymi się do tych Artykułów Załącznikami I i II. Opracowano 2 wersje tej oceny: pierwsza odnosi się do wyników badań przeprowadzonych w roku 2009, a druga obejmuje okres dwuletni 2008 – 2009.

1. Objęte badaniem morskie wody przybrzeżne nie budziły w roku 2009 zastrzeżeń pod względem właściwości fizykochemicznych.
2. Przeprowadzenie ogólnej oceny poziomu mikrobiologicznego zanieczyszczenia morskich wód przybrzeżnych utrudnia brak ściśle sprecyzowanych wartości dopuszczalnych:
 - jeśli odnieść wyniki badań do obowiązujących jeszcze wymagań: 1000 jtk/100 ml dla bakterii *Escherichia coli* i 400 jtk/100 ml dla enterokoków jelitowych – to stan sanitarny badanych wód należy określić jako dobry. Na 362 oznaczenia mikrobiologiczne odnotowano tylko 2 wyniki przekraczające 1000 jtk/100 ml bakterii *Escherichia coli* – co stanowi 0,55 % wszystkich oznaczeń (w roku 2008 było to 1,25 %),
 - jeśli za punkt odniesienia przyjąć wartości 500 jtk/100 ml dla bakterii *Escherichia coli* i 185 jtk/100 ml dla enterokoków jelitowych nawiązujące do granicznych wartości 90 percentyla dla wód przybrzeżnych dostatecznej jakości – to przekroczeń było 20 – co stanowi 5,5 % wszystkich oznaczeń. Ponieważ wszystkie te przekroczenia dotyczyły tylko wskaźnika bakterii *Escherichia coli* – oznacza to, że 11 % wyników tego wskaźnika nie spełnia wymagań przydatności do kąpielii.
3. Biorąc pod uwagę średnie roczne wartości wskaźników zanieczyszczenia bakteriologicznego i zakresy zmian wartości tych wskaźników, można stwierdzić, że poziom zanieczyszczenia bakteriologicznego na stanowiskach od A1 do A9 jest ogólnie wyższy i bardziej zróżnicowany niż na stanowiskach od A10 do A15 gdzie jest on bardziej wyrównany i wyraźnie niższy.
4. Biorąc pod uwagę wszystkie kryteria oceny **jako najczystsze sklasyfikowano w roku 2009 stanowiska: A13, A15, A12 i A14** (w takiej kolejności) zlokalizowane wzdłuż Wyspy Sobieszewskiej, przy czym można między nimi

postawić znak równości. **Tuż za wymienionymi uplasowały się stanowiska A1 (Jelitkowo) i A11 (Wyspa Sobieszewska) i nieco od nich gorsze stanowisko A10 (Stogi). Kolejne miejsca zajmują dwa równorzędne, nie budzące zastrzeżeń, stanowiska A2 i A6, a za nimi plasuje się ostatnie z pozytywnie ocenianych stanowisko A7, które jednak należy uznać za niepewne. Kolejne stanowiska to: budzące zastrzeżenia A5 i A8 i zauważalnie od nich gorsze A4. Jako najgorsze, a przy tym wyraźnie odbiegające od pozostałych oceniono A3 i A9.**

5. Porównanie wyników badań mikrobiologicznych uzyskanych w roku 2009 z wynikami z roku 2008 pokazuje, że w odniesieniu do bakterii *Escherichia coli* SA one częściej gorsze (9 stanowisk) niż lepsze (4 stanowiska). Na dwóch stanowiskach nie stwierdzono zmian.
W odniesieniu do enterokoków jelitowych stwierdzono odwrotną sytuację: poprawę odnotowano na 9-ciu stanowiskach, z czego na siedmiu jest ona znaczna, a niewielkiemu pogorszeniu tylko na dwóch stanowiskach, przy czterech stanowiskach niezmiennych.
6. Zwraca uwagę pogorszenie stanu sanitarnego stanowiska A10 na Stogach. Pozostaje ono wprawdzie w grupie stanowisk dobrych, ale wyraźne pogorszenie obserwuje się tu już drugi rok z rzędu.
7. Analiza wyników badań z okresu sześciu lat od roku 2003 do roku 2008 pokazuje, że utrzymuje się tendencja wzrostowa poziomu zanieczyszczenia morskich wód przybrzeżnych na odcinku od Jelitkowa do Brzeźna i na stanowisku A9 przy równoczesnym obniżeniu się poziomu zanieczyszczenia wód na stanowiskach zlokalizowanych wzdłuż Wyspy Sobieszewskiej.
8. **Wyniki badań mikrobiologicznych czterech zbiorników śródlądowych pokazują, że stan sanitarny trzech z nich (Jezioro Osowskie, Jezioro Wysockie i Jezioro Jasień) jest bardzo dobry, a jednego (Pusty Staw) zły.**
9. Biorąc pod uwagę wszystkie wyniki badań mikrobiologicznych i grupując po dwa stanowiska na każdym z trzech jezior można je następująco uszeregować według wzrastającego poziomu zanieczyszczenia:

Nazwa zbiornika	średni log NPL bakterii coli bakterii <i>Escherichia coli</i>	średnia liczba enterokoków jelitowych
Jezioro Osowskie	0,87	35
Jezioro Wysockie	0,89	58
Jezioro Jasień	1,26	80
Pusty Staw	2,82	88

10. W stosunku do roku 2008 **stan sanitarny jezior: Osowskiego, Wysockiego i Jasień uległ wyraźnej poprawie, a stan sanitarny Pustego Stawu znacznie się pogorszył.**
11. Analiza wyników badań siedmioletnich: od roku 2003 do 2009 pokazuje, że:
- w omawianym okresie największą zmiennością wyróżniał się Pusty Staw. Znaczne (a przy tym zbliżone do siebie zakresem) zmiany zanotowano w Jeziorze Osowskim i Jeziorze Jasień. Najbardziej stabilne w tym okresie było Jezioro Wysockie,
 - na wszystkich bez wyjątku stanowiskach średni poziom zanieczyszczenia w okresie od roku 2006 do 2008 był wyraźnie wyższy niż w okresie od roku 2003-2005,
 - na tle wyników badań w okresie siedmiu lat rok 2009 wypada korzystnie, bo na pięciu stanowiskach (z siedmiu ocenianych) średni poziom zanieczyszczenia był niższy niż w okresie 2006 do 2008 i również niższy niż w okresie 2003-2005.
12. Wyniki oględzin wzrokowych wskazują, że w ocenianych zbiornikach śródlądowych występuje duża tendencja do zakwitów sinic i makroalg powodująca, że zbiorniki te od trzech do sześciu miesięcy w roku mogą być wyłączone z możliwości użytkowania ich wód do kąpieli.
13. Porównanie wyników oznaczania wskaźników oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych (obejmujących zgodnie z założeniami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 elementy biologiczne i wspomagające je elementy fizykochemiczne) pokazuje, że różnice między zbiornikami zaznaczają się tylko w odniesieniu do elementu biologicznego, jakim jest chlorofil „a”. Wskaźnik ten najczęściej odpowiadał V klasie jakości, a udziały wyników w tej klasie wynosiły odpowiednio: Pusty Staw 44,5 %,

Jeziro Osowskie 66,7 %, Jezero Jasień 88,9 % i Jezero Wysockie 100 %. W odniesieniu do elementów fizykochemicznych wspomagających element biologiczny nie stwierdzono istotnych różnic między zbiornikami (od 41,7 do 47,9 % wyników nie przekracza granicy II klasy jakości).

14. Ocena poszczególnych wskaźników fizykochemicznych, o których mowa w punkcie 13 według wymagań załączników 2 i 5 Rozporządzenia przedstawia się następująco:

- indeks olejowy – jest jedynym wskaźnikiem, który ani razu nie przekroczył wymagań dla wód jakości dobrej i więcej niż dobrej (100 % wyników nie przekracza granicy II klasy),
- **tlen rozpuszczony**, mierzony w warstwie powierzchniowej w **98,4 % spełniał wymagania dla wód dobrej i więcej niż dobrej jakości, a przewodność spełniała je w 97,0 %**,
- przezroczystość, fosfor ogólny i azot ogólny nie spełniają wymagań I i II klasy jakości. Wszystkie wyniki oznaczania przezroczystości i fosforu przekroczyły granice klasy III, a tylko trzy wyniki oznaczania azotu znalazły się poniżej tej granicy.

15. Zgodnie z wynikami klasyfikacji jakościowej morskich wód przybrzeżnych przeprowadzonej według założeń Dyrektywy 2006/7/WE – wymagania tego aktu spełniało w roku 2009 dziesięć spośród piętnastu ocenianych stanowisk w odniesieniu do bakterii *Escherichia coli* i czternastu stanowisk w odniesieniu do enterokoków jelitowych. Wobec braku wskazań jak należy traktować kąpieliska, których woda spełnia wymagania w odniesieniu do jednego wskaźnika a nie spełnia ich w odniesieniu do drugiego – przyjęto, że dziesięć stanowisk spełnia wymagania Dyrektywy. Z tej liczby:

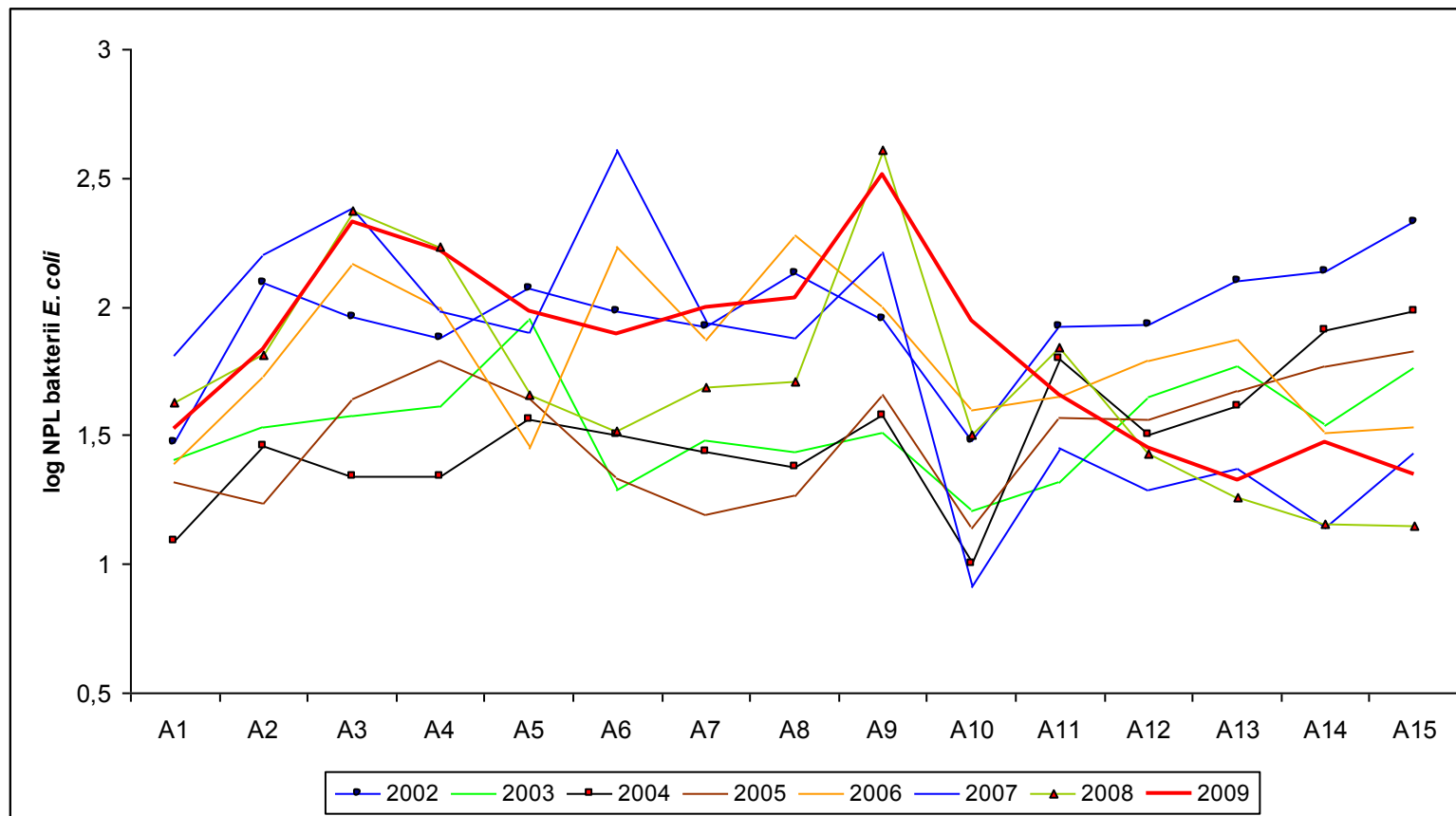
- pięć (A1, A12, A13, A14, A15) oceniono jako doskonałe,
- jedno (A11) jako dobre,
- cztery (A2, A6, A7, A10) jako dostateczne.

Z pozostałych pięciu trzy (A4, A5, A8) były bliskie uzyskania oceny dostatecznej, a dwa (A3, A9) – są zdecydowanie złe.

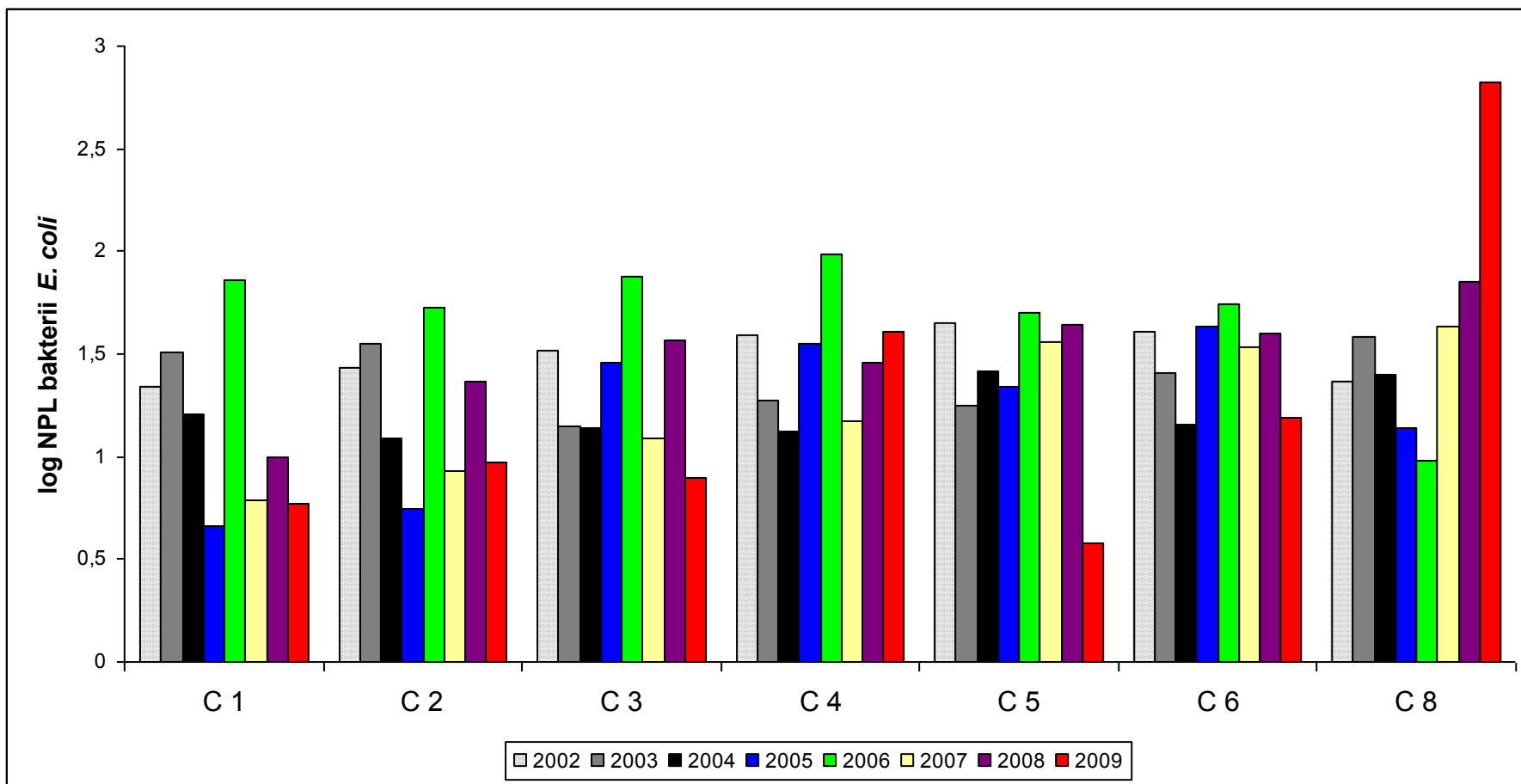
16. Według oceny przeprowadzonej w sposób określony w punkcie 5, ale obejmującej wyniki badań dwóch lat to jest 2008 i 2009:

- trzy stanowiska (A13, A14, A15) sklasyfikowano jako doskonałe,

- dwa stanowiska (A1, A12) sklasyfikowano jako dobre,
 - cztery stanowiska (A6, A7, A10, A11) sklasyfikowano jako dostateczne,
 - sześć stanowisk (A2, A3, A4, A5, A8, A9) sklasyfikowano jako niedostateczne. Z tej grupy dwa stanowiska (A2, A8) mają duże szanse na uzyskanie oceny dostatecznej.
17. Wynik oceny wód zbiorników śródlądowych przeprowadzonej pod kątem ich przydatności do kąpieli zgodnie z wymaganiami Dyrektywy jest następujący:
- pięć (z siedmiu ocenianych) stanowisk oceniono jako doskonałe, są to stanowiska C1 i C2 (Jezioro Osowskie), C3 (Jezioro Jasień) C5 i C6 (Jezioro Wysockie),
 - jedno stanowisko (C4 – Jezioro Jasień) oceniono jako dobre,
 - jedno stanowisko (C8 – Pusty Staw) oceniono jako niedostateczne.
- Ocena dwuletnia jest identyczna z oceną za rok 2009.
18. Ocenę stanu badanych zbiorników śródlądowych przeprowadzono w oparciu o zasady określone w załączniku nr 6 do Rozporządzenia przyjmując za punkt wyjścia wynik klasyfikacji elementu biologicznego. Ponieważ średnie roczne wartości tego elementu zawierały się od 44,0 do 77,1 mg/dm³ chlorofilu „a” i wszystkie przekraczały granice V klasy jakości – zgodnie z załącznikiem nr 6, rozdział XII należało podjąć działanie 6 – **co oznacza, że wszystkie objęte badaniami zbiorniki mają V klasę stanu ekologicznego**. Biorąc pod uwagę wyniki poszczególnych etapów postępowania określonego przez załącznik nr 6 stwierdza się **że wszystkie objęte badaniami zbiorniki charakteryzują się złym stanem wód.**



Porównanie stanu sanitarnego morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej w odniesieniu do wskaźnika bakterii *Escherichia coli* w latach 2002 – 2009



Porównanie stopnia zanieczyszczenia mikrobiologicznego zbiorników śródlądowych w latach 2002 – 2009