

## Monitoring morskich wód przybrzeżnych i zbiorników wodnych w Gminie Gdańsk w roku 2010

- 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 był zgodny przytoczonymi w punkcie 1 umowami i 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-ścieżka 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´
A6	Brzeźno – ul. Hallera	54°24,720´	18°37,783´
A7	Brzeźno – ul. Zdrojowa – wyjście z parku	54°24,565´	18°38,330´
A8	Brzeźno – 750 m w prawo od stanowiska 7	54°24,551´	18°38,397´
A9	Stogi dzika plaża przy skrzyżowaniu ul. H. Sucharskiego i Kapitana W. Poinca	54°24,216´	18°41,113´

Oznaczenie punktu	Lokalizacja	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna
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 przydatności badanych wód do kąpeli 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 2010, a druga obejmuje okres dwuletni 2008 – 2009 i okres trzyletni 2008 – 2010.

- Objęte badaniem morskie wody przybrzeżne nie budziły w roku 2009 zastrzeżeń pod względem właściwości fizykochemicznych.
- Przeprowadzenie ogólnej oceny poziomu mikrobiologicznego zanieczyszczenia morskich wód przybrzeżnych utrudnia brak ściśle sprecyzowanych wartości dopuszczalnych:
  - jeżeli 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 372 oznaczenia mikrobiologiczne odnotowano 5 wyników przekraczających 1000 jtk/100 ml bakterii *Escherichia coli* – co stanowi 1,35% wszystkich oznaczeń (w roku 2009 było to 0,55%, a w roku 2008 – 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 25 – z czego

15 dotyczyło bakterii *Escherichia coli*, a 10 enterokoków jelitowych. W odniesieniu do bakterii *Escherichia coli* stanowi to 8% złych wyników (w roku 2009 było to 11%), a w odniesieniu do enterokoków jelitowych 5,5% (w roku 2009 nie było złych wyników).

3. Biorąc pod uwagę średnie roczne wartości wskaźników zanieczyszczenia mikrobiologicznego 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 2010 stanowiska: A12, A15, A14 i A13 (w takiej kolejności), z których dwa pierwsze wyróżniły się niespotykaną dotychczas stabilnością wyników i najniższym odnotowanym poziomem zanieczyszczenia.

Tuż za nimi uplasowało się stanowisko A1 w Jelitkowie, a w dalszej kolejności uplasowały się dwa zbliżone do siebie stanowiska A10 i A11,

W dalszej kolejności uplasowały się stanowiska:

- niepewne – A2 i A7,
- budzące zastrzeżenia – A6, A8, i A4,
- złe – A3, A5 i A9.

5. Porównanie wyników badań mikrobiologicznych uzyskanych w roku 2010 z wynikami z roku 2009 pokazuje, że w odniesieniu do bakterii *Escherichia coli* są one lepsze, a w odniesieniu do enterokoków jelitowych gorsze.

I tak:

- Na 14 stanowiskach średnia wartość log NPL *Escherichia coli* była niższa, z czego na sześciu (A3, A4, A7, A8, A9 i A10) poprawa była znaczna. Tylko na stanowisku A5 wzrósł przeciętny poziom zanieczyszczenia bakteriami *Escherichia coli*.
  - Na 11 stanowiskach wzrósł średni poziom zanieczyszczenia enterokokami jelitowymi. Na dwóch (A13 i A15) nie uległ zmianie, a na dwóch (A9 i A10) obniżył się zauważalnie.
6. Analiza wyników z okresu siedmioletniego od 2004 do 2010 pokazuje, że utrzymuje się tendencja zwyżkowa poziomu zanieczyszczenia badanych wód na odcinku od stanowiska A1 do A10, i tendencja zniżkowa na stanowiskach wzdłuż Wyspy Sobieszewskiej, szczególnie wyraźna na odcinku na wschód od Sobieszowa Orle.
  7. Na tle dwóch okresów trzyletnich 2004 - 2006 i 2007 - 2009 rok 2010 przedstawia się dobrze ze średnim poziomem zanieczyszczenia bakteriami *Escherichia coli* niższym niż w okresie 2007 – 2009 na odcinku od A1 do A10, a na odcinku od A11 do A15, również niższym niż w okresie 2004 – 2006. Wyjątek stanowi stanowisko A5, którego poziom zanieczyszczenia systematycznie wzrasta od roku 2008.
  8. Wyniki badań mikrobiologicznych czterech zbiorników śródlądowych pokazują, że stan sanitarny ich wód nie budzi zastrzeżeń w odniesieniu do enterokoków jelitowych, natomiast budzi zastrzeżenia w odniesieniu do bakterii *Escherichia coli*. Zastrzeżenia te dotyczą czterech z siedmiu stanowisk (C1, C3, C4 i C8), na których stwierdzono łącznie 6 wyników NPL *Escherichia coli* przekraczających wartość graniczną dopuszczalną w projekcie Rozporządzenia Ministra Zdrowia.
  9. Biorąc pod uwagę wszystkie wyniki badań mikrobiologicznych i grupując po dwa stanowiska na każdym z trzech jezior można je następująco uszeregować według wzrastającego stopnia zanieczyszczenia:

Nazwa zbiornika	Średni log NPL bakterii <i>Escherichia coli</i>	Średnia liczba enterokoków jelitowych
Jezioro Osowskie	1,26	19
Jezioro Wysockie	1,33	15

Jeziro Jasień	1,71	39
Jeziro Pusty Staw	2,08	23

10. W stosunku do roku 2009 wyraźnie pogorszył się stan sanitarny (względem bakterii *Escherichia coli*) trzech zbiorników (Jeziro: Osowskie, Jasień i Wysockie), a poprawił jednego (Jeziro Pusty Staw).

W odniesieniu do enterokoków jelitowych, w stosunku do roku 2009, obserwowano wyraźnie niższy poziom zanieczyszczenia.

11. Na tle wyników badań z ostatnich siedmiu lat, rok 2010, mieści się pomiędzy okresem 2004 – 2006, a okresem 2007 – 2009, a więc niezbyt korzystnie, jeśli weźmie się pod uwagę, że ten drugi okres był lepszy.
12. Wyniki oględzin wzrokowych wskazują, na brak występowania zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych, ale równocześnie na utrzymywanie się tendencji do zakwitów glonów.
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 pomiędzy zbiornikami ograniczają się do elementu biologicznego, jakim jest chlorofil „a”. Wyniki oznaczania stężenia tego wskaźnika przeważnie mieściły się w klasie V (54 %), ale były wyraźnie niższe niż w roku 2009 (79 % w klasie V).

W poszczególnych zbiornikach udziały wyników w klasie V wynosiły:

- Jezioro Pusty Staw 22,2 %,
- Jezioro Osowskie 44,5 %,
- Jezioro Jasień 61,0 %,
- Jezioro Wysockie 66,7 %.

14. Ocena poszczególnych wskaźników fizykochemicznych, według wymagań załączników 2 i 5 Rozporządzenia przedstawia się następująco:

- indeks olejowy i przewodność to dwa wskaźniki, których wyniki w 100 % mieściły się w klasach I i II i odpowiadały wodom dobrej i więcej niż dobrej jakości,
- tlen rozpuszczony, mierzony w warstwie powierzchniowej w 98,4 % spełniał wymagania dla wód dobrej i więcej niż dobrej jakości,
- przezroczystość, fosfor całkowity i azot całkowity – to wskaźniki na ogół nie spełniające wymagań I i II klasy jakości, ale w roku 2010 pojawiły się wyniki, które te wymagania spełniały (8 razy azot i 4 razy fosfor).

15. Zgodnie z wynikami klasyfikacji jakościowej morskich wód przybrzeżnych przeprowadzonej według założeń Dyrektywy 2006/7/WE – wymagania tego aktu spełniało w roku 2010 siedem spośród piętnastu ocenianych stanowisk w odniesieniu do bakterii *Escherichia coli* i dwanaście 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 siedem stanowisk spełnia wymagania Dyrektywy. Z tej liczby:

- cztery (A12, A13, A14, A15) oceniono jako doskonale,
- trzy (A1, A10, A11) oceniono jako dość dobre,

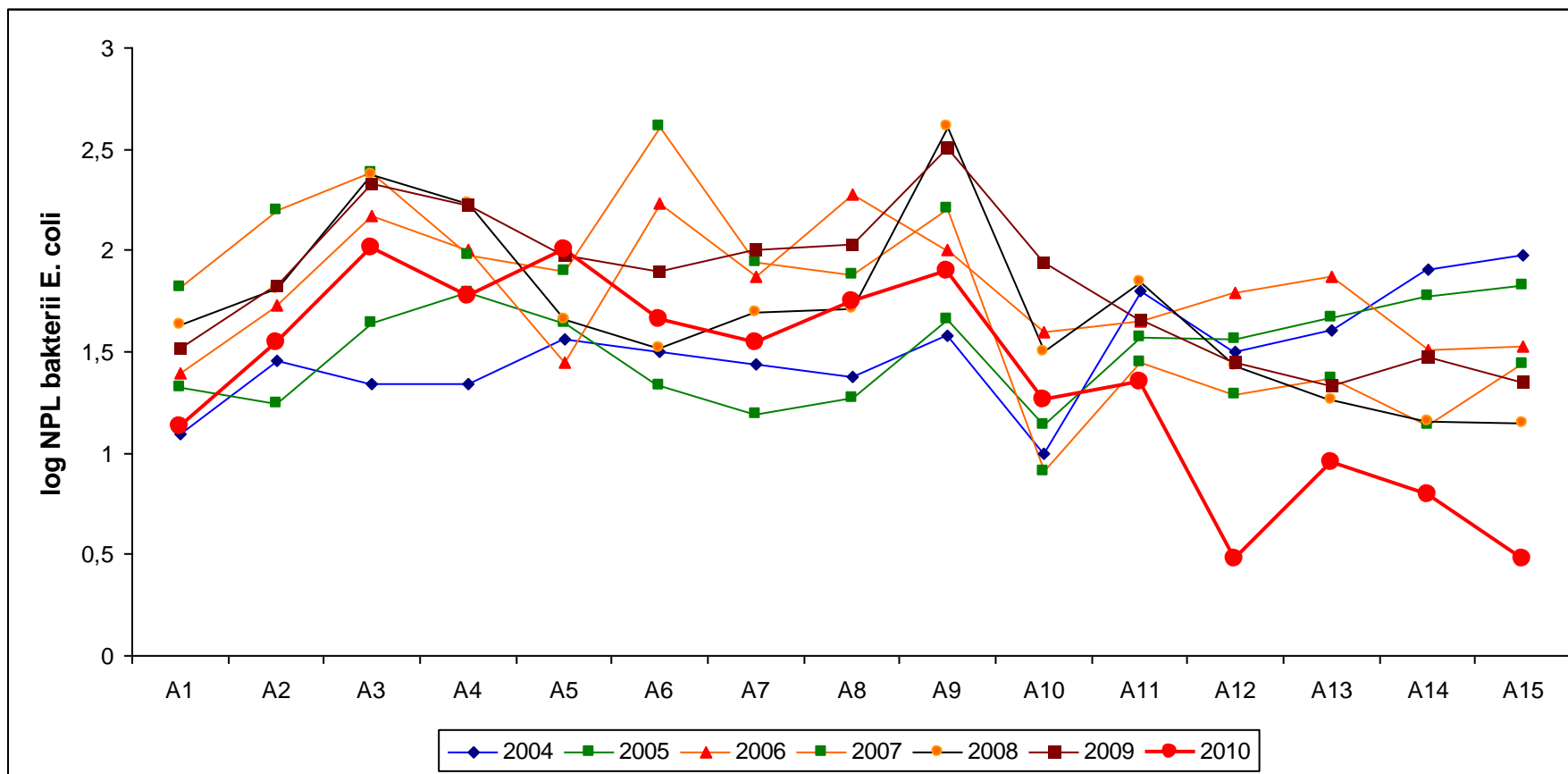
Z pozostałych ośmiu jedno stanowisko (A2) oceniono jako wątpliwe, ale bardzo bliskie oceny pozytywnej.

16. Według oceny przeprowadzonej w sposób określony w punkcie 15, ale obejmujący wyniki badań trzech lat badań (2008, 2009 i 2010):

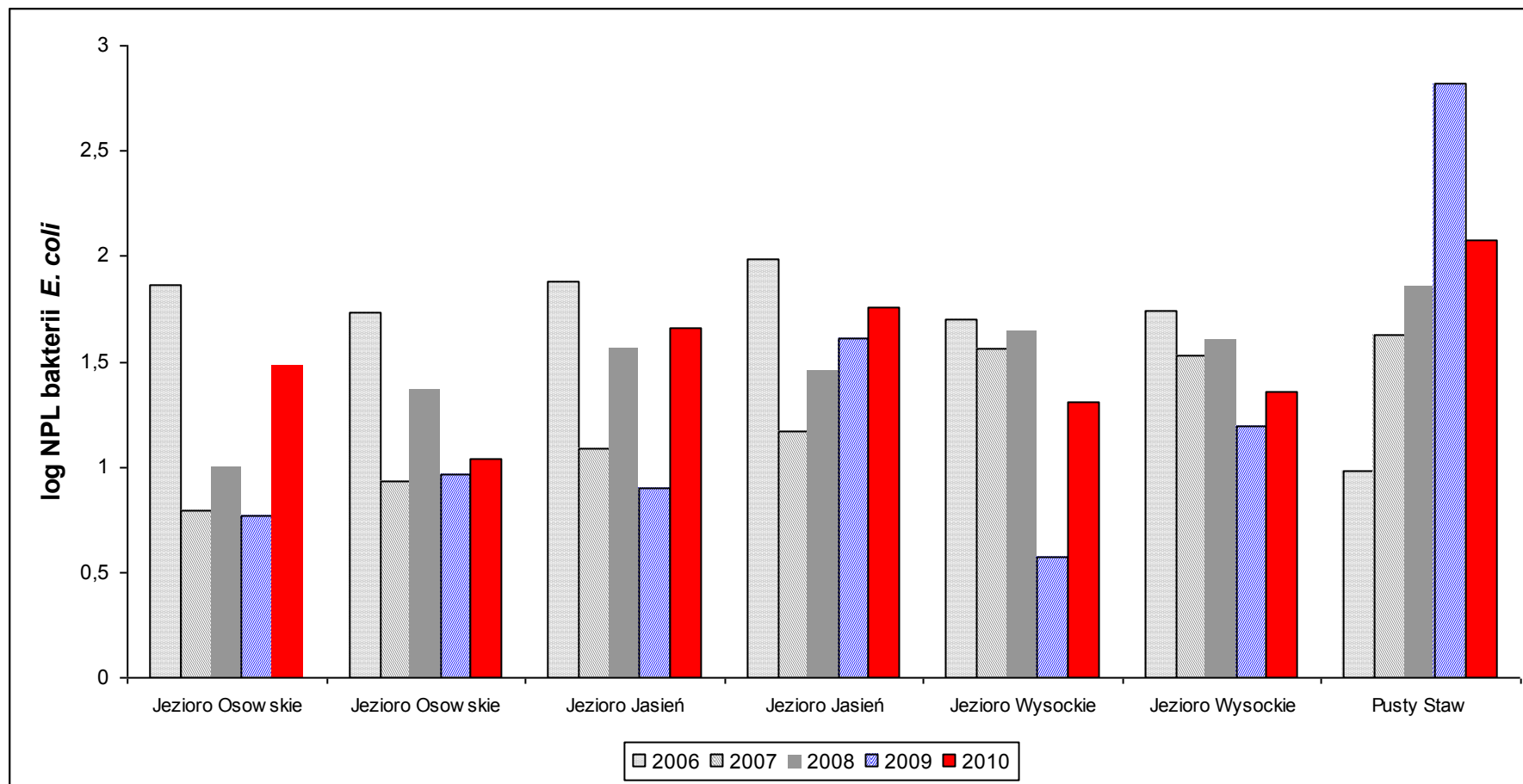
- cztery stanowiska (A12, A13, A14, A15) sklasyfikowano jako doskonale,

- **jedno stanowiska (A1) 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 stanowisko A2 znajduje się na granicy dopuszczalności.
17. Wynik oceny wód zbiorników śródlądowych przeprowadzonej pod kątem ich przydatności do kąpieli zgodnie z wymaganiami Dyrektywy jest w roku 2010 różny dla różnych wskaźników:
- w odniesieniu do bakterii *Escherichia coli* jedno stanowisko (C2) sklasyfikowano jako doskonałe, trzy stanowiska (C1, C3, C5) sklasyfikowano jako dobre, jedno stanowisko (C6) sklasyfikowano jako dostateczne, dwa stanowiska (C4, C8) + jako niedostateczne,
  - w odniesieniu do enterokoków jelitowych wszystkie stanowiska sklasyfikowano jako doskonałe.
18. **Wyniki oceny przeprowadzonej jak w punkcie 17 ale dla okresu trzyletniego 2008 – 2010, w odniesieniu do bakterii *Escherichia coli* jest następujący:**
- **jakość doskonała - trzy stanowiska (C1, C2, C5),**
  - **jakość dobra – trzy stanowiska (C3, C4, C6),**
  - **jakość niedostateczna – jedno stanowisko (C8),**
  - **w odniesieniu do enterokoków jelitowych wszystkie stanowiska sklasyfikowano jako doskonałe.**
  -
19. 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 (chlorofil „a”).
- W oparciu o średnie roczne wyniki stężenia chlorofilu „a” stan ekologiczny poszczególnych zbiorników w odniesieniu do elementu biologicznego określono jako:
- umiarkowany w Jeziorze Pusty Staw,
  - słaby w Jeziorze Osowskim,
  - zły w Jeziorach: Jasień i Wysockie.

**W dalszym ciągu postępowania oceniającego zgodnie z działaniem 6, (rozdział VII, pkt 8, załącznik 6) i biorąc pod uwagę wyniki poszczególnych etapów postępowania 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 2004 – 2010



**Porównanie stopnia zanieczyszczenia mikrobiologicznego zbiorników śródlądowych w latach 2006 – 2010**