



# **INSTYTUT MORSKI W GDAŃSKU**

**ZAKŁAD OCHRONY ŚRODOWISKA**

**80-958 GDAŃSK, ul. Benzynowa 1**

tel. (058) 308 81 28, tel/fax (058) 308 81 25

---

## **BADANIA POZIOMU SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH W WODACH BASENÓW PORTOWYCH MORSKIEGO PORTU GDYNIA W GRUDNIU 2011**

Opracowali:

dr inż. Stanisław Wiśniewski

mgr Łukasz Zegarowski

dr inż. Marzena Bogdaniuk

dr Grażyna Dembska

dr Grażyna Sapota

mgr inż. Agnieszka Flasińska

mgr Barbara Aftanas

Kierownik Zakładu

mgr Barbara Aftanas

*Gdańsk, styczeń 2012 r.*

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP.....	3
2. METODYKA BADAŃ.....	3
2.1. Miejsca i sposób pobierania prób wody z akwenów portowych.....	3
2.2. Metody analityczne .....	6
3. WYNIKI BADAŃ.....	7
4. WNIOSKI.....	11

## **SPIS TABEL**

1. Współrzędne miejsc pobierania prób wód w Porcie Gdynia
2. Wykaz stosowanych metod badawczych
3. Porównanie wyników pomiarów poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Portu Gdynia pobranych w dniu 30.12.2011 r. z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszących się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak morskie wody wewnętrzne, przejściowe i przybrzeżne

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Lokalizacja miejsc pobierania próbek wody z basenów portowych Portu Gdynia

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Sprawozdanie z badań nr 414/11 Laboratorium Zakładu Ochrony Środowiska Instytutu Morskiego w Gdańsku z dnia 09.01.2012 r., dotyczące badania 28 próbek wód z basenów portowych Portu Gdynia
2. Prezentacja wyników okresowych pomiarów poziomów substancji w wodach basenów portowych Morskiego Portu Gdynia w układzie określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska.

## 1. WSTĘP

Praca została wykonana na podstawie zlecenia ZU-2250/486/JD/E/DS-286/355/EB/11 z dnia 07.12.2011 r. do umowy nr 88/Instytut Morski/utr./06/205/5209/ZOŚ/05 zawartej w dniu 30.06.2005 r. pomiędzy Zarządem Morskiego Portu Gdynia S.A., ul. Rotterdamska 9, a Instytutem Morskim w Gdańsku, ul. Długi Targ 41/42.

Przedmiotem pracy są badania poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. w punktach wskazanych przez Zamawiającego na załączonej mapce z określonymi współrzędnymi stanowiącej załącznik do powyższego zlecenia.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- pobrano w 28 punktach pomiarowo- kontrolnych próbki wody powierzchniowej,
- oznaczono w 28 pobranych próbkach wody z basenów portowych następujące wskaźniki zanieczyszczeń: BZT<sub>5</sub>, ChZT-Cr, pH, zawiesina ogólna, ołów, kadm, cynk, węglowodory ropopochodne.

## 2. METODYKA BADAŃ

### 2.1. Miejsca i sposób pobierania prób wody z akwenów portowych

Próby wody powierzchniowej do badań poziomu substancji zanieczyszczających pobrane zostały przez przedstawiciela Pomorskiego Ośrodka Badań Środowiska ENVIA Sp. z o.o. w dniu 30.12.2011 r. z jednostki pływającej zapewnionej przez Zamawiającego.

Próbki wody powierzchniowej na obszarze Morskiego Portu Gdynia pobrano z miejsc o następujących współrzędnych:

*Tabela 1. Współrzędne miejsc pobierania prób wód w Porcie Gdynia*

Numer próbki/ miejsca poboru	Współrzędne „1992”	
	E	N
1	471567	739480.6
2	470982.1	739781.1
3	471326.5	739794.4
4	471573	740020.7
5	470990.1	740150.3
6	470803.8	740338
7	471012.5	740371.3
8	471573	740593.4
9	470864.6	740691.8
10	470856.9	740828.3
11	471105.1	740869.8
12	470835.8	740983.6

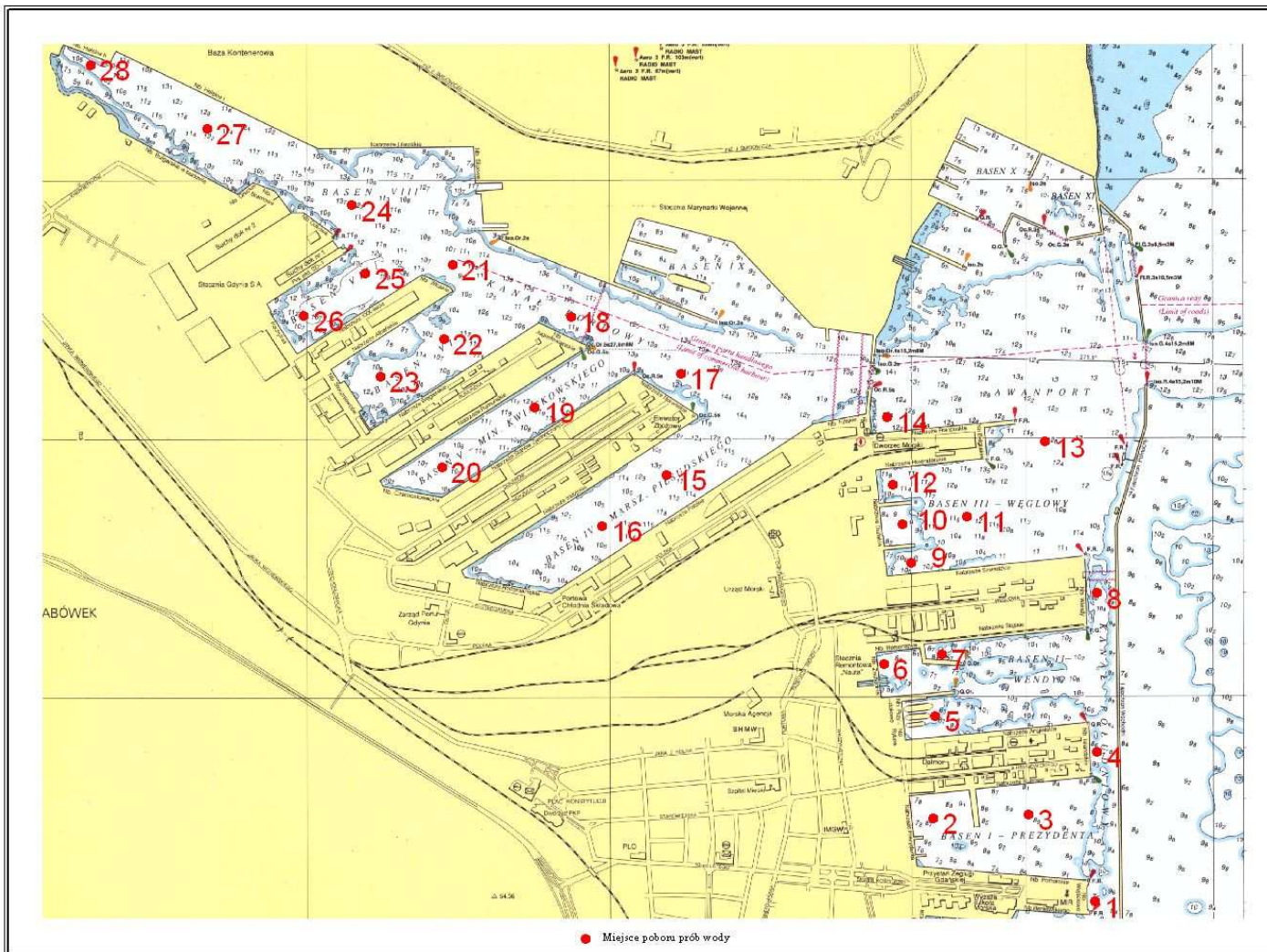
c. d. Tabeli 1.

Numer próbki/ miejsca poboru	Współrzędne „1992”	
	E	N
13	471385.2	741139
14	470815	741226.6
15	470019.4	741018.1
16	469640.7	740772.5
17	470070.1	741385
18	469674.1	741590.1
19	469543.7	741262.5
20	469207.4	741047.9
21	469245.3	741777.7
22	469214.7	741510.7
23	468984.6	741374
24	468881.9	741991.1
25	468930.4	741745
26	468709.1	741594.2
27	468359.7	742267.9
28	467939	742496.8

Miejsca pobierania próbek wody do badań zlokalizowane zostały na następujących basenach portowych:

- Basen I – Prezydencki: punkty pomiarowe nr 2 i 3,
- Kanał Południowy: punkty pomiarowe nr 1, 4 i 8,
- Basen II - Wendy: punkty pomiarowe nr 5, 6 i 7,
- Basen III – Węglowy: punkty pomiarowe nr 9, 10, 11 i 12,
- Awanport: punkty pomiarowe nr 13 i 14,
- Basen IV - Marsz. Piłsudskiego: punkty pomiarowe 15 i 16,
- Basen V – Min. Kwiatkowskiego: punkty pomiarowe 19 i 20
- Basen VI: punkty pomiarowe nr 22 i 23,
- Basen VII: punkty pomiarowe nr 25 i 26,
- Kanał Portowy: punkty pomiarowe nr 17, 18, 21, 24, 27 i 28

Lokalizację miejsc pobierania prób wody powierzchniowej przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Lokalizacja miejsc pobierania próbek wody z basenów portowych Portu Gdynia

## 2.2. Metody analityczne

Pomiary zanieczyszczeń wód w basenach portowych wykonano dla substancji i parametrów odniesienia zgodnie z metodykami referencyjnymi podanymi w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową i tramwajową, lotniskiem, portem. (Dz. U. Nr 140 z 2011 r., poz. 824). Stosowano następujące metodyki:

Tabela 2. Wykaz stosowanych metod badawczych

Lp.	Nazwa substancji lub parametru odniesienia	Metodyka referencyjna
1	BZT <sub>5</sub>	Zhomogenizowana, niesączona, niedekantowana próbka. Oznaczenie tlenu rozpuszczonego przed i po pięciodobowej inkubacji w temp. 20±1°C w całkowitej ciemności. Dodatek inhibitora nityfikacji wg PN-EN 1899-1:2002
2	ChZT	Zhomogenizowana, niesączona, niedekantowana próbka. Metoda dwuchromianowa wg procedury PB-19 wydanie 1 z dnia 30.10.2009 r.
3	pH	Elektrometryczna (pomiar <i>in situ</i> ). Procedura badawcza PB – 24 wyd.1 z dnia 25.03.2011 r.
4	Zawiesina ogólna	Metoda wagowa wg normy PN-EN 872:2007+Ap1:2007. Filtracja przez sączek z włókna szklanego Firmy MUNKTELL. Grade: MGC, Lot no.: 53454
5	Ołów	Metoda atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES) na spektrometrze OPTIMA 2000 DV firmy PERKIN – ELMER wg PN-EN ISO 11885:2009
6	Kadm	Metoda atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES) na spektrometrze OPTIMA 2000 DV firmy PERKIN – ELMER wg PN-EN ISO 11885:2009
7	Cynk	Metoda atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES) na spektrometrze OPTIMA 2000 DV firmy PERKIN – ELMER wg PN-EN ISO 11885:2009
8	Węglowodory ropopochodne	Oznaczenie metodą chromatografii gazowej wg PN-EN ISO 9377–2:2003

### 3. WYNIKI BADAŃ

Wyniki badań poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. przedstawiono w załączniku nr 1. W załączniku nr 2 przedstawiono wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji w wodach basenów portowych Morskiego Portu Gdynia w układzie określonym w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w *sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji*. (Dz. U. Nr 18 z 2003 r., poz. 164).

W tabeli 3 porównano stężenia wskaźników zanieczyszczeń w wodach basenów portowych Portu Gdynia zamieszczone w sprawozdaniu z badań nr 414/11 (zał. nr 1 do opracowania) z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszącymi się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe określonymi w załącznikach nr 3, 6 i 9 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w *sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545).

Wody basenów portowych Portu Gdynia zliczono do wód przejściowych na podstawie opracowanej klasyfikacji typologicznej wód w obrębie polskich obszarów morskich RP, zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej przez Włodzimierza Krzymińskiego i Magdalenę Kamińską z Oddziału Morskiego IMGW w Gdyni oraz Lidię Kruk-Dowgiałło z Instytutu Morskiego w Gdańsku w której do kategorii wód przejściowych zaliczono Zatokę Gdańską Wewnętrzną (Ogólnopolska Konferencja Naukowa ECOSSTATUS, Uniwersytet Łódzki, 7-9.12.2005).

Wartości badanych wskaźników jakości wód wchodzących w skład elementów fizykochemicznych, określonych w załącznikach nr 3 i 6 (odczynu (pH) i BZT<sub>5</sub>) oraz wskaźniki jakości wody z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego są niższe od granicznych wartości dla I klasy jakości wód przejściowych zaznaczono w tabeli kolorem niebieskim, wartości nie przekraczające granicznych wartości wskaźników jakości wód dla klasy II przedstawiono kolorem zielonym, dla klasy III żółtym, czwartej pomarańczowym i V czerwonym. Natomiast stężenia substancji priorytetowych oraz innych zanieczyszczeń niższe od dopuszczalnych wartości odpowiednio średnio rocznych i dopuszczalnych stężeń maksymalnych określonych dla wód przejściowych i przybrzeżnych zaznaczono kolorem niebieskim (dobry stan chemiczny)

Tabela 3. Porównanie wyników pomiarów poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Portu Gdynia pobranych w dniu 30.12.2011 r. z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszących się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe, w tym wyznaczonych jako jednolite części wód silnie zmienione

Numer próby	Odczyn [pH]	ChZT-Cr [mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]	BZT <sub>5</sub> [mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]	Zawiesina ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Węglowodory ropopochodne [mg/dm <sup>3</sup> ]	Cynk [mg Zn/dm <sup>3</sup> ]	Kadm [μg Cd/dm <sup>3</sup> ]	Ołów [μg Pb/dm <sup>3</sup> ]	Ocena stanu chemicznego wód
1	7,99 ± 0,46	51,3 ± 7,1	1,98 ± 0,54	3,98 ± 0,52	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
2	8,04 ± 0,46	31,1 ± 4,3	2,27 ± 0,62	2,32 ± 0,30	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
3	8,05 ± 0,46	31,9 ± 4,4	1,85 ± 0,51	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
4	8,07 ± 0,46	29,1 ± 4,0	1,58 ± 0,43	p. 2,0	0,03 ± 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
5	8,05 ± 0,46	28,3 ± 3,9	1,72 ± 0,47	p. 2,0	0,03 ± 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
6	7,99 ± 0,46	48,5 ± 6,7	3,07 ± 0,84	p. 2,0	0,020 ± 0,006	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
7	8,04 ± 0,46	33,1 ± 4,6	3,07 ± 0,84	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
8	8,03 ± 0,46	25,5 ± 3,5	1,32 ± 0,36	p. 2,0	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
9	8,04 ± 0,46	31,1 ± 4,3	1,00 ± 0,28	p. 2,0	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
10	8,02 ± 0,46	26,3 ± 3,7	1,85 ± 0,51	p. 2,0	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
11	8,04 ± 0,46	33,9 ± 4,7	1,72 ± 0,47	p. 2,0	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
12	8,04 ± 0,46	35,8 ± 5,0	1,32 ± 0,36	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
13	8,04 ± 0,46	33,1 ± 4,6	1,72 ± 0,47	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
14	8,03 ± 0,46	37,8 ± 5,3	1,45 ± 0,40	p. 2,0	0,050 ± 0,015	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
15	8,03 ± 0,46	35,8 ± 5,0	1,72 ± 0,47	2,1 ± 0,28	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
16	8,02 ± 0,46	22,0 ± 3,1	1,45 ± 0,40	p. 2,0	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
17	8,03 ± 0,46	35,0 ± 4,9	1,85 ± 0,51	4,02 ± 0,53	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
18	8,02 ± 0,46	26,7 ± 3,7	1,45 ± 0,40	3,98 ± 0,52	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
Wartości graniczne wskaźników jakości wód, właściwe dla klasy									
I	7 – 8 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 2 <sup>1)</sup>	n. n.	0,2 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>	≤ 0,45-1,5 <sup>3)</sup>	7,2 <sup>3)</sup>	
II	7 – 8,8 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 4 <sup>1)</sup>	n. n.					
III	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	Wartości granicznych nie ustala się	Wartości granicznych nie ustala się			
IV		n. n.		n. n.					
V		n. n.		n. n.					

c. d. Tabeli 3.



Numer próby	Odczyn [pH]	ChZT-Cr [mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]	BZT <sub>5</sub> [mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]	Zawiesina ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Węglowodory ropopochodne [mg/dm <sup>3</sup> ]	Cynk [mg Zn/dm <sup>3</sup> ]	Kadm [μg Cd/dm <sup>3</sup> ]	Ołów [μg Pb/dm <sup>3</sup> ]	Ocena stanu chemicznego wód
19	8,02 ± 0,46	39,8 ± 5,5	1,85 ± 0,51	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
20	8,01 ± 0,46	34,6 ± 4,8	1,05 ± 0,29	4,70 ± 0,62	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
21	7,98 ± 0,45	37,8 ± 5,3	1,05 ± 0,29	4,61 ± 0,60	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
22	7,99 ± 0,46	35,0 ± 4,9	2,27 ± 0,62	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
23	7,96 ± 0,45	34,5 ± 4,8	1,72 ± 0,47	3,90 ± 0,51	0,010 ± 0,003	0,05 ± 0,01	p. 0,5	p. 5	dobry
24	8,01 ± 0,46	22,9 ± 3,2	3,47 ± 0,95	3,46 ± 0,45	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
25	7,78 ± 0,44	27,5 ± 3,8	1,72 ± 0,47	p. 2,0	0,010 ± 0,003	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
26	8,00 ± 0,46	35,3 ± 4,9	1,18 ± 0,32	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
27	7,99 ± 0,46	30,7 ± 4,3	2,27 ± 0,62	p. 2,0	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
28	7,93 ± 0,45	30,8 ± 4,3	1,32 ± 0,36	7,1 ± 0,93	p. 0,01	p. 0,022	p. 0,5	p. 5	dobry
Wartości graniczne wskaźników jakości wód, właściwe dla klasy									
I	7 – 8 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 2 <sup>1)</sup>	n. n.	0,2 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>	≤0,45-1,5 <sup>3)</sup>	7,2 <sup>3)</sup>	
II	7 – 8,8 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 4 <sup>1)</sup>	n. n.					
III	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	Wartości granicznych nie ustala się	Wartości granicznych nie ustala się			
IV		n. n.		n. n.					
V		n. n.		n. n.					

**Objaśnienia do tabeli:**

- <sup>1)</sup> Załącznik nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545). Wartości graniczne wskaźników jakości wód odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe, w tym wyznaczonych jako jednolite części wód silnie zmienione
- <sup>2)</sup> Załącznik nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545). Wartości graniczne wskaźników jakości wód z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne), odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych wszystkich kategorii
- <sup>3)</sup> Załącznik nr 8 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545). Środowiskowe normy jakości dla substancji priorytetowych oraz dla innych zanieczyszczeń
- p. - poniżej granicy oznaczalności
- n.n. - wskaźniki jakości wód nie normowane dla jednolitych części wód powierzchniowych takich jak morskie wody wewnętrzne oraz wody przejściowe

Ocenę jakości wód w basenach portowych przeprowadzono w oparciu o graniczne wartości dla badanych wskaźników jakości wody odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe określone w załączniku nr 3 do rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545).

Klasyfikację elementów fizykochemicznych sporządzono przypisując badanym wskaźnikom następujące klasy jakości wód powierzchniowych:

2. Odczyn (pH) badanych wód portowych waha się w zakresie od  $7,78 \pm 0,44$  do  $8,07 \pm 0,46$ . Wartości odczynu pH wody we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od wartości granicznej odnoszącej się dla II klasy jakości wód przejściowych tzn. odpowiadają II klasie jakości wód co oznacza stan dobry,
3. stężenia BZT<sub>5</sub> wody w 11 punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od wartości granicznej dla I klasy jakości wód przejściowych, w pozostałych 17 punktach pomiarowo-kontrolnych nie przekraczają granicznej wartości dla II klasy jakości wód przejściowych,
4. stężenia węglowodorów ropopochodnych w wodach basenów Portu Gdynia kształtują się poniżej wartości granicznej określonej w załączniku nr 6 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska dla klas: I i II. Przy czym stężenie węglowodorów ropopochodnych w 15 punktach pomiarowo-kontrolnych wynosi od  $0,010 \pm 0,003$  do  $0,050 \pm 0,015$  mg/dm<sup>3</sup> w pozostałych 13 jest niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej, tj. p.  $0,01$  mg/dm<sup>3</sup>,
5. stężenie cynku w wodach basenów portowych Portu Gdynia kształtuje się poniżej wartości granicznej określonej w załączniku nr 6 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska dla klas I i II i we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych z wyjątkiem punktu nr 23, w którym wynosi  $0,05 \pm 0,01$  mg/dm<sup>3</sup> Zn, jest niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej tj. p.  $0,022$  mg/dm<sup>3</sup>.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545) stan chemiczny jednolitych części wód powierzchniowych klasyfikuje się na podstawie analizy nie mniej niż 12 wyników pomiarów substancji priorytetowych oraz innych zanieczyszczeń. Podstawą analizy jest porównanie uzyskanych wyników pomiarów ze środowiskowymi normami jakości określonymi dla poszczególnych kategorii wód powierzchniowych w załączniku nr 9 do rozporządzenia.

Z substancji priorytetowych ujętych w załączniku nr 9, badaniami w niniejszej pracy objęto ołów i kadm. W tabeli 3 dokonano oceny wartości stężenia tych wskaźników uzyskanych w trakcie badań, w odniesieniu do środowiskowych norm jakości dla jednolitych części wód, takich jak wody przejściowe i przybrzeżne. Z przeprowadzonego porównania wynika, że stężenia kadmu i ołowiu uzyskane w trakcie badań kształtują się we wszystkich punktach kontrolno-pomiarowych poniżej wartości normatywnych określonych w przytoczonym wyżej załączniku do rozporządzenia. Na tej podstawie stan chemiczny tych wód można określić jako dobry.

Stężenia wskaźników jakości wód nie ujętych w załączniku nr 3 do rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545) względnie wskaźników, dla których nie ustalono granicznych wartości kształtują się następująco:

- stężenia ChZT-Cr wahają się w zakresie:  $22,0 \pm 3,1 \div 51,3 \pm 7,1 \text{ mg/dm}^3 \text{ O}_2$ ,
- stężenia zawiesiny ogólnej są niskie i znajdują się w zakresie od wartości p.  $2,0 \text{ mg/dm}^3$  do wartości  $7,1 \pm 0,93 \text{ mg/dm}^3$ ,

#### 4. WNIOSKI

1. Wartości odczynu pH wody we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od wartości granicznej odnoszącej się dla II klasy jakości wód przejściowych tzn. odpowiadają II klasie jakości wód co oznacza stan dobry.
2. Stężenia BZT<sub>5</sub> wody w 11 punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od wartości granicznej dla I klasy jakości wód przejściowych, w pozostałych 17 punktach pomiarowo-kontrolnych nie przekraczają granicznej wartości dla II klasy jakości wód przejściowych.
3. Stężenia węglowodorów ropopochodnych i cynku w wodach basenów portowych Portu Gdynia kształtują się znacznie poniżej wartości granicznych określonych w załączniku nr 6 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska dla klas: I i II.
4. Stężenia substancji priorytetowych: ołowiu i kadmu ujętych w załączniku nr 9 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545) uzyskane w trakcie badań, w odniesieniu do środowiskowych norm jakości dla jednolitych części wód, takich jak wody przejściowe i przybrzeżne określonych w tym załączniku, kształtują się poniżej wartości normatywnych. Na tej podstawie stan chemiczny tych wód można określić jako dobry.