

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP.....	3
2. METODYKA BADAŃ.....	3
2.1. Miejsca i sposób pobierania próbek wody z akwenów portowych.....	3
2.2. Metody analityczne .....	6
3. WYNIKI BADAŃ.....	6
4. WNIOSKI.....	12

## **SPIS TABEL**

1. Współrzędne miejsc pobierania próbek 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 21.11.2013 r. z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszących się do jednolitych części wód powierzchniowych.

## **SPIS RYSUNKÓW**

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

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Sprawozdanie z badań nr 299/13 Laboratorium Zakładu Ochrony Środowiska Instytutu Morskiego w Gdańsku z dnia 21.11.2013 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-2250/402/JD/E/DS-286/77/EB/13 do umowy nr 88/Instytut Morski/utr./06/2005 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 próbek wody z akwenów portowych

Próbki wody powierzchniowej do badań poziomu substancji zanieczyszczających pobrane zostały przez przedstawiciela Pomorskiego Ośrodka Badań Środowiska ENVIA Sp. z o.o. w dniu 21.11.2013 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 próbek 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

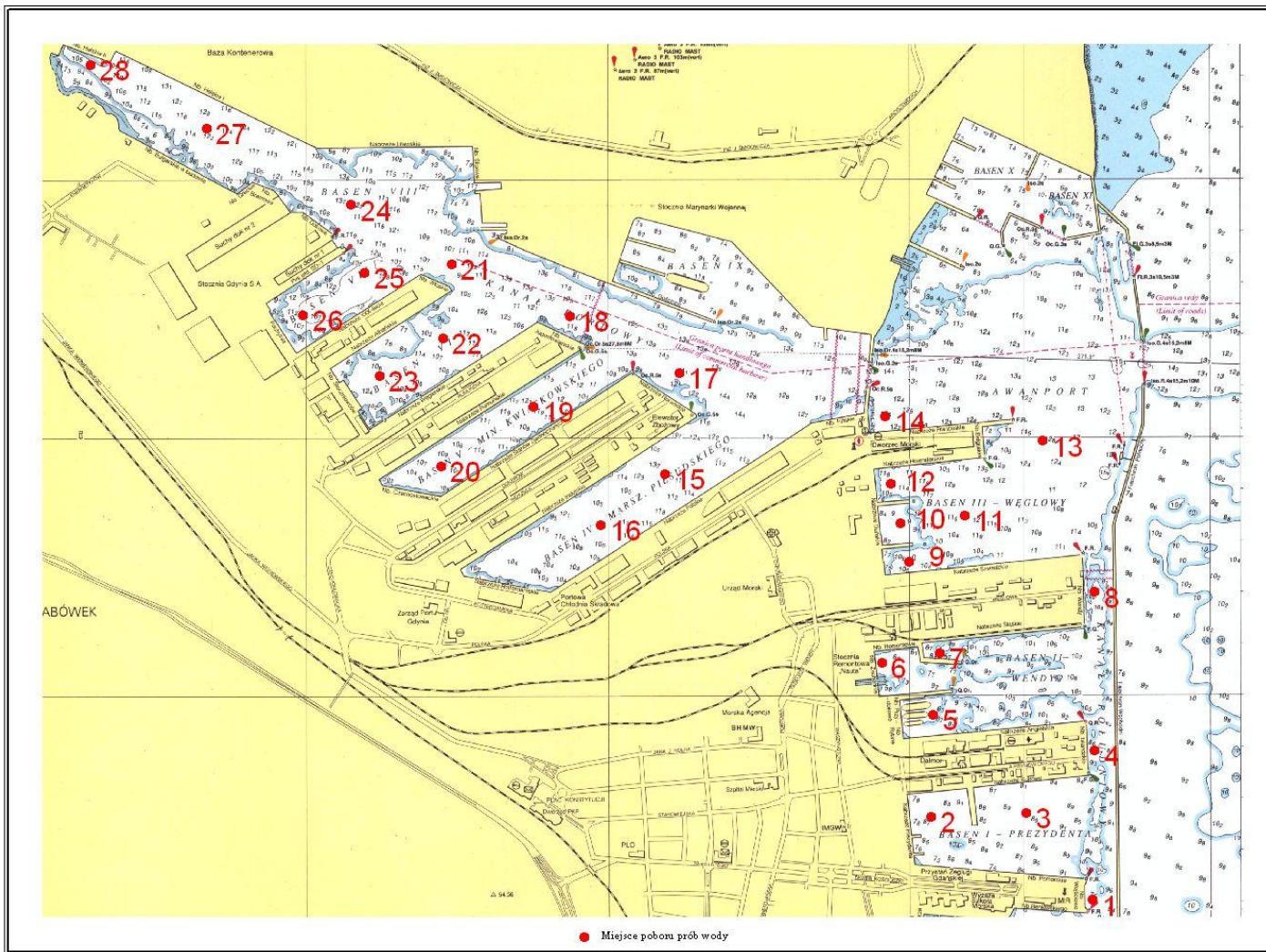
c. d. Tabeli 1.

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 próbek 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 czerwiec 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>	Metoda rozcieńczania i szczepienia z dodatkiem alliotiomocznika wg PN-EN 1899-1:2002. Oznaczenie na podstawie pomiaru tlenu rozpuszczonego po 5 dniach inkubacji metodą jodometryczną wg PN-EN 25813:1997.
2	ChZT- Cr	Zhomogenizowana, niesączona, niedekantowana próbka. Metoda dwuchromianowa wg procedury PB-19 wydanie 1 z dnia 30.10.2009 r.
3	Odczyn (pH)	Metoda potencjometryczna wg. normy PN-EN ISO 10523:2012
4	Zawiesina ogólna	Metoda wagowa, filtracja przez sącdek z włókna szklanego wg. normy PN-EN 872:2007+Ap1:2007, wytwórca sączka : MUNKTEL sącdek szklany GRADE MGC, LOT no 2783
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	Metoda chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną (GC-FID) po ekstrakcji analitów z próbki wody n-heksanem 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 299/13 (zał. nr 1 do opracowania) z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszącymi się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe i przybrzeżne określonymi w załącznikach nr 33, 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 zaliczono do wód przejściowych na podstawie danych dotyczących klasyfikacji typologicznej wód w obrębie polskich obszarów morskich RP zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej opublikowanych przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.

Wartości badanych wskaźników jakości wód wchodzących w skład elementów fizykochemicznych, określonych w załącznikach nr 3 (dla odczynu (pH) i BZT<sub>5</sub>) i nr 6 (dla cynku i węglowodorów ropopochodnych) oraz nr 9 dla kadmu i jego związków 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, IV – pomarańczowym i V – czerwonym. Natomiast wartości wskaźników zwiększone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% przekraczają wartość dopuszczalną w tabeli oznaczono **pogrubioną kursywą** w odpowiedniej barwie. Dla tych stężeń nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą.

Tabela 3. Porównanie wyników pomiarów poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Portu Gdynia pobranych w dniu 21.11.2013 r. z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszących się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak morskie wody przejściowe.

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/dm <sup>3</sup> ]	Kadm [μg/dm <sup>3</sup> ]	Ołów [μg/dm <sup>3</sup> ]	Ocena stanu chemicznego wód
1	7,96±0,45	15,3±2,1	2,08±0,65	p. 2,00	0,03±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
2	8,03±0,46	19,3±2,7	1,83±0,58	4,08±0,53	0,04±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
3	8,05±0,46	18,5±2,6	1,83±0,58	3,56±0,47	0,03±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
4	8,03±0,46	21,4±2,98	1,70±0,54	2,46±0,32	0,010±0,003	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
5	8,04±0,46	17,7±2,46	1,05±0,33	p. 2,00	0,010±0,003	0,024±0,004	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
6	7,78±0,44	24,6±3,4	1,50±0,47	7,46±0,98	0,03±0,01	0,035±0,005	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
7	8,02±0,46	18,9±2,6	1,83±0,58	2,72±0,36	0,04±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
8	8,07±0,46	15,7±2,2	1,97±0,62	2,06±0,27	p. 0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
9	8,10±0,46	18,9±2,6	2,35±0,74	p. 2,0	0,010±0,003	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
10	8,07±0,46	19,5±2,7	1,97±0,62	2,08±0,27	p. 0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
11	8,07±0,46	18,9±2,63	2,22±0,70	3,40±0,44	p. 0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
12	8,03±0,46	19,3±2,68	2,60±0,82	2,66±0,35	0,03±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
13	8,07±0,46	16,5±2,3	2,35±0,74	p. 2,0	0,04±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
14	8,05±0,46	18,9±2,6	2,48±0,78	2,10±0,27	0,05±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
15	8,03±0,46	18,5±2,6	1,97±0,62	3,14±0,41	0,03±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
16	8,00±0,46	16,1±2,2	1,83±0,58	p. 2,0	0,010±0,003	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
17	8,02±0,46	17,7±2,5	2,22±0,70	2,62±0,34	0,04±0,01	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
18	7,98±0,45	17,7±2,5	1,97±0,62	2,60±0,34	0,06±0,02	p.0,022	p.0,5	p.5	<i>dobry</i>
Wartości graniczne wskaźników jakości wód, właściwe dla klasy:									
I	7 – 8 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 2 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 1 <sup>2)</sup>	≤ 0,2 <sup>2)</sup>	≤ 0,45-1,5 <sup>3)</sup>	7,2 <sup>3)</sup>	Stan chemiczny uznaje się za <i>dobry</i> , jeżeli wszystkie parametry chemiczne osiągają zgodność ze środowiskowymi normami jakości Stan chemiczny uznaje się za stan <i>poniżej dobrego</i> , jeżeli jeden lub więcej parametrów chemicznych nie osiąga zgodności ze środowiskowymi normami jakości <sup>4)</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.					
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/dm <sup>3</sup> ]	Kadm [µg/dm <sup>3</sup> ]	Ołów [µg/dm <sup>3</sup> ]	Klasa jakości wód
19	8,02±0,46	18,1±2,5	1,18±0,37	2,92±0,38	0,04±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
20	8,01±0,46	19,5±2,7	1,18±0,37	3,94±0,52	0,08±0,02	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
21	8,02±0,46	18,1±2,5	1,45±0,46	3,66±0,48	0,04±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
22	8,04±0,46	18,5±2,6	<b>1,57±0,49</b>	2,04±0,27	0,04±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
23	<b>8,00±0,46</b>	16,1±2,2	0,80±0,25	2,54±0,33	0,05±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
24	8,01±0,46	18,5±2,6	0,53±0,47	4,52±0,59	0,05±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
25	8,01±0,46	16,5±2,29	0,80±0,25	3,012±0,41	0,04±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
26	<b>8,00±0,46</b>	18,1±2,5	1,18±0,37	6,46±0,85	0,03±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
27	<b>8,00±0,46</b>	19,3±2,7	1,32±0,42	4,40±0,58	0,03±0,01	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
28	8,04±0,46	18,5±2,6	<b>1,97±0,62</b>	7,12±0,93	0,010±0,003	p.0,022	p.0,0005	p.0,005	<i>dobry</i>
Wartości graniczne wskaźników jakości wód, właściwe dla klasy:									
<b>I</b>	7 – 8 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 2 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 1 <sup>2)</sup>	≤ 0,2 <sup>2)</sup>	≤ 0,45-1,5 <sup>3)</sup>	7,2 <sup>3)</sup>	Stan chemiczny uznaje się za <i>dobry</i> , jeżeli wszystkie parametry chemiczne osiągają zgodność ze środowiskowymi normami jakości Stan chemiczny uznaje się za stan <b>poniżej dobrego</b> , jeżeli jeden lub więcej parametrów chemicznych nie osiąga zgodność ze środowiskowymi normami jakości <sup>4)</sup>
<b>II</b>	7 – 8,8 <sup>1)</sup>	n. n.	≤ 4 <sup>1)</sup>	n. n.					
<b>III</b>	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	Wartości granicznych nie ustala się	Wartości granicznych nie ustala się			
<b>IV</b>		n. n.							
<b>V</b>		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

<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 jakości wód z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne) odnoszące się do dobrego i wyższego niż dobry stany ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych

<sup>3)</sup> Załącznik 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). Wartości graniczne chemicznych wskaźników jakości wód.

<sup>4)</sup> Załącznik nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2009 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 122, poz.1018).

Stężenia, których wartości zwiększone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% przekraczają wartość dopuszczalną w tabeli oznaczono **pogrubioną kursywą**. Dla tych stężeń nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą.



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 i przybrzeżne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545).

Zgodnie z tym rozporządzeniem stan chemiczny jednolitych części wód powierzchniowych klasyfikuje się na podstawie chemicznych wskaźników jakości wód, których graniczne wartości zostały określone w załącznikach nr 6 i 9 do rozporządzenia.

Ze wskaźników chemicznych ujętych w załącznikach nr 6 i 9 badaniami w niniejszej pracy objęto cynk, węglowodory ropopochodne – indeks oleju mineralnego, ołów i kadm. Stężenia tych wskaźników porównano z wartościami granicznymi w tabeli 3. Z przeprowadzonego porównania wynika, że stężenia tych zanieczyszczeń kształtują się poniżej wartości granicznych określonych w przytoczonym wyżej załączniku do rozporządzenia. Na tej podstawie stan chemiczny tych wód można określić jako dobry.

Stężenia pozostałych normowanych wskaźników jakości wód tj. BZT<sub>5</sub> i pH oznaczane w trakcie badań w stosunku do granicznych wartości tych wskaźników, określonych w przytoczonym rozporządzeniu dla poszczególnych klas jakości wód przybrzeżnych:

- 1) wartości BZT<sub>5</sub> w próbkach wody pobranych w 21 punktach są niższe od wartości granicznej dla I klasy jakości wód i wahają się od 0,53 do 1,97 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, jednak 11 z nich zwiększone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% przekraczają wartość dopuszczalną dla I klasy jakości wód. Dla tych stężeń nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą. Natomiast w 7 przypadkach przekraczają graniczną wartość dla I klasy jakości wód powierzchniowych i wynoszą od 2,08 do 2,60 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Można je zaliczyć do wód jakości II klasy, jednak pomniejszone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% można by je zaliczyć do I klasy jakości wód.
- 2) wartości pH wody w 7 punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od wartości granicznej dla I klasy jakości wód powierzchniowych, takich jak wody przejściowe i przybrzeżne i wahają się od 7,78 do 8,00, jednak zwiększone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% przekraczają wartość dopuszczalną dla I klasy jakości wód. Dla tych stężeń nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą. Natomiast pozostałe 21 zawierających się w przedziale od 8,01 do 8,10 prób można zaliczyć do wód jakości II klasy, jednak pomniejszone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% można by je zaliczyć do I klasy jakości wód.
- 3) stężenie cynku w badanych wodach basenów portowych Portu Gdynia kształtuje się poniżej wartości granicznej określonej w załączniku nr 6 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska i w 26 punktach pomiarowo-kontrolnych jest niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej tj. p. 0,022 mg/dm<sup>3</sup>. Jedyne wartości w dwóch punktach pomiarowych nieznacznie przekraczają tę wartość.
- 4) stężenie węglowodorów ropopochodnych w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych jest niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej, tj. p. 0,01 mg/dm<sup>3</sup>, w pozostałych 25 punktach kontrolno-pomiarowych wartości stężeń wahają się od 0,01 do 0,08 mg/dm<sup>3</sup>. Wartości stężenia węglowodorów ropopochodnych w wodach basenów Portu Gdynia we wszystkich punktach pomiarowych są niższe niż graniczną wartość dla I i II klasy jakości

wód powierzchniowych określonej w załączniku nr 6 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska.

- 5) stężenia ołowiu i kadmu w wodach basenów Portu Gdynia kształtują się poniżej wartości granicznej określonej w załączniku nr 9 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska i we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej tj. p. 0,005 mg/dm<sup>3</sup> dla ołowiu i p. 0,0005 mg/dm<sup>3</sup> dla kadmu.

Stężenia wskaźników jakości wód nie ujętych w załączniku nr 3 i 4 do rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w *sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych* (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545) względnie wskaźników, dla których nie ustalono granicznych wartości kształtują się następująco:

- 1) wartości ChZT w analizowanych próbkach wahają się od 15,3 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> do 24,6 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>,
- 2) wartości zawiesiny ogólnej w próbkach wód portowych wahają się od p. 2,0 do 7,76 mg/dm<sup>3</sup>.

### 3. WNIOSKI

1. Stężenia chemicznych wskaźników jakości wody: ołowiu, kadmu, cynku i węglowodorów ropopochodnych w wodach basenów Portu Gdynia kształtują się poniżej granicznych wartości dla wód powierzchniowych, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w *sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych* (Dz. U. z 2011 r. Nr 257, poz.1545) zał. 6 i 9. Stan chemiczny tych wód można uznać jako dobry.
2. Wartości pH wody w 7 punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od wartości granicznej dla I klasy jakości wód powierzchniowych, jednak zwiększone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% przekraczają wartość dopuszczalną dla I klasy jakości wód. Dla tych stężeń nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą. Natomiast pozostałe 21 prób można zaliczyć do wód jakości II klasy, jednak pomniejszone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% można by je zaliczyć do I klasy jakości wód. Dla tych stężeń również nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą. Jednak z całą pewnością, żadna wartość nie przekracza wartości granicznej dla wód jakości II klasy.
3. Wartości BZT<sub>5</sub> w próbkach wody pobranych w 21 punktach są niższe od wartości granicznej dla I klasy jakości wód, jednak 11 z nich zwiększone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% przekraczają wartość dopuszczalną dla I klasy jakości wód. Natomiast w 7 przypadkach uzyskane wartości przekraczają graniczną wartość dla I klasy jakości wód powierzchniowych i można je zaliczyć do wód jakości II klasy, jednak pomniejszone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% można by je zaliczyć do I klasy jakości wód. Dla tych stężeń nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą. Jednak z całą pewnością, żadna wartość nie przekracza wartości granicznej dla II klasy jakości morskich wód przejściowych.