

Monitoring cieków w Gminie Gdańsk w roku 2011

Cel i zakres pracy

Celem pracy było przeprowadzenie monitoringowych badań wybranych cieków na terenie Gminy Gdańsk i na podstawie uzyskanych wyników badań określenie poziomu biologicznego i fizykochemicznego zanieczyszczenia cieków oraz ocena stanu cieków zgodnie z założeniami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011. w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. 2011 nr 257 poz. 1545).

Badania prowadzono na 24 stanowiskach pomiarowych.

Objęte badaniem cieki to:

1.	Martwa Wisła	2 stanowiska pomiarowe,
2.	Motława	2 stanowiska pomiarowe
3.	Radunia	1 stanowisko - ujście do Motławy,
4.	Czarna Łacha	1 stanowisko - ujście do Motławy,
5.	Rozwójka	1 stanowisko,
6.	Kanał Raduni	2 stanowiska,
7.	Potok Oruński	2 stanowiska,
8.	Potok Siedlicki	2 stanowiska
9.	Potok Strzyża	2 stanowiska,
10.	Potok Jelitkowski	2 stanowiska,
11.	Potok Rynarzewski	1 stanowisko - ujście do Potoku Jelitkowskiego
12.	Kolektor „Kołobrzaska”	2 stanowiska (dopływ i odpływ ze zbiornika retencyjnego)
13.	Optyw Motławy	1 stanowisko
14.	Kanał deszczowy z Brzeźna	1 stanowisko ujście do Kolektora „Kołobrzaska”
15.	rów odprowadzający wodę ze stawów w pasie nadmorskim	1 stanowisko
16.	Potok Strzelniczka	1 stanowisko

Materiał do badań stanowiły próbki wody pobierane z głębokości ok. 20 cm pod powierzchnią cieku. W pobranych próbkach wody oznaczano: zawiesiny ogólne, BZT₅, ChZT_{Mn}, tlen rozpuszczony, temperaturę wody, azot ogólny, fosfor ogólny, odczyn pH, chlorki, przewodność w temperaturze 20°C, kadm, rtęć, indeks oleju mineralnego, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) ogólny węgiel organiczny (TOC), substancje rozpuszczone (TDS), chlorofil „a”. W wybranych ciekach mierzono wielkość przepływu. Badania były prowadzone przez cały rok z częstotliwością raz w miesiącu natomiast oznaczenia stężeń metali ciężkich, indeksu oleju mineralnego i stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) wykonano raz na kwartał.

Spostrzeżenia i wnioski

1. Objęte badaniami cieki Gminy Gdańsk monitorowane na 24 stanowiskach zlokalizowanych na 16 ciekach, charakteryzowały się w roku 2011 dużą zmiennością wskaźnika biologicznego (chlorofil „a”), oraz wskaźników zanieczyszczenia fizykochemicznego.
2. Objęte monitoringiem cieki oceniano pod względem zanieczyszczenia biologicznego biorąc za podstawę klasyfikacji średni wynik oznaczania chlorofilu „a” ze wszystkich wyników uzyskanych w roku kalendarzowym. Zgodnie z tym :
 - w I klasie jakości sklasyfikowano 16 cieków (wszystkie z wyjątkiem „rowu w pasie nadmorskim”),
 - w II klasie jakości sklasyfikowano „rów w pasie nadmorskim” (B 15).
3. Biorąc pod uwagę wszystkie wyniki oznaczania wskaźników fizykochemicznych ustalono że 88,87 % tych wyników mieści się w I i II klasie jakości wód powierzchniowych, co oznacza, że taki odsetek uzyskanych wyników odpowiada dobrej i wyższej niż dobra jakości wód.
4. Analiza częstości występowania wyników oznaczania poszczególnych wskaźników w klasach jakości pokazuje, że częstość przekraczania przez te wskaźniki granicy II klasy jakości wód kształtowała się następująco:
 - odczyn pH wody, temperatura wody, azot ogólny, indeks oleju mineralnego, kadm, i WWA - brak przekroczeń II klasy jakości,
 - rtęć - cztery wyniki powyżej granicy II klasy jakości (Martwa Wisła, Radunia, Kolektor „Kołobrzaska”, Potok Siedlicki) - co stanowi 4,4 % wszystkich oznaczeń tego wskaźnika; w czterech przypadkach (Rozwójka, Czarna Łacha, Potok Oruński, Motława) stężenie rtęci wynosiło 0,05 µg/l ale nie przekraczało maksymalnego dopuszczalnego stężenia - 0,07 µg/l
 - tlen rozpuszczony - łącznie 16 wyników (6,2 %) przekracza II klasę - najczęściej w Rozwójce (5 razy),
 - chlorki - 43 wyników (16,67 %) powyżej II klasy jakości, ale wszystkie wyniki dotyczą stanowisk gdzie okresowo następuje napływ słonawych wód (Martwa Wisła, Rozwójka, ujście Motławy);
 - BZT₅ - 27 wyników (10,47 %) powyżej II klasy jakości (obydwa stanowiska Kolektora „Kołobrzaska” 6 razy, Kolektor z Brzeźna 5 razy),
 - substancje rozpuszczone (TDS) i przewodność - odpowiednio 15,12 % i 15,5 % przekraczało granicę II klasy jakości, miejsca występowania tak jak w przypadku chlorków (Martwa Wisła, Rozwójka, Motława - ujście)

- fosfor ogólny - 9,69 % wyników oznaczania tego wskaźnika przekracza II klasę jakości (12 razy w górnym biegu Martwej Wisły (B2a), Rozwójka (B4) - 4 razy)
- ChZT - 12,79 % wyników powyżej II klasy jakości (najczęściej Kolektor „Kołobrzaska” - B12 - 3 razy, B12a - 5 razy, Kanał deszczowy z Brzeźna - 7 razy)
- TOC - najwięcej przekroczeń: 36,4 % wyników (94 przypadki) przekroczyło wartość 15 mg C/l. Jednie w potoku Rynarzewskim (B10) wszystkie wyniki oznaczania tego wskaźnika były niższe od granicznej wartości 15 mgC/l.

5. W porównaniu z rokiem 2009 i 2010 ogólny poziom zanieczyszczenia badanych cieków oceniany na podstawie udziału wyników oznaczania dwunastu wskaźników zanieczyszczenia fizykochemicznego nie zmienił się istotnie. Suma udziałów wyników w I i II klasie jakości wynosiła w 2009 roku 85,8 %, w 2010 roku 85,9 %, a w roku 2011 88,87 %.

W oparciu o wyniki badań przeprowadzonych w roku 2011 i zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku (Dz.U.08.162.1008) oraz z dnia 9 listopada 2011 (Dz.U.2011.257.1545) w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych przeprowadzono klasyfikację siedemnastu objętych oceną cieków.

- a) w pierwszym etapie określono stan ekologiczny na podstawie wskaźnika biologicznego jakości wody (stężenia chlorofilu „a”). Stan był:
 - bardzo dobry w szesnastu ciekach: Strzyża, Kanał Raduni, Martwa Wisła, Rozwójka, Radunia, Czarna Łacha, Potok Siedlicki, Potok Rynarzewski, Potok Jelitkowski, Kolektor „Kołobrzaska”, Kanał deszczowy z Brzeźna, Potok Strzelniczka, Optyw Motławy, Motława, Potok Oruński,
 - dobry w jednym cieku - rów w pasie nadmorskim
- b) w drugim etapie klasyfikacji po uwzględnieniu wskaźników fizyko-chemicznych szesnastu ciekom nadano III klasę stanu ekologicznego a jednemu (Potok Rynarzewski) I klasę stanu ekologicznego. Na tej podstawie zgodnie z rozdziałem I załącznika nr 6 do Rozporządzenia stan ekologiczny szesnastu objętych badaniem cieków Gminy Gdańsk określono jako umiarkowany, a stan ekologiczny Potoku Rynarzewskiego określono jako bardzo dobry,
- c) w trzecim etapie stan chemiczny badanych cieków został określony następująco:
 - stan chemiczny Martwej Wisły, Raduni, Kolektora „Kołobrzaska”, Potoku Siedlickiego, jako poniżej dobrego,
 - stan chemiczny pozostałych trzynastu cieków jako dobry,
- d) w czwartym etapie porównano stan ekologiczny ze stanem chemicznym. W wyniku tego porównania stan wód szesnastu badanych cieków został określony jako zły, a stan Potoku Rynarzewskiego jako dobry.

1. Ostateczna ocena stanu cieków po porównaniu ich stanu ekologicznego ze stanem chemicznym była w roku 2011 porównywalna z rokiem 2010, ale na poszczególnych etapach tej oceny zarysowały się wyraźne różnice na korzyść roku 2011:

- stan ekologiczny na podstawie biologicznego wskaźnika jakości wody:

	2009	2010	2011
Bardzo dobry	12 cieków	15 cieków	16 cieków
dobry	1	1	1
umiarkowany	1		
słaby	1		
zły	1		

- stan ekologiczny po uwzględnieniu wskaźników fizykochemicznych:

	2009	2010	2011
Bardzo dobry			1 ciek
dobry			
umiarkowany	14 cieków	16 cieków	16 cieków
słaby	1		
zły	1		

- stan chemiczny

	2009	2010	2011
dobry	0 cieków	15 cieków	13 cieków
Poniżej dobrego	16 cieków	1	4

Porównanie wyników fizykochemicznego badania cieków w latach 2007 – 2011 (średnie roczne wartości wybranych wskaźników)

Stanowisko	BZT ₅ [mg/dm ³ O ₂]					ChZT Mn [mg/dm ³ O ₂]					Fosfor ogólny [mg/dm ³ P]					Azot ogólny [mg/dm ³ N]					Zawiesiny ogólne [mg/dm ³]				
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
B1 Strzyża, ujście do Martwej Wisły	2,77	3,24	2,70	3,03	3,62	7,39	9,22	9,56	8,13	7,96	0,23	0,19	0,19	0,21	0,14	7,88	6,86	3,94	2,82	2,03	14,00	15,84	11,48	16,77	12,76
B1a Strzyża ul Kiełpińska	1,91	3,23	2,89	1,99	2,89	6,79	7,39	8,04	5,86	6,55	0,14	0,17	0,23	0,17	0,15	6,91	6,35	3,96	2,33	2,12	7,05	10,61	12,12	12,54	8,80
B2 Kanał Raduni ujście do Motławy, (ul. Więcierze)	3,26	3,01	3,03	2,69	2,94	7,94	7,89	9,53	7,74	6,62	0,23	0,16	0,14	0,12	0,12	8,21	6,28	4,08	3,10	2,00	11,40	9,43	16,73	10,16	9,21
B2a Kanał Raduni ul. Nowiny	2,10	2,72	2,26	3,10	2,45	6,75	8,33	9,38	7,86	5,77	0,12	0,15	0,15	0,13	0,13	7,48	6,24	4,33	2,62	2,06	4,78	6,87	11,10	8,50	16,90
B3 Martwa Wisła Most Siennicki	2,45	3,02	2,73	3,72	3,64	7,93	9,27	9,67	9,55	8,27	0,14	0,18	0,14	0,20	0,18	7,73	6,52	4,03	3,76	1,86	5,69	6,74	4,98	7,71	7,26
B3a Martwa Wisła most pontonowy do Sobieszewa	3,95	4,46	4,72	5,25	5,14	9,78	14,61	13,63	14,17	10,71	0,78	0,79	0,63	0,90	1,15	9,26	5,43	4,35	4,24	2,78	8,55	10,22	9,81	9,75	10,47
B4 Rozwójka most przy ul Sztutowskiej	5,08	5,98	4,83	4,01	4,05	10,16	13,92	12,68	10,05	8,90	0,46	0,63	0,34	0,42	0,52	10,64	10,91	7,99	3,88	3,64	4,17	5,62	5,34	3,81	6,68
B5 Motława przy Targu Rybnym	2,58	4,38	2,89	3,34	2,57	7,85	10,19	10,66	8,82	6,49	0,14	0,20	0,15	0,18	0,13	8,21	5,28	5,28	2,65	1,52	6,18	6,75	9,26	6,20	5,69
B5a Motława, most ul Olszyńska	2,32	2,97	2,27	3,46	2,63	7,97	7,71	7,77	8,26	6,20	0,16	0,17	0,11	0,14	0,12	8,79	6,10	5,59	3,31	2,38	6,07	4,77	6,23	5,55	5,83
B6 Radunia, ul Przybrzeżna	2,75	2,48	2,18	2,36	1,50	6,90	6,49	6,55	6,65	4,30	0,11	0,13	0,11	0,12	0,11	6,80	5,92	3,43	2,05	1,81	5,32	4,28	3,48	3,49	4,79
B7 Czarna Łacha, ul Przybrzeżna	2,86	2,60	2,33	3,63	1,95	7,70	7,36	7,56	10,03	6,05	0,17	0,13	0,12	0,17	0,12	7,74	5,83	4,23	3,61	2,16	6,53	4,29	3,72	4,28	3,60
B8 Potok Oruński, ujście, ul Nowiny	4,10	4,26	4,70	4,23	5,11	9,29	12,51	12,29	10,37	10,09	0,23	0,20	0,22	0,20	0,15	7,78	6,99	4,79	3,06	2,64	14,06	18,05	16,56	11,40	11,06

Porównanie wyników fizykochemicznego badania cieków w latach 2007 – 2011 (średnie roczne wartości wybranych wskaźników)

Stanowisko	BZT ₅ [mg/dm ³ O ₂]					ChZT Mn [mg/dm ³ O ₂]					Fosfor ogólny [mg/dm ³ P]					Azot ogólny [mg/dm ³ N]					Zawiesiny ogólne [mg/dm ³]				
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
B8a Potok Oruński, ul. Niepołomska	4,04	5,06	3,18	6,12	2,92	9,40	12,36	9,73	13,78	7,09	0,19	0,22	0,18	0,28	0,15	8,07	8,08	3,89	3,83	2,86	16,93	21,24	13,63	13,65	7,38
B9 Potok Siedlicki, ul. Nowe Ogrody,	3,83	4,53	3,85	0,00	4,47	8,45	10,96	10,78	0,00	9,81	0,25	0,25	0,26	0,00	0,34	9,05	7,45	6,86	0,00	2,38	26,38	36,98	51,68	0,00	21,34
B9a Potok Siedlicki – Lecznica dla Zwierząt	3,12	3,56	2,45	3,11	3,56	7,23	8,52	7,32	8,53	7,38	0,15	0,20	0,12	0,19	0,38	7,75	6,26	6,20	3,67	2,71	11,36	17,94	15,61	12,42	12,68
B10 Potok Rynarzewski IBW ul. Kościerska	2,33	1,96	1,40	1,49	1,53	5,57	4,89	3,83	4,45	4,11	0,16	0,17	0,12	0,16	0,12	6,22	4,36	3,18	1,87	1,33	6,41	6,30	4,20	3,47	4,40
B11 Potok Jelitkowski ujście	2,12	1,91	2,03	1,79	2,33	5,41	5,87	6,22	5,08	5,32	0,17	0,17	0,14	0,14	0,11	6,99	5,15	3,05	2,17	1,83	7,43	6,54	14,47	4,55	9,53
B11a Potok Jelitkowski przed Kuźnią Wodną	1,34	1,41	1,37	1,42	2,40	4,37	4,61	3,75	4,73	6,50	0,11	0,11	0,10	0,15	0,12	5,49	4,32	3,33	1,81	2,8	4,02	3,67	3,88	4,73	14,70
B12 Kolektor „Kołobrzaska” wylot ze zbiornika	4,62	4,35	5,47	4,85	7,9	9,71	13,37	11,58	11,63	16,1	0,23	0,35	0,37	0,29	0,35	9,98	6,13	5,52	3,22	3,80	11,09	11,66	15,12	10,12	32,48
B12a Kolektor „Kołobrzaska”, wlot do zbiornika	5,00	4,24	6,15	5,26	6,21	10,33	13,10	13,39	13,51	12,36	0,26	0,34	0,43	0,38	0,39	10,96	6,63	5,98	4,90	4,00	18,53	14,05	20,56	12,58	17,00
B13 Opływ Motławy	3,64	3,01	4,10	5,01	3,19	8,49	8,62	10,54	11,19	6,77	0,16	0,16	0,12	0,19	0,14	8,32	5,55	6,10	3,50	2,23	7,93	10,44	12,52	8,20	8,09
B14 Kanał deszczowy z Brzeźna – ujście do Kol. „Kołobrzaska”	4,60	5,63	5,15	7,68	5,73	10,12	15,96	13,79	17,00	13,22	0,28	0,40	0,30	0,47	0,28	17,06	14,25	11,09	4,93	4,13	16,64	16,87	12,31	17,90	25,12
B15 Rów odprowadzający wodę ze stawów w Pasie Nadmorskim	5,91	10,87	4,77	4,52	3,46	12,13	27,28	15,88	11,34	8,19	0,31	0,23	0,23	0,46	0,15	11,28	7,70	7,38	3,01	1,72	11,62	13,02	15,32	5,57	16,19
B16 Potok Strzelniczka	2,71	4,45	3,72	5,03	3,58	8,23	11,86	13,31	12,05	8,53	0,17	0,26	0,17	0,39	0,18	11,35	9,50	6,15	4,59	3,33	13,31	17,93	22,82	23,44	7,22