



**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT
OCHRONY ŚRODOWISKA W OPOLU**

Ocena stanu jakości wód powierzchniowych w zlewni rzeki Troi w 2007 r.

Opracowanie:

mgr Lucyna Wylęgała
Główny Specjalista
Wydział Monitoringu Środowiska
WIOS w Opolu

Opole, listopad 2007 r.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania	3
2. Cel opracowania	3
3. Monitoring badawczy	3
4. Program badań.....	5
5. Wyniki badań.....	5
5.1. DOPIYUW SPOD BRACISZOWA, 0.3 km, uj.do Troi.....	5
5.2. DOPIYUW SPOD CHRÓSTNA, 0.4 km, uj. do Troi	5
5.3. GLINIK, 4.0 km, powyżej oczyszcz.Lewice.....	6
5.4. GLINIK, 2.3 km, poniżej oczyszczalni Lewice.....	6
5.5. DOPIYUW Z POSUCIC 1.9 km, uj. do Troi.....	7
5.6. TROJA 31,6 km, powyżej Zopowy	7
5.7. TROJA 30,1 km, poniżej Zopowy.....	7
5.8. TROJA 27,9 km, poniżej Zubrzyc.....	8
5.9. TROJA 23,1 km, poniżej zbiornika Włodzienin	8
5.10. TROJA 21,8 km,poniżej m. Włodzienin	8
6. Ocena wód.....	9
7. Podsumowanie i wnioski.....	15

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa Nr 117/2007 z dnia 31 maja 2007 r. zawarta pomiędzy Województwem Opolskim a Wojewódzkim Inspektoratem Ochrony Środowiska w Opolu dotycząca badania w 2007 roku stanu jakości wód powierzchniowych w zlewni rzeki Troi w związku z budową zbiornika retencyjnego „Włodzienin” na rzece Troi.

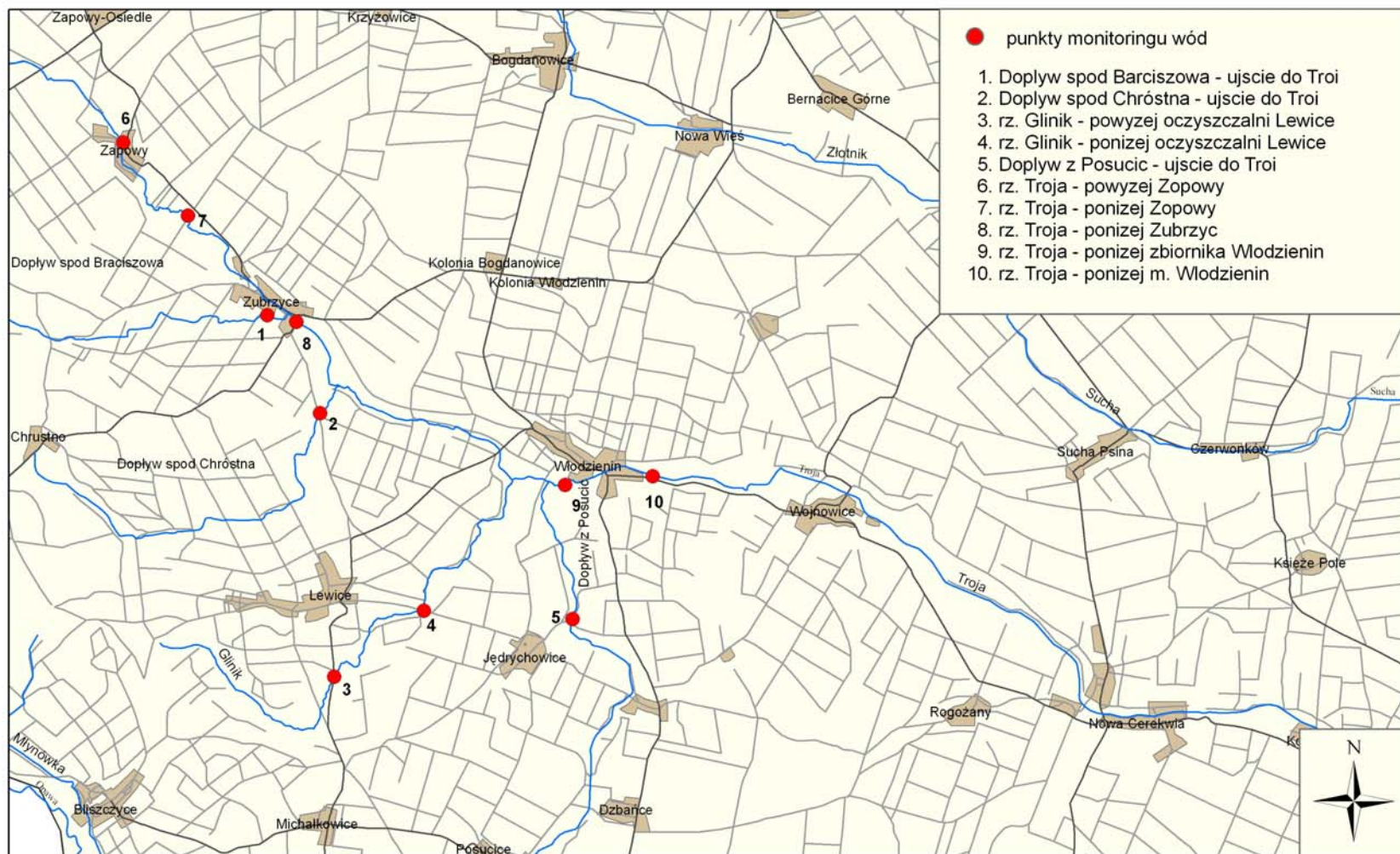
2. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie oceny jakości wód w zlewni rzeki Troi na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z istniejącym stanem prawnym.

3. Monitoring badawczy

Sieć monitoringowa została zaprojektowana w celu określenia jakości wód, które zasilał przedmiotowy zbiornik. Wstępnie zaprojektowano badania jakości wód w 11. punktach pomiarowych, które zlokalizowano na czterech dopływach Troi: Dopływie spod Braciszowa (ujście do Troi), Dopływie spod Chróstna (ujście do Troi), rz. Glinik powyżej i poniżej oczyszczalni ścieków w Lewicach, oraz Dopływie z Posucic. Na rzece Troi wytypowano punkty ujmujące wpływ miejscowości Zopowy, Zubrzyce oraz Włodzienin na jakość wód rzeki Troi, lokalizując je powyżej i poniżej wymienionych miejscowości (lokalizacja punktów pomiarowych na załączonej mapie). Ostatecznie po przeprowadzeniu wstępnych badań w pierwszym kwartale br. oraz po ustaleniach z Urzędem Marszałkowskim, od drugiego kwartału zrezygnowano z badań w punkcie pomiarowym zlokalizowanym powyżej Zubrzyce, ze względu na brak oddziaływań na wody Troi na niewielkim odcinku pomiędzy tym punktem oraz punktem zlokalizowanym na Troi poniżej Zopowy. Sieć pomiarowa obejmowała zatem, od drugiego kwartału 10 punktów pomiarowych.

Lokalizacja punktów monitoringu badawczego w zlewni Troi.



4. Program badań

Zakres pomiarowy został ukierunkowany na uchwycenie wpływu rolnictwa oraz nieskanalizowanych miejscowości. W związku z tym zadanie realizowane w ramach umowy obejmuje wykonanie pomiarów i analiz chemicznych w zakresie 17. wskaźników jakości wody: temperatura wody, odczyn, tlen rozpuszczony, ChZT-Cr, amoniak, azot amonowy, azot Kiejdahla, azotany, azot azotanowy, azotyny, azot azotynowy, azot ogólny, ortofosforany, fosfor ogólny, chlorofil „a”, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, liczba bakterii grupy coli. Badania wykonane zostały z częstotliwością raz na kwartał.

5. Wyniki badań

Wyniki badań przeprowadzone przez Laboratorium WIOŚ w Opolu w 10. przekrojach pomiarowo-kontrolnych w zlewni rzeki Troi w okresie marzec – listopad 2007 r. przedstawia poniższe zestawienie.

5.1. DOPŁYW SPOD BRACISZOWA, 0.3 km, uj.do Troi

Lp.	Parametr	Jednostka	21-03-2007	19-06-2007	05-09-2007	27-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	3,6	14,6	9,1	2,2
2	Temp. wody	°C	4,6	18,2	10,1	2,2
3	Odczyn		6,9	7,8	6,7	7,7
4	Tlen rozp.	mg O2/l	13,2	8,6	7,4	12,8
5	ChZT-Cr	mg O2/l	16,98	33,12	24,32	13,36
6	Amoniak	mg NH4/l	0,467	0,594	0,352	0,352
7	Azot amonowy	mg N/l	0,363	0,461	0,273	0,273
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,12	1,49	0,93	0,7
9	Azotany	mg NO3/l	13,47	13,64	10,94	35,48
10	Azot azotanowy	mg N/l	3,045	3,083	2,473	8,02
11	Azotyny	mg NO2/l	0,066	0,112	0,039	0,108
12	Azot ogólny	mg N/l	4,18	4,6	3,41	8,74
13	Fosforany	mg PO4/l	0,05	0,21	0,071	0,064
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,088	0,11	0,14	0,032
15	Chlorofil "a"	ug/l	14,3	17,5	15,2	3,8
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	390	2300	930	3
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	390	4300	930	28

5.2. DOPŁYW SPOD CHRÓSTNA, 0.4 km, uj. do Troi

Lp.	Parametr	Jednostka	21-03-2007	19-06-2007	06-09-2007	27-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	3,6	24,6	11	2,1
2	Temp. wody	°C	4,9	15,3	11	2,3
3	Odczyn		7,5	7,6	7,4	7,7

OCENA JAKOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH W ZLEWNI RZEKI TROI W 2007 R.

4	Tlen rozp.	mg O2/l	12,7	8,4	9,6	12,6
5	ChZT-Cr	mg O2/l	19,29	9,13	92,19	13,62
6	Amoniak	mg NH4/l	0,522	0,189	0,25	0,183
7	Azot amonowy	mg N/l	0,405	0,147	0,194	0,142
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,34	0,406	3,62	0,49
9	Azotany	mg NO3/l	24,32	13,51	12,76	40,31
10	Azot azotanowy	mg N/l	5,497	3,054	2,884	9,112
11	Azotyny	mg NO2/l	0,085	0,095	0,062	0,072
12	Azot ogólny	mg N/l	6,86	3,48	6,52	9,61
13	Fosforany	mg PO4/l	0,053	0,13	0,444	0,062
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,18	0,1	1,74	0,035
15	Chlorofil "a"	ug/l	38,4	1	1	3,8
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	23	930	110000	230
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	43	1500	110000	390

5.3. GLINIK, 4.0 km, powyżej oczyszcz.Lewice

Lp.	Parametr	Jednostka	28-03-2007	20-06-2007	06-09-2007	28-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	8,1	27,4	11,2	1,9
2	Temp. wody	°C	4,8	15,4	11,3	2,1
3	Odczyn		8,2	6,9	7,5	7,4
4	Tlen rozp.	mg O2/l	11,4	8,6	9,4	12,5
5	ChZT-Cr	mg O2/l	10,8	10,88	52,07	9,08
6	Amoniak	mg NH4/l	0,396	0,399	0,52	0,267
7	Azot amonowy	mg N/l	0,308	0,31	0,404	0,207
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,72	0,57	2,87	0,362
9	Azotany	mg NO3/l	43,68	8,46	15,15	41,24
10	Azot azotanowy	mg N/l	9,873	1,912	3,425	9,322
11	Azotyny	mg NO2/l	0,069	0,046	0,24	0,052
12	Azot ogólny	mg N/l	10,6	2,25	6,36	9,69
13	Fosforany	mg PO4/l	0,25	0,49	2,18	0,077
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,16	0,22	1,44	0,052
15	Chlorofil "a"	ug/l	1,2	1	1,7	1
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	430	430	24000	150
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	930	430	110000	150

5.4. GLINIK, 2.3 km, poniżej oczyszczalni Lewice

Lp.	Parametr	Jednostka	28-03-2007	20-06-2007	06-09-2007	28-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	7,6	27,4	10,9	1,9
2	Temp. wody	°C	5	15,7	11,4	2
3	Odczyn		7,5	7,1	7,4	7,8
4	Tlen rozp.	mg O2/l	13,2	9	10,1	12,8
5	ChZT-Cr	mg O2/l	10,8	10,66	432,1	9,15
6	Amoniak	mg NH4/l	0,396	0,292	3,16	0,25
7	Azot amonowy	mg N/l	0,308	0,227	2,454	0,194
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,72	0,491	8,67	0,2
9	Azotany	mg NO3/l	43,68	7,58	8,5	32,34
10	Azot azotanowy	mg N/l	9,873	1,713	1,921	7,31
11	Azotyny	mg NO2/l	0,069	0,052	0,092	0,052
12	Azot ogólny	mg N/l	10,6	1,97	10,6	7,32
13	Fosforany	mg PO4/l	0,25	0,34	0,8	0,091
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,16	0,2	2,81	0,05
15	Chlorofil "a"	ug/l	1,2	1,6	1	1
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	430	430	110000	430
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	930	430	240000	430

OCENA JAKOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH W ZLEWNI RZEKI TROI W 2007 R.

5.5. DOPŁYW Z POSUCIC 1.9 km, uj. do Troi

Lp.	Parametr	Jednostka	28-03-2007	20-06-2007	06-09-2007	28-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	6,9	27,4	10,6	1,9
2	Temp. wody	°C	5,4	14,4	11,7	1,5
3	Odczyn		7,8	6,7	7,6	7,8
4	Tlen rozp.	mg O2/l	12,8	7,9	9	13
5	ChZT-Cr	mg O2/l	26,55	14,75	456,1	24,25
6	Amoniak	mg NH4/l	0,478	0,373	0,306	1,06
7	Azot amonowy	mg N/l	0,371	0,29	0,238	0,823
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,53	0,77	16,4	1,22
9	Azotany	mg NO3/l	14,71	15,73	13,64	5,49
10	Azot azotanowy	mg N/l	3,325	3,556	3,083	1,241
11	Azotyny	mg NO2/l	0,069	0,085	0,352	0,052
12	Azot ogólny	mg N/l	4,87	3,88	19,6	2,48
13	Fosforany	mg PO4/l	0,083	0,64	3,02	0,051
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,3	0,31	7,1	0,13
15	Chlorofil "a"	ug/l	51,5	1,9	20,5	11,6
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	2300	9300	240000	64
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	2300	24000	240000	23

5.6. TROJA 31,6 km, powyżej Zopowy

Lp.	Parametr	Jednostka	21-03-2007	19-06-2007	05-09-2007	27-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	3,7	25,3	9,1	2,2
2	Temp. wody	°C	3,6	16	10	2,9
3	Odczyn		9,3	7,1	7,4	7,7
4	Tlen rozp.	mg O2/l	12,6	7,1	4,3	12,1
5	ChZT-Cr	mg O2/l	16,52	26,15	30,46	13,79
6	Amoniak	mg NH4/l	0,64	1,94	1,75	0,242
7	Azot amonowy	mg N/l	0,497	1,506	1,359	0,188
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,03	2,16	2,31	0,62
9	Azotany	mg NO3/l	11,43	5,71	5,14	31,23
10	Azot azotanowy	mg N/l	2,584	1,291	1,162	7,059
11	Azotyny	mg NO2/l	0,066	0,128	0,24	0,076
12	Azot ogólny	mg N/l	3,63	3,49	3,54	7,69
13	Fosforany	mg PO4/l	0,13	0,062	0,15	0,06
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,16	0,034	0,28	0,067
15	Chlorofil "a"	ug/l	4	8,1	2	1
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	4300	15000	110000	430
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	24000	21000	110000	2100

5.7. TROJA 30,1 km, poniżej Zopowy

Lp.	Parametr	Jednostka	21-03-2007	19-06-2007	05-09-2007	27-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	3,7	25,3	9,1	2,2
2	Temp. wody	°C	3,9	15,8	10,1	2,7
3	Odczyn		8	7,4	7	7,8
4	Tlen rozp.	mg O2/l	13,4	8,4	7,1	13,5
5	ChZT-Cr	mg O2/l	15,64	10,17	11,93	12,72
6	Amoniak	mg NH4/l	0,564	0,277	0,256	0,291
7	Azot amonowy	mg N/l	0,438	0,215	0,199	0,226
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,78	0,485	0,479	0,264
9	Azotany	mg NO3/l	20,56	18,56	14,13	35,97
10	Azot azotanowy	mg N/l	4,647	4,195	3,194	8,131
11	Azotyny	mg NO2/l	0,112	0,098	0,036	0,085
12	Azot ogólny	mg N/l	5,45	4,7	3,68	8,41
13	Fosforany	mg PO4/l	0,25	0,53	0,54	0,085

OCENA JAKOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH W ZLEWNI RZEKI TROI W 2007 R.

14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,19	0,22	0,22	0,071
15	Chlorofil "a"	ug/l	3,9	1	-	1,3
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	4300	430	-	4300
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	46000	2300	-	24000

5.8. TROJA 27,9 km, poniżej Zubrzyc

Lp.	Parametr	Jednostka	21-03-2007	19-06-2007	06-09-2007	27-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	3,7	24,6	10,9	2,2
2	Temp. wody	°C	5,6	16,8	11,6	2,7
3	Odczyn		7,9	7,4	7,3	7,7
4	Tlen rozp.	mg O2/l	11	6,5	8,7	13,5
5	ChZT-Cr	mg O2/l	118,6	17,42	11,4	13,15
6	Amoniak	mg NH4/l	20,4	1,44	3,16	0,447
7	Azot amonowy	mg N/l	15,841	1,118	2,454	0,347
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	18,8	1,79	9,08	0,385
9	Azotany	mg NO3/l	13,38	18,78	20,16	36,06
10	Azot azotanowy	mg N/l	3,024	4,245	4,557	8,151
11	Azotyny	mg NO2/l	0,19	0,733	0,384	0,098
12	Azot ogólny	mg N/l	21,9	6,25	13,7	8,56
13	Fosforany	mg PO4/l	2,37	0,67	1,95	0,14
14	Fosfor ogólny	mg P/l	1,34	0,33	2,09	0,095
15	Chlorofil "a"	ug/l	13	6,8	3,1	1
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	240000	46000	240000	9300
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	240000	46000	240000	46000

5.9. TROJA 23,1 km, poniżej zbiornika Włodzienin

Lp.	Parametr	Jednostka	28-03-2007	20-06-2007	25-09-2007	28-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	9	27,6	21,2	2,9
2	Temp. wody	°C	6,1	17,2	12,8	2,1
3	Odczyn		7,5	6,7	8,9	8
4	Tlen rozp.	mg O2/l	13	9,1	16,3	15
5	ChZT-Cr	mg O2/l	14,99	17,23	15,01	8,39
6	Amoniak	mg NH4/l	0,335	1,37	0,249	0,221
7	Azot amonowy	mg N/l	0,26	1,064	0,193	0,172
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,68	1,4	0,372	0,428
9	Azotany	mg NO3/l	36,24	13,07	20,86	32,07
10	Azot azotanowy	mg N/l	8,192	2,954	4,715	7,249
11	Azotyny	mg NO2/l	0,118	0,187	0,125	0,092
12	Azot ogólny	mg N/l	8,9	4,14	5,12	7,7
13	Fosforany	mg PO4/l	0,073	0,52	0,14	0,098
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,12	0,42	0,12	0,057
15	Chlorofil "a"	ug/l	8,6	9,3	25,1	1,8
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	2300	110000	430	900
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	9300	240000	4300	4300

5.10. TROJA 21,8 km, poniżej m. Włodzienin

Lp.	Parametr	Jednostka	28-03-2007	20-06-2007	06-09-2007	28-11-2007
1	Temp. powietrza	°C	8,8	27	11,1	1,9
2	Temp. wody	°C	6,4	16,6	11,4	2,2
3	Odczyn		7,6	6,9	8,7	8
4	Tlen rozp.	mg O2/l	13,1	8,2	9,2	13,2

5	ChZT-Cr	mg O2/l	16,45	23,78	120,1	15,71
6	Amoniak	mg NH4/l	0,48	0,64	1,02	0,39
7	Azot amonowy	mg N/l	0,373	0,497	0,792	0,303
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,78	0,64	5,86	0,47
9	Azotany	mg NO3/l	31,85	12,23	12,4	30,57
10	Azot azotanowy	mg N/l	7,199	2,764	2,803	6,91
11	Azotyny	mg NO2/l	0,141	0,22	0,164	0,098
12	Azot ogólny	mg N/l	8,01	3,36	8,71	7,4
13	Fosforany	mg PO4/l	0,13	0,37	0,81	0,15
14	Fosfor ogólny	mg P/l	0,2	0,14	2,11	0,12
15	Chlorofil "a"	ug/l	11,3	10,1	10,6	2,7
16	Lb. b. coli fek.	n/100 ml	9300	46000	240000	9300
17	Og. lb. b. coli	n/100 ml	9300	240000	240000	110000

6. Ocena wód

W opracowaniu przedstawiona została ocena na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U.2002.241.2093) oraz ocena ogólna sporządzona na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu wód (Dz.U.2004.32.284), które choć utraciło moc prawną z dniem 1 stycznia 2005 r. jest w dalszym ciągu jedynym aktem prawnym zalecanym przez GIOŚ do sporządzenia oceny ogólnej jakości wód.

Ocena eutrofizacji

Za wody **wrażliwe** na zanieczyszczenie związkami azotu z działalności rolniczej, w myśl rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r., uznaje się wody zanieczyszczone oraz zagrożone zanieczyszczeniem, dla których niezbędne jest podjęcie działań ograniczających dopływ do tych wód azotanów lub innych związków mogących przekształcić się w azotany ze źródeł rolniczych. Jako **wody zanieczyszczone** określa się wody podziemne i powierzchniowe, a w szczególności wody służące do pozyskania wody do picia, w których **stężenie azotanów przekracza 50 mgNO₃/dm³**. Wody zanieczyszczone to również wody w estuariach oraz morskie wody wewnętrzne i morza terytorialnego **wykazujące eutrofizację**, którą skutecznie można zwalczać poprzez ograniczenie dopływu związków azotu. Do wód **zagrożonych zanieczyszczeniem** zalicza się powyższe rodzaje wód, lecz o stężeniu azotanów w **granicach 40-50 mgNO₃/dm³** z tendencją wzrostową oraz wody wykazujące tendencję do eutrofizacji, którą można ograniczyć przez eliminację

dopływu związków azotu. Wartości graniczne wskaźników branych pod uwagę w ocenie stopnia eutrofizacji śródlądowych wód powierzchniowych i morskich przedstawia tabela nr 1.

Tabela 1. Wartości graniczne podstawowych wskaźników eutrofizacji wód, powyżej których występuje eutrofizacja (rozporządzenie Ministra Środowiska z 23 grudnia 2002r, Dz.U.2002.241.2093)

Lp.	Wskaźnik	Jednostki	Wody stojące (sezon wegetacyjny)	Wody płynące (średnia roczna)	Morskie wody wewnętrzne ²⁾	Morskie wody przybrzeżne
1.	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	>0,1	> 0,25	>0,3	>0,1
2.	Azot ogólny	mg N/dm ³	>1,5	> 5	>7	>4
3.	Azot azotanowy	mg NNO ₃ /dm ³	-	> 2,2	>3,4	>1,8
4.	Azotany	mg NO ₃ /dm ³	-	> 10	>15	>8
5.	Chlorofil a	µg /dm ³	>25 ¹⁾	> 25	>50 / >30 ³⁾	>10
6.	Przeźroczystość	m	<2	-	<4	<2

¹⁾ Dotyczy rzek o wystarczająco długim dla rozwoju glonów czasie rezydencji wody.

²⁾ Z wyłączeniem morskich wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej.

³⁾ Na odcinku przyujściowym rzeki Odry >50 / na odcinkach przyujściowych w zlewniach pozostałych rzek >30.

Inne wskaźniki eutrofizacji wód:

- długotrwałe zakwity wody powodowane często w jeziorach przez sinice, a w rzekach i estuariach przez okrzemki i zieleńce
- masowy rozwój glonów poroślowych,
- odtlenienie hipolimnionu w jeziorach, któremu towarzyszyć może występowanie siarkowodoru; w rzekach silne dobowe zmiany natlenienia wód; natlenienie wód morskich;
- redukcja różnorodności i obfitości makrolitów, fauny bezkręgowej oraz ryb.

Ustawa Prawo wodne definiuje **eutrofizację** jako *wzbogacanie wody biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód* (art. 9 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 18 lipca – Prawo wodne).

Działalność człowieka, przekształcająca naturalne środowisko, wzmaga dopływ związków azotu do wód powierzchniowych. Pociąga to za sobą szereg niekorzystnych zmian, które dyskwalifikują wodę do celów spożywczych i gospodarczych.

Zapobieganie zanieczyszczeniom wód jest nadrzędnym celem wielu regulacji prawnych przyjętych przez Unię Europejską, w tym Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG) ustanowionej w celu ochrony wód przed zanieczyszczeniem powodowanym przez azotany pochodzące ze źródeł rolniczych, która została przetransponowana również do polskiego prawa. Podstawowe akty prawne w tym zakresie to przede wszystkim ustawy: Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001r. (Dz.U.2005.239.2019 z późn. zm.) i Ustawa o nawozach i nawożeniu z dn. 26 lipca 2000r. (Dz.U.2000.89.991 z późn. zm.) oraz odpowiednie akty wykonawcze do tych ustaw, w tym m.in.:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U.2002.241.2093)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U.2003.4.44)

W celu oceny eutrofizacji wód w rzekach analizowane są średnie roczne stężenia związków azotu i fosforu oraz chlorofilu „a” w odniesieniu do wartości granicznych określonych w rozporządzeniu. Badania jakości wód wykonane w **2007** roku wykazały, że graniczne wartości podstawowych wskaźników eutrofizacji zostały przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych zlokalizowanych w zlewni rzeki Troi (tab. 2). Przekroczenia dotyczyły: fosforu ogólnego (6 ppk), azotu ogólnego (9 ppk), azotu azotanowego (10 ppk) i azotanów (10 ppk).

Tabela 2. Średnie roczne wartości wskaźników eutrofizacji w zlewni rzeki Troi w 2007 roku (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r., Dz.U.2002.241.2093)							
Lp.	Nazwa rzeki – Nazwa punktu	km	Fosfor ogólny mgP /dm ³	Azot ogólny mg N/dm ³	Azot azotanowy mg NNO ₃ /dm ³	Azotany mg NO ₃ / dm ³	Chlorofil „a” µg/dm ³
1.	Dopływ spod Braciszowa - ujście do Troi	0,3	0,096	5,233	4,155	18,383	12,7
2.	Dopływ spod Chróstna - ujście do Troi	0,4	0,514	6,618	5,137	22,725	11,05
3.	rz. Glinik - powyżej oczyszczalni Lewice	4,0	0,438	7,225	6,133	27,133	1,225
4.	rz. Glinik - poniżej oczyszczalni Lewice	2,3	0,805	7,623	5,204	23,025	1,2
5.	Dopływ z Posucie - ujście do Troi	1,9	1,96	7,708	2,801	12,393	21,375
6.	rz. Troja - powyżej Zopowy	31,6	0,135	4,588	3,024	13,378	3,775
7.	rz. Troja - poniżej Zopowy	30,1	0,175	5,56	5,042	22,305	2,067
8.	rz. Troja - poniżej Zubrzyc	27,9	0,964	12,603	4,994	22,095	5,975
9.	rz. Troja - poniżej zbiornika Włodzienin	23,1	0,179	6,465	5,778	25,560	11,2
10.	rz. Troja - poniżej m. Włodzienin	21,8	0,643	6,87	4,919	21,763	8,675

Wyniki badań zawartości azotanów w zlewni rzeki Troi we wszystkich przekrojach pomiarowo-kontrolnych kształtowały się w granicach **12,393 – 27,133 mg NO₃/ dm³**, co jednoznacznie wskazuje, że nie są to wody wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Ocena ogólna

Według rozporządzenia w sprawie klasyfikowania wód (Dz.U.2004.32.284), dla każdego wskaźnika jakości wody, mierzonego z częstotliwością jeden raz na miesiąc wyznacza się wartość stężenia odpowiadającą percentylowi 90, a w przypadku mniejszej częstotliwości badań przyjmuje się najmniej korzystną wartość stężenia. Określenia klasy jakości wód dokonuje się porównując wyznaczone wartości stężeń poszczególnych wskaźników jakości wody, z wartościami granicznymi określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia, przyjmując klasę obejmującą 90% wartości. W związku z wykonywaniem badań w zlewni rzeki Troi z częstotliwością raz na kwartał przedstawiono jedynie ocenę w oparciu o wartości ekstremalne (najmniej korzystne wartości).

Rozporządzenie z 11 lutego 2004 roku wprowadziło pięciostopniową klasyfikację dla prezentowania stanu wód powierzchniowych, uwzględniającą kategorie jakości wody A1, A2 i A3, określone w przepisach w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia:

1) **klasa I** – wody o bardzo dobrej jakości:

- a) spełniają wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A1,
- b) wartości wskaźników jakości wody nie wskazują na żadne oddziaływania antropogeniczne

2) **klasa II** – wody dobrej jakości

- a) spełniają w odniesieniu do większości wskaźników jakości wody wymagania określone dla wód powierzchniowych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A2,
- b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują niewielki wpływ oddziaływań antropogenicznych

3) **klasa III** – wody zadowalającej jakości

- a) spełniają wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A2,

- b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują umiarkowany wpływ oddziaływań antropogenicznych

4) klasa IV – wody niezadawalającej jakości

- a) spełniają wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A3,
- b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują, na skutek oddziaływań antropogenicznych, zmiany ilościowe i jakościowe w populacjach biologicznych

5) klasa V – wody złej jakości

- a) nie spełniają wymagań określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia,
- b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują, na skutek oddziaływań antropogenicznych, zmiany polegające na zaniku występowania znacznej części populacji biologicznych

Graniczne wartości parametrów jakości dla wód powierzchniowych badanych w zlewni Troi w poszczególnych klasach przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Wartości graniczne wskaźników jakości wody w klasach jakości wód powierzchniowych (zał. Nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. Dz. U. Nr 32, poz. 284)							
Lp.	Wskaźnik jakości wody	Jednostka	Wartości graniczne w klasach I-V				
			I	II	III	IV	V
Wskaźniki fizyczne							
1	Temperatura wody	°C	22	24	26	28	>28
5	Odczyn	pH	6,5-8,5	6,0-8,5	6,0-9,0	5,5-9,0	<5 lub >9,0
Wskaźniki tlenowe							
6	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	7	6	5	4	<4
9	ChZT-Cr	mg O ₂ /l	10	20	30	60	>60
Wskaźniki biogenne							
11	Amoniak	mg NH ₄ /l	0,5	1	2	4	>4
12	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,5	1	2	4	>4
13	Azotany	mg NO ₃ /l	5	15	25	50	>50
14	Azotyny	mg NO ₂ /l	0,03	0,1	0,5	1,0	>1,0
15	Azot ogólny	mg N/l	2,5	5	10	20	>20
16	Fosforany	mg PO ₄ /l	0,2	0,4	0,7	1,0	>1,0
17	Fosfor ogólny	mg P/l	0,2	0,4	0,7	1,0	>1,0
Wskaźniki biologiczne							
50	Chlorofil "a"	µg/l	10	25	50	100	>100
Wskaźniki mikrobiologiczne							
51	Liczba bakterii grupy coli typu kałowego	w 100 ml	20	200	1000	20000	>20000
52	Liczba bakterii grupy coli	w 100 ml	50	500	5000	50000	>50000

Ocena jakości wód w zlewni rzeki Troi, przeprowadzona na podstawie ekstremalnych wyników badań w zakresie 17. wskaźników jakości wód wykazała, że jedynie w dwóch ppk (Dopływ spod Braciszewa oraz Troja poniżej Zopowy) jakość wód odpowiadała **IV klasie** (wody niezadowolającej jakości). W pozostałych ppk badane wody charakteryzowały się złą jakością – **V klasa (tab. 5)**. We wszystkich kontrolowanych przekrojach o takiej klasyfikacji zadecydowało skażenie bakteriologiczne wód, związane z przedostaniem się do cieków zanieczyszczeń z obszarów o nieuregulowanej gospodarce ściekowej. **Ścieki bytowe** pochodzące z nieskanalizowanych miejscowości zlokalizowanych w zlewni rzeki Troi są **głównym źródłem zanieczyszczenia tych wód bakteriami coli**, na co wskazuje wysoki poziom badanych wskaźników mikrobiologicznych. Ponadto ścieki bytowe wprowadzają do wód związki azotu i fosforu, co potwierdziły badania przeprowadzone w punktach zlokalizowanych na rz. Troi poniżej miejscowości: Zopowy, Zubrzyc i Włodzienina. Również mniejsze cieki, kontrolowane na ujściach do Troi (Dopływ spod Braciszowa, Dopływ spod Chróstna, rz. Glinik, Dopływ z Posucic) charakteryzowała obecność związków azotu (Dopływ spod Braciszowa), fosforu (Dopływ spod Chróstna, rz. Glinik powyżej oczyszczalni Lewice) lub jednocześnie związków azotu i fosforu (w pozostałych ciekach).

Tabela 5. Ocena ogólna jakości wód w zlewni rzeki Troi w zakresie badanym w 2007 roku
(rozporządzenie Ministra Środowiska z 11 lutego 2004 r., Dz.U. 2004.32.284)

Lp.	Nazwa rzeki – Nazwa punktu	km	Ocena ogólna ¹⁾	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji ²⁾
1	Dopływ spod Braciszowa - ujście do Troi	0,3	IV	IV – ChZT-Cr, azotany, liczba bakterii coli typu kałowego
2	Dopływ spod Chróstna - ujście do Troi	0,4	V	V – ChZT-Cr, fosfor ogólny, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
3	rz. Glinik - powyżej oczyszczalni Lewice	4,0	V	V – fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
4	rz. Glinik - poniżej oczyszczalni Lewice	2,3	V	V – ChZT-Cr, azot Kjeldahla, fosfor ogólny, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
5	Dopływ z Posucic - ujście do Troi	1,9	V	V – ChZT-Cr, azot Kjeldahla, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
6	rz. Troja - powyżej Zopowy	31,6	V	V – odczyn, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
7	rz. Troja - poniżej Zopowy	30,1	IV	V – azotany, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
8	rz. Troja - poniżej Zubrzyc	27,9	V	V – ChZT-Cr, amoniak, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
9	rz. Troja - poniżej zbiornika Włodzienin	23,1	V	V – liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli
10	rz. Troja - poniżej m. Włodzienin	21,8	V	V – ChZT-Cr, azot Kjeldahla, fosfor ogólny, liczba bakterii coli typu kałowego, liczba bakterii coli

¹⁾ ocena na podstawie maksymalnych wartości

7. Podsumowanie i wnioski

- ✓ Badania jakości wód w zlewni rzeki Troi wykonane w 2007 roku wykazały charakter eutroficzny wszystkich skontrolowanych wód, ze względu na przekroczenia granicznych wartości głównych wskaźników eutrofizacji we wszystkich przekrojach. Przekroczenia dotyczyły: fosforu ogólnego (6 ppk), azotu ogólnego (9 ppk), azotu azotanowego (10 ppk) i azotanów (10 ppk). W sześciu przekrojach stwierdzono przekroczenia pięciu wskaźników eutrofizacji (Dopływ spod Chróstna, rzeka Glinik w obu przekrojach, Dopływ z Posucic, Troja poniżej Zubrzyca i Troja poniżej m. Włodzienin).
- ✓ Najwyższą średnioroczną wartość azotanów wynoszącą 27,133 mg NO₃/dm³ zanotowano w wodach rz. Glinik powyżej oczyszczalni Lewice, co oznacza, że wody skontrolowane w zlewni rz. Troi **nie są wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.**
- ✓ We wszystkich kontrolowanych przekrojach stwierdzono skażenie bakteriologiczne wód, związane z przedostaniem się do cieków zanieczyszczeń z obszarów o nieuregulowanej gospodarce ściekowej. **Ścieki związane z bytowaniem ludzi i zwierząt** pochodzące z nieskanalizowanych miejscowości zlokalizowanych w zlewni rzeki Troi **są głównym źródłem zanieczyszczenia tych wód bakteriami coli.**
- ✓ Zbiornik retencyjny „Włodzienin” oprócz swojej podstawowej funkcji, tj. ochrony przed powodzią terenów położonych w dolinie rzeki Troi poniżej zbiornika i nawadniania pól, ma również służyć rekreacji, co w przyszłości pozwoli na rozwinięcie usług gastronomicznych i turystycznych, a tym samym ożywi lokalne środowiska. **Uregulowanie zatem gospodarki ściekowej w zlewni rzeki Troi jest warunkiem koniecznym**, żeby w przyszłości ten niewielki zbiornik nie przekształcił się w odbiornik ścieków z pobliskich miejscowości. Nie bez znaczenia jest również podnoszenie świadomości ekologicznej miejscowej ludności, bez której nie jest możliwe uzyskanie w zbiorniku wody dobrej jakości.