

JAKOŚĆ WÓD POWIERZCHNIOWYCH A INFRASTRUKTURA WSI W WYBRANYCH ZLEWNIACH CZĄSTKOWYCH JEZIORA MIEDWIE.

SURFACE WATER QUALITY AND VILLAGE INFRASTRUCTURE ON CHOSEN MIEDWIE LAKE SUBBASIN.

Tadeusz Durkowski, Tomasz Woroniecki

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Oddział w Szczecinie.

Wstęp

Jeziro Miedwie o powierzchni 35,3 km² - piąte pod względem wielkości powierzchni jezioro w Polsce i drugie w województwie szczecińskim - jest od 1976 roku głównym źródłem wody pitnej dla Szczecina (pobór 1,4 m³/s). Jest to jezioro rynnowe, przepływowe, o zlewni 1033 km², zasilane przez 5 większych cieków, w tym przez przepływającą przez jezioro rzekę Płonię. Woda zretencjonowana w jeziorze (około 682 mln m³) w znacznej ilości pochodzi z dopływów powierzchniowych (73%). W latach 1962-73 jakość wód jeziora odpowiadała I, w latach 1974-78 - II a w latach 1979-96 - III klasie czystości. Zlewnia jeziora jest typową zlewnią rolniczą (85% użytków rolnych), intensywnie użytkowaną z uwagi na wysoką wartość bonitacyjną gleb (uprawa - pszenic, buraków cukrowych, rzepaku). W zlewni jeziora Miedwie leżą 103 wsie posiadające wodociągi zbiorowe, a tylko nieliczne są skanalizowane i wyposażone w oczyszczalnie ścieków (w zasadzie tylko osiedla po PGR-ach - 22 sztuki). Tylko kilka oczyszczalni (biologiczno - mechanicznych) należycie oczyszcza ścieki, a eksploatacja większości oczyszczalni budzi poważne zastrzeżenia (wymagają one modernizacji i remontów urządzeń). Pomimo trwającej recesji rolnictwa w zlewni (duży spadek wysokości nawożenia i hodowli bydła) jakość wód powierzchniowych cieków wpadających do jeziora uległa nieznacznej poprawie i w dalszym ciągu do jeziora wprowadzane są duże ilości fosforu i azotu - potęgując eutrofizację wód jeziora.

Celem pracy była ocena infrastruktury technicznej wsi w wybranych zlewniach cząstkowych, jakości wód powierzchniowych oraz klas czystości cieków zasilających Jezioro Miedwie.

Zakres i metodyka badań.

Tabela 1
Table 1

Charakterystyka oczyszczalni ścieków w zlewniach cząstkowych.
Parameterst of sewage treatments located on subbasins.

Zlewnia Basin	Wieś Village	Rodzaj oczyszczalni (uwagi) Type of sewage treatment(others)	Wydajność m ³ /dobę Efficiency	Zrzut ¹ m ³ /rok Outflow
Rzeka Gowienica River	Wójcin	osadnik Imhoffa, filtr gruntowy (niewłaściwie eksploatowana)	60	5150
	Barnim	Bioblok Mn 200	206	29000
	Reńsko	komory biofiltracji, filtry gruntowe (zmodernizowana w 1997)	200	10512
Kanał Młyński Channel	Krzemlin	rowy cyrkulacyjne, poletka osadowe (niewłaściwie eksploatowana)	295	26800
	Nowielin	rów cyrkulacyjny, pola filtracyjne (obecnie nieczynna, do modernizacji)	115	37100
	Pyrzyce	3 bioxybłoki+stawy rybne (wzorowo utrzymana, niedociążona)	docelowo 11500	538743
	Obojno	osadnik Imhoffa, pola filtracyjne (eksploatowana właściwie)	64	23000
Rzeka Krzekna River	Kartno	mechaniczno-biologiczna (eksploatowana właściwie, niedociążona)	100	7400
	Glinna	mechaniczno-biologiczna, Bioblok Mu 100, poletka filtracyjne (eksploatowana właściwie)	-	16400
Rów Kunowski Ditch	Skalin	osadnik Imhoffa, pola filtracyjne (nadmiernie obciążona, b. mała skuteczność oczyszczania)	70	8160
Rów Żabowski Ditch	Żabów	osadnik Imhoffa, filtr gruntowy (niewłaściwie eksploatowana)	150	brak danych

1 - dane wg użytkowników

1 - date from users

Badania wód prowadzono w latach 1993 - 1996 w kilkunastu przekrojach na dopływach Jeziora Miedwie - Kanale Młyńskim i rzece Gowienicy oraz w przekrojach ujściowych rzeki Krzekny, Rowu Kunowskiego, Rowu Żabowskiego i w małych ciekach odprowadzających wody z oczyszczalni ścieków oraz przepływających przez wybrane wsie w badanych zlewniach. Analizy jakości wody były jednym z elementów kompleksowych badań prowadzonych w zlewni Jeziora Miedwie w ramach projektu „Rolnictwo Polskie i Ochrona Jakości Wody” realizowanego przez IMUZ Falenty i znacznej części finansowanego przez Agencję Ochrony Środowiska USA (USEPA). Próby wody ze stałych punktów badawczych pobierane były do analiz chemicznych co miesiąc; od czerwca 1993 do końca 1996 roku. Wszystkie analizy prób wody (około 800) wykonane zostały w Zakładzie Chemii Gleby i Wody IMUZ w Falentach według obowiązującej metodyki.

Wyniki analiz stanowiły podstawę klasyfikacji wód w oparciu o Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z 5.XI.1991 (Dz.U. nr 116 poz. 503). Średnie stężenia obliczono jako średnie arytmetyczne dla poszczególnych lat badań. W pracy wykorzystano także dane ze spisu rolnego WUS (1996), urzędów gmin oraz dane zebrane z ankietyzacji gospodarstw indywidualnych gmin Warnice (zlewnia rzeki Gowienicy) i Pyrzyc (zlewnia Kanału Młyńskiego i Rowu Żabowskiego). W okresie badań wystąpiły lata o zróżnicowanych opadach atmosferycznych; od 416,1 mm w 1994; 452,9 mm w 1996; 509,3 mm w 1995 do 581,6 mm w roku 1993. Zróżnicowanie opadów w latach badań, warunkujące zasilanie wód powierzchniowych stwarzało korzystne warunki badań jakości wody w poszczególnych zlewniach cząstkowych i przekrojach badawczych.

Wyniki badań.

Rzeka Gowienica i Rów Kunowski są bezpośrednimi dopływami Jeziora Miedwie. Kanał Młyński jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Płoni, do której wpada około 500 m. przed ujściem do jeziora, a rzeka Krzekna i Rów Żabowski uchodzą do jeziora Będgoszcz i poprzez Ostrawicę zasilają Jezioro Miedwie (rys.1). Powierzchnia zlewni rzeki Gowienicy wynosi 77 km² a średni odpływ kształtuje się w granicach 0,16 m³/s. W zlewni dominują gleby II i III klasy bonitacyjnej (89%) a grunty orne stanowią aż 86% powierzchni zlewni. W strukturze zasiewów dominują zboża ozime oraz buraki cukrowe i rzepaki. W zlewni położonych jest 7 wsi zaopatrywanych w wodę z wodociągów zbiorowych a tylko 2 są całkowicie skanalizowane, 2 częściowo. Większość gospodarstw gromadzi ścieki w szambach. W zlewni funkcjonują 3 oczyszczalnie ścieków o zróżnicowanej skuteczności oczyszczania (tab.1). W zlewni Rowu Kunowskiego (powierzchnia - 23 km², średni odpływ 0,02 m³/s) położone są dwie wsie w całości zwodociagowane, jedna częściowo skanalizowana i jedna oczyszczalnia ścieków. W zlewni dominują grunty orne II i III klasy bonitacyjnej. Powierzchnia zlewni Kanału Młyńskiego (średni odpływ 0,35 m³/s) wynosi 87 km² z czego 87% zajmują użytki rolne w tym ponad

74% to grunty orne o wysokich klasach bonitacyjnych gleb. W zlewni położonych jest 10 wsi oraz miasto Pyrzyce (około 13000 mieszkańców) w całości zaopatrywane w wodę przez wodociągi zbiorowe. Tylko 4 miejscowości w tej zlewni są częściowo skanalizowane i funkcjonują 4 oczyszczalnie ścieków obsługujące 3 osiedla po PGR-ach oraz miasto Pyrzyce. W zlewni Rowu Żabowskiego o powierzchni około 20 km² (w całości użytki rolne) leży jedna wieś skanalizowana, obsługiwana przez oczyszczalnię ścieków. W zlewni rzeki Krzekny (o powierzchni 92,1 km² i średnim odpływie 0,57 m³ /s) leży 8 wsi, z czego dwie są całkowicie skanalizowane, jedna częściowo i obsługiwane są przez 2 oczyszczalnie ścieków (tab.1).

Tabela 2

Table 2

Średnie stężenia wskaźników w mg/dcm³ w latach 1993-1996.
Mean concentration of indices in mg/dcm³ in the years 1993-1996.

Rzeka Przekrój River Profile	km	N-NO ₃	N-NH ₄	P	K	Na	Cl
I. Gowienica							
1. Wierzchład	0,2	2,07	0,28	0,082	13,8	28,7	44,7
2. Dębica	8,0	3,24	0,31	0,412	18,2	32,8	53,3
3. Reńsko	9,2	4,22	0,50	0,838	22,0	35,6	53,4
4. Barnim	11,3	5,51	0,44	0,935	26,1	36,4	62,8
5. Kłęby	14,6	4,94	0,95	0,460	43,5	33,2	64,2
6. Reńsko*	8,9	13,64	6,16	3,260	45,6	70,2	90,6
7. Wójcin*	13,6	6,93	0,53	1,035	32,3	42,8	73,4
II. Kanał Młyński							
1. Brzezin	2,5	5,81	0,32	0,697	17,2	70,3	119,0
2. Pyrzyce	8,7	4,56	0,26	0,595	15,5	55,6	98,7
3. Pyrzyce	9,0	3,94	0,86	0,737	15,2	28,9	48,7
4. Pyrzyce	9,7	4,66	0,19	0,140	10,4	21,3	39,5
5. Pstrowice	23,2	7,04	0,34	0,342	16,0	22,2	56,5
6. Pstrowice*	22,4	3,55	0,95	1,474	80,6	55,4	76,1
7. Ryszewo*	3,2	7,56	0,45	0,448	85,6	52,6	96,9
III. Rów Kunowski	0,4	9,98	0,98	0,516	24,3	35,4	81,7
IV. Rów Żabowski	0,8	11,86	7,38	2,270	37,8	77,4	129,8
V. Rzeka Krzekna	0,1	2,86	0,20	0,123	6,9	24,4	36,4

* rowy zasilające główne ciek (przepluwające przez wsie i odprowadzające odcieki z oczyszczalni)

* ditches collecting water from rural areas and water treatments

W odróżnieniu od poprzednich zlewni, użytki rolne w zlewni Krzekny zajmują niecałe 50% powierzchni, z czego blisko 30% to użytki zielone i pastwiska. Blisko 44% powierzchni zlewni zajmują lasy (Puszcza Bukowa) z licznymi jeziorami. Na uwagę zasługuje fakt, że właściwie wszystkie oczyszczalnie budowane były przy osiedlach PGR i tylko one są całkowicie skanalizowane, a w większości wsi brak jest sieci kanalizacyjnej - dominuje gromadzenie nieczystości w zbiornikach. Po restrukturyzacji PGR w wielu miejscowościach brakuje użytkownika i nadzoru nad prawidłową eksploatacją oczyszczalni. W kilku wsiach przepływające przez nie cieki traktowane są jako odbiorniki ścieków z szamb, często bezpośrednio z domostw co potwierdzają obserwacje i wykonane analizy

Badane składniki najwyższe wartości osiągały w rowach przepływających przez nieskanalizowane wsie (Pstrowice, Ryszewo) oraz w rowach odprowadzających wody z oczyszczalni ścieków (Reńsko, Wójcin, Rów Żabowski). Rzeka Gowienica w źródłowym odcinku zasilana jest wodami z dwóch oczyszczalni ścieków (Wójcin, Barnim) oraz przez kanalizację burzową wsi Kłęby (ciągły dopływ wód o wysokich stężeniach świadczy o niekontrolowanym zasilaniu sieci przez odpływy z obejść). Wysokie średnie stężenia form azotu, fosforu i potasu świadczą o małej skuteczności istniejących oczyszczalni a także o dużym napływie zanieczyszczeń z pobliskich wsi (z tzw. "dzikich" przyłączy do istniejących kanalizacji burzowych oraz sieci drenarskiej). Stężenia wszystkich badanych składników mineralnych w poszczególnych przekrojach Gowienicy malały wraz z biegiem rzeki, co może świadczyć o zdolnościach wód do samooczyszczania przy dużym udziale roślinności pływającej i zanurzonej (od wsi Barnim do Dębicy) oraz o braku dopływu wód zanieczyszczonych. Na odcinku od wsi Dębica do ujścia (Wierzchląd) Gowienica płynie poprzez teren niezabudowany, bez punktowych źródeł dopływu zanieczyszczeń i średnie stężenia wszystkich badanych składników znacznie malały (tab 2). Odmienną sytuację mamy w przypadku Kanału Młyńskiego, który swoje wody prowadzi przez szereg wsi nieskanalizowanych i zasilany jest wodami mniejszych cieków zanieczyszczonych ściekami bezpośrednio z zagród wiejskich czy też budynków komunalnych (Pyrzyce). Stężenia wszystkich składników osiągają wyższe wartości wraz z biegiem rzeki, co świadczy o ciągłym zasilaniu wodą z dopływów o wysokich stężeniach (m.in. Ryszewo). Na odcinku Pyrzyce - Brzezin wody Kanału zasilają także zrzuty z oczyszczalni Pyrzyce w znacznej ilości (około 60000 m³/ rok). W przekroju przed jeziorem większość badanych składników osiągała najwyższe wartości. Rów Kunowski i Żabowski charakteryzują się małymi przepływami i zrzuty z oczyszczalni stanowią w nich znaczny procent (nawet do 75% w okresach posusznych). Wysokie stężenia badanych składników świadczą o ciągłym dopływie zanieczyszczonych wód przede wszystkim z położonych tam oczyszczalni ścieków (Skalin, Żabów).

Tabela 3
Table 3

Klasy czystości wód rzeki Gowienicy w badanych przekrojach (w % czasu) dla wybranych wskaźników.
Gowienica river water quality classes on investigated profiles (in % of time) for chosen indices

Przekrój Profile	Rok Year	N-NO ₃						N-NH ₄						P						K					
		I	II	III	NON	I	II	III	NON	I	II	III	NON	I	II	III	NON	I	II	III	NON				
1. Wierzchład	1993	100	-	-	-	85,7	-	14,3	-	85,7	41,3	-	-	85,7	41,3	-	-	20	40	-	40				
	1994	83,3	-	16,7	-	100	-	-	-	81,8	18,2	-	-	81,8	18,2	-	-	44,4	-	-	55,6				
	1995	90,9	9,1	-	-	100	-	-	-	63,6	9,1	18,2	9,1	63,6	9,1	18,2	9,1	16,7	33,3	16,7	33,3				
	1996	100	-	-	-	83,3	16,7	-	-	83,3	16,7	-	-	83,3	16,7	-	-	-	58,3	25	16,7				
2. Dębica	1993	85,7	14,3	-	-	71,4	28,6	-	-	14,3	28,6	57,1	-	14,3	28,6	57,1	-	33,3	-	-	66,7				
	1994	75	16,7	8,3	-	90,9	9,1	-	-	27,3	27,3	-	-	27,3	27,3	-	-	22,2	-	-	77,8				
	1995	72,7	18,2	-	9,1	100	-	-	-	45,5	18,2	9,1	27,2	45,5	18,2	9,1	27,2	-	25	16,7	58,3				
	1996	83,3	16,7	-	-	83,3	16,7	-	-	41,6	16,7	25	16,7	41,6	16,7	25	16,7	8,3	25	25	41,7				
3. Reńsko	1993	57,1	42,9	-	-	71,4	14,3	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100				
	1994	63,6	9,1	27,3	-	90	10	-	-	10	-	20	70	10	-	20	70	12,5	25	-	62,5				
	1995	72,7	18,2	9,1	-	100	-	-	-	36,3	9,1	27,3	27,3	36,3	9,1	27,3	27,3	8,3	8,3	33,4	50				
	1996	75	16,7	8,3	-	91,7	8,3	-	-	-	8,3	33,3	58,4	-	8,3	33,3	58,4	-	-	41,7	58,3				
4. Barnim	1993	28,6	57,1	14,3	-	57,1	42,9	-	-	-	42,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100				
	1994	41,7	25	-	33,3	100	-	-	-	10	-	30	60	10	-	30	60	22,2	-	-	77,8				
	1995	27,3	45,4	27,3	-	100	-	-	-	18,2	-	27,3	54,5	-	-	27,3	54,5	-	8,3	16,7	75				
	1996	66,7	8,3	25	-	83,3	16,7	-	-	-	8,3	8,3	83,4	-	8,3	8,3	83,4	-	-	33,3	66,7				
5. Kłęby	1993	57,1	14,3	14,3	14,3	42,8	14,3	28,6	14,3	-	14,3	14,3	85,7	-	14,3	14,3	85,7	-	-	-	100				
	1994	58,3	-	33,3	8,4	81,8	18,2	-	-	18,2	27,3	18,2	36,3	-	27,3	18,2	36,3	11,1	22,2	-	66,7				
	1995	60	20	10	10	100	-	-	-	50	20	10	20	-	20	10	20	9,1	-	9,1	81,8				
	1996	83,3	16,7	-	-	91,7	8,3	-	-	33,3	8,4	25	33,3	-	8,4	25	33,3	8,3	-	25	66,7				

Klasy czystości wód Kanału Młyńskiego w badanych przekrojach (w % czasu) dla wybranych wskaźników.
Młyński Channel water quality classes on investigated profiles (in % time) for chosen indices

Przekrój Profile	Rok Year	N-NO ₃				N-NH ₄				P				K			
		I	II	III	NON	I	II	III	NON	I	II	III	NON	I	II	III	NON
1. Brzezina	1993	28,6	14,3	57,1	-	85,7	-	14,3	-	-	14,3	14,3	71,4	-	-	-	100
	1994	25	25	50	-	100	-	-	-	72,7	18,2	9,1	-	-	11,1	33,3	55,6
	1995	40	50	10	-	100	-	-	-	20	30	10	40	-	9,1	36,4	54,5
	1996	58,3	25	16,7	-	83,3	16,7	-	-	8,3	41,7	16,7	33,3	-	-	50	50
2. Pyrzyce	1993	50	33,3	16,7	-	100	-	-	-	-	-	16,7	83,3	-	-	20	70
	1994	50	-	41,7	8,3	100	-	-	-	36,4	-	9,1	54,5	-	11,1	33,3	55,6
	1995	63,6	18,2	18,2	-	90,9	9,1	-	-	27,2	18,2	18,2	36,4	-	25	50	25
	1996	91,7	-	8,3	-	91,7	8,3	-	-	41,7	33,3	16,7	8,3	-	50	33,3	6,7
3. Pyrzyce	1993	62,5	-	28,5	-	57,1	14,3	14,3	14,3	28,6	-	-	71,4	-	-	-	100
	1994	33,3	25	33,3	8,4	90,9	9,11	-	-	45,5	-	9,1	45,4	11,1	-	55,6	33,3
	1995	81,8	18,2	-	-	81,8	8,2	-	-	63,6	9,1	-	27,3	8,4	33,3	25	33,3
	1996	100	-	-	-	83,3	16,7	-	-	41,7	33,3	-	25	16,7	41,6	25	16,7
4. Pyrzyce	1993	85,7	14,3	-	-	100	-	-	-	28,6	42,9	-	28,5	40	-	60	-
	1994	66,6	16,7	16,7	-	100	-	-	-	63,6	36,4	-	-	22,2	55,6	22,2	-
	1995	81,8	18,2	-	-	100	-	-	-	63,6	9,1	9,1	18,2	58,3	16,7	16,7	8,3
	1996	91,7	8,3	-	-	91,7	8,3	-	-	66,7	25	8,3	-	75	16,7	8,3	-
5. Pstrowice	1993	100	-	-	-	33,3	16,7	33,3	16,7	-	16,7	33,3	50	-	-	-	100
	1994	58,3	25	16,7	-	100	-	-	-	27,3	63,6	-	18,1	-	-	11,1	88,9
	1995	100	-	-	-	88,9	11,1	-	-	55,6	11,1	11,1	22,2	8,3	10	10	60
	1996	77,8	-	11,1	11,1	100	-	-	-	55,6	33,3	-	11,1	72,7	11,1	-	44,5

Tabela 5
Table 5

Klasy czystości wód Rowu Kunowskiego, Rowu Zabowskiego i Rzeki Krzekny w badanych przekrojach (w % czasu) dla wybranych wskaźników.

Przekrój Profile	Rok Year	N-NO ₃									N-NH ₄									P									K														
		I			II			III			NON			I			II			III			NON			I			II			III			NON								
1. Rów Kunowski Ditch	1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	1994	15,4	-	61,5	23,1	-	-	61,5	38,5	-	28,6	28,6	28,6	28,6	50	50	50	30	30	50	30	30	50	30	30	50	30	30	50	30	30	50	30	30	50	30	30						
	1995	18,2	-	54,5	27,3	-	-	54,5	-	-	66,7	66,7	66,7	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1						
	1996	25	50	16,7	8,3	16,7	8,3	8,3	16,7	8,3	25	25	25	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-			
2. Rów Zabowski Ditch	1993	71,4	-	-	28,6	-	-	28,6	-	-	28,6	28,6	28,6	28,6	50	50	28,6	50	50	28,6	50	50	28,6	50	50	28,6	50	50	28,6	50	50	28,6	50	50	28,6	50	50	28,6	50	50			
	1994	9,1	-	18,2	72,7	18,2	-	18,2	-	-	72,7	72,7	72,7	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1	72,7	11,1	11,1			
	1995	11,1	11,1	11,1	66,7	11,1	-	11,1	11,1	11,1	66,7	66,7	66,7	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1	66,7	11,1	11,1			
	1996	75	-	-	25	-	-	25	-	-	75	75	75	75	-	-	75	-	-	75	-	-	75	-	-	75	-	-	75	-	-	75	-	-	75	-	-	75	-	-	75	-	-
3. Rzeka Krzekna River	1993	100	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-
	1994	50	33,3	16,7	-	16,7	-	33,3	16,7	-	50	50	50	50	100	100	50	100	100	50	100	100	50	100	100	50	100	100	50	100	100	50	100	100	50	100	100	50	100	100	50	100	100
	1995	63,6	27,3	9,1	-	9,1	-	27,3	9,1	-	63,6	63,6	63,6	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9	63,6	90,9	90,9
	1996	83,4	8,3	8,3	-	8,3	-	8,3	8,3	-	83,4	83,4	83,4	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100	83,4	100	100

Stężenia składników w Krzeknie, która płynie przez tereny niezabudowane (wsie położone są w znacznej odległości od rzeki) a w ujściowym odcinku przepływa przez duże kompleksy użytków zielonych - obecnie w dużym procencie nieużytkowanych, są najniższe. W oparciu o Rozporządzenie Ministra... (Dz. U. 116 poz. 503) wody zakwalifikowano w badanych przekrojach rzek i rowów do odpowiednich klas czystości uwzględniając tylko omawiane składniki mineralne. Rzeka Gowienica (tab. 3) w badanych przekrojach prowadziła wody bardzo zróżnicowanych klas. Na górnym odcinku (km 14,6-9,2) wody Gowienicy w zasadzie przez cały okres badań były pozaklasowe z uwagi przede wszystkim na wysokie stężenia potasu, fosforu oraz N-NO₃. W dolnych odcinkach rzeki klasy czystości ulegały korzystnym zmianom i do Jeziora Miedwie wpadały wody pozaklasowe: w 1996 roku tylko przez 16,7% czasu, a w 1994 przez okres 55,6% czasu z uwagi na zawartość potasu. Pozostałe składniki pozwalają klasyfikować wody przez większość czasu do I i II klasy czystości wód. Kanał Młyński (tab. 4) wprowadzał do Miedwia przez okres 50-100% czasu w latach badań wody pozaklasowe z uwagi na zawartość potasu i fosforu. Szczególnie jakość wód pogarszała się na ujściowym odcinku Kanału (km 8,7-2,5) m.in. po przepłynięciu przez Pyrzyce oraz po przejściu zrzutu ścieków (gwałtowny spadek do niższych klas z uwagi na zawartość fosforu i N-NO₃). Wody Rowu Kunowskiego i Żabowskiego wprowadzane do Miedwia przez większość okresu badań nie odpowiadały żadnej klasie czystości (tab. 5). Dla Rowu Kunowskiego decydowały o tym zawartości potasu, fosforu i N-NO₃, a Rowu Żabowskiego także i zawartość N-NH₄. Z badanych zlewni tylko rzeka Krzekna prowadziła wody w I i II klasie czystości. Jedynie w roku 1995 przez 18,2 % czasu jej wody miały charakter pozaklasowy z uwagi na wysoką zawartość fosforu. Szczegółowa analiza zmian jakości wód powierzchniowych w badanych zlewniach (tab. 4, 5, 6) w poszczególnych latach pozwala na stwierdzenie, że decydowały o niej zawartości potasu, fosforu i N-NO₃. Składniki te wskazują na możliwość zanieczyszczenia wód ściekami bytowymi oraz z otoczenia gospodarstw rolnych (odcieki z przym obornika, kiszzonek itp.). Zlewnie Gowienicy i Kanału Młyńskiego posiadają zbliżone powierzchnie, są podobnie użytkowane rolniczo a zasadnicze różnice występują w gęstości zaludnienia i ilości wsi. W zlewni Kanału Młyńskiego mieszka blisko 10 krotnie więcej ludności i przepływa on przez kilka miejscowości (w tym Pyrzyce). Gowienica jedynie przepływa w pobliżu dwóch wsi (odległość kilkadziesiąt -kilkaset metrów). Czynniki naturalne (geologiczne, glebowe, morfologiczne, klimatyczne) i antropogeniczne (struktura użytkowania, zasiewy, stosowane zabiegi agrotechniczne) w czterech pierwszych zlewniach są zbliżone, można więc wnioskować, że o jakości wód w znacznym stopniu decydowało samo położenie cieków względem wsi, infrastruktura techniczna wsi (kanalizacja, oczyszczalnie, zbiorniki na ścieki, sposób składowania obornika w obejściu) oraz podejście rolników do zagospodarowania zawartości szamb i higiena otoczenia obejścia gospodarstwa. Duży wpływ na jakość wód

powierzchniowych wywierała wielkość i jakość wód zrzutowych z istniejących oczyszczalni ścieków (tab. 1,2). W okresach posusznych w wielu ciekach zrzuty z oczyszczalni decydowały o wielkości odpływu.

Wnioski

1. Wody powierzchniowe zasilające Jeziora Miedwie w badanych zlewniach cząstkowych charakteryzuje duża zmienność stężeń składników mineralnych.
2. Punktowe źródła zanieczyszczeń (oczyszczalnie, kanalizacje, małe cieki przepływające przez wsie) wywierały decydujący wpływ na wysokość stężeń badanych składników w ciekach.
3. O zakwalifikowaniu wód powierzchniowych do klas czystości decydowała przede wszystkim zawartość w nich związków potasu, fosforu a w mniejszym stopniu azotu (N-NO₃ i N-NH₄).
4. Duże zaniedbania w sanitacji wsi (brak kanalizacji, oczyszczalni, brak kontroli wywozu zawartości szamb lub całkowity brak szamb) w badanych zlewniach cząstkowych stwarzają realne zagrożenie dla czystości wód Jeziora Miedwie i wymagają podjęcia szeregu działań dla zapewnienia jej poprawy.

Literatura

- [1] Durkowski T., Burakiewicz B. 1997. *Zmiany klas czystości wód rzeki Gowienicy*. Zesz. Nauk. A R we Wrocławiu, 293 T1; 147-156.
- [2] *Dni Polowe -IMUZ-USEPA*. Szczecin-Falenty 1993, 1994, 1995.
(maszynopis)
- [3] *Powszechny spis rolny*. 1996. Urząd Statystyczny, Szczecin
- [4] *Rozporządzenie MOŚZNiL z dnia 5 listopada 1991 w sprawie klasyfikacji wód*. Dz. U. nr 116, poz. 503.
- [5] Wjierzchowska E. 1995. *Jakość wód Miedwia na podstawie badań WIOŚ w latach 1992-1995*. 1-20ss. (maszynopis)

Summary

Surface water quality and village infrastructure on chosen Miedwie lake subbasin. All villages (28) located on Miedwie Lake subbasins has water supply systems, but only 5 of them is fully equipped 7 partly on sewage systems. Only 5 existing sewage treatment has mechanical and biological part. Mineral components concentrations in waters from investigated basins were strongly diversified. Phosphorus, potassium, partly N-NO₃ and N-NH₄ decided about water quality. Point sources - sewage system, sewage treatments, small water ditches - was a main source of water pollution.

Tadeusz Durkowski

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Oddział w Szczecinie

ul. Czesława 9

71-504 Szczecin