

Andrzej Rączaszek, Patrycja Rozpondek, Andrzej Skibiński

Politechnika Częstochowska

GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA W OKRESIE TRANSFORMACJI SPOŁECZNO-GOSPODARCZEJ PAŃSTWA NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

1. Wstęp

Jednym z nadrzędnych celów rozwoju każdego miasta jest utrzymanie i regularna poprawa stanu środowiska naturalnego. Województwo śląskie, jako region najbardziej uprzemysłowiony, narażony jest na pojawiające się problemy związane z zaopatrzeniem mieszkańców w wodę pitną oraz odprowadzaniem i oczyszczaniem coraz większej ilości ścieków komunalnych i przemysłowych. Na uwagę zasługuje fakt, iż zasoby wód to podstawowy czynnik warunkujący rozwój gospodarczy. Stanowią one ważną część systemu ekologicznego. Naturalne zasoby wody nie zawsze jednak mogą zaspokoić wszystkie potrzeby ludności. Obecnie konieczne jest uświadomienie ludziom, że woda jest dobrem o ograniczonej ilości, a więc dobrem wyczerpywalnym, które powinno być przekazane następnym pokoleniom, co umożliwi im rozwój społeczno-gospodarczy.

2. Pobór wody na terenie województwa śląskiego w latach 1990-2003

W latach 60. i 70. ubiegłego stulecia nastąpił wyraźny wzrost poboru i zużycia wody na potrzeby przemysłu i ludności, co spowodowało zachwianie równowagi w gospodarce wodnej województwa śląskiego. W ostatnich latach surowe normy Unii Europejskiej, dotyczące gospodarowania zasobami wodnymi, po części przyczyniły się do ograniczenia poboru i zużycia wody w największych aglomeracjach miejskich województwa śląskiego (o czym świadczą dane zestawione w tab. 1).

Tabela 1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w największych miastach województwa śląskiego w latach 1990-1997 (w hm³)

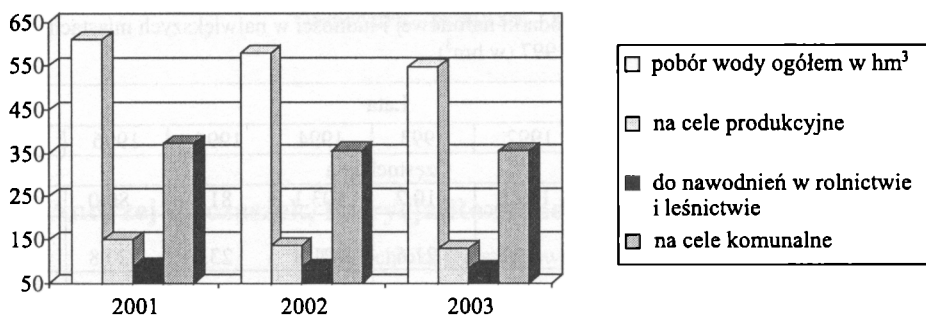
Pobór wody	Lata							
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Miasto	Częstochowa							
Ogółem	127,6	115,5	109,6	110,2	103,1	81,8	80,0	76,4
Do produkcji	39,9	28,4	21,1	21,6	21,8	23,1	20,8	17,1
Na potrzeby gospodarki komunalnej	42,3	43,0	41,0	39,1	35,9	33,7	34,7	34,3
Miasto	Katowice							
Ogółem	1114,3	1081,4	1027,7	949,8	876,0	832,8	792,9	–
Do produkcji	437,5	423,5	386,4	325,3	311,7	318,1	305,5	–
Na potrzeby gospodarki komunalnej	625,3	611,8	592,2	577,1	529,5	483,1	456,4	–
Miasto	Bielsko-Biała							
Ogółem	280,9	263,7	243,5	242,3	233,5	222,8	219,0	–
Do produkcji	82,2	77,2	62,6	47,3	41,6	39,8	40,2	–
Na potrzeby gospodarki komunalnej	98,7	85,5	89,1	85,5	82,2	83,6	81,1	–

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych z lat 1991-1998.

Z przedstawionych danych wynika, że pobór wody w największych aglomeracjach miejskich województwa śląskiego wykazuje tendencje spadkową (w Częstochowie w roku 1997 zmniejszył się o 51,2 hm³ w stosunku do roku 1990, w Katowicach w roku 1996 – 321,4 hm³ w stosunku do roku 1990, natomiast w Bielsku-Białej w roku 1996 – 61,1 hm³ w porównaniu z rokiem 1990). Należy zaznaczyć, że pobór wody na cele produkcyjne oraz na potrzeby gospodarki komunalnej na przełomie lat 1990-1997 w analizowanych miastach również się zmniejszył. Okres transformacji gospodarczej państwa (oraz rygorystyczne normy Unii Europejskiej dotyczące poboru i ochrony wód powierzchniowych) przyczynił się w kolejnych latach do systematycznej redukcji poboru wody w województwie.

Z analizy rys. 1 wynika, że pobór wody w województwie śląskim zmniejszył się z 609,4 hm³ w roku 2001 do 548,3 hm³ w 2003 r. [*Stan środowiska w województwie śląskim w 2003 roku...*, s. 144].

Należy zaznaczyć, że głównym źródłem zaopatrzenia w wodę województwa są wody powierzchniowe. W 2001 r. stanowiły one 45% wód pobranych na cele produkcyjne oraz 63% wód pobranych na potrzeby eksploatacji sieci wodociągowej. Udział wód podziemnych wynosił odpowiednio 13 i 37%. Część wody na cele produkcyjne pochodziła z odwadniania zakładów górniczych oraz obiektów bu-



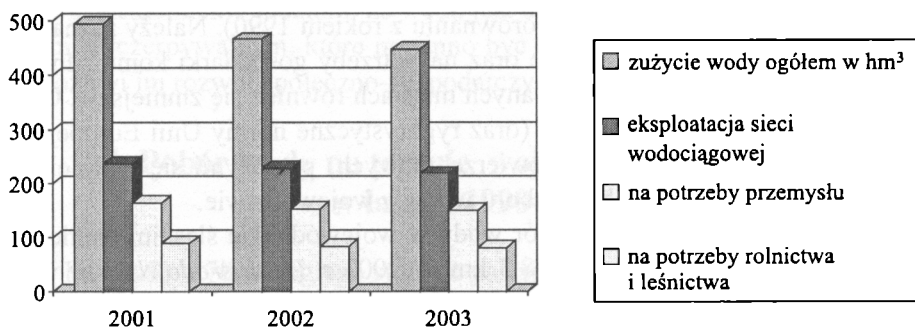
Rys. 1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie śląskim w latach 2001-2003 (w hm³)

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych z lat 2002-2004.

dowlanych. W roku 2002 wody powierzchniowe stanowiły 44% wód pobranych na cele produkcyjne oraz 62% wód pobranych na potrzeby sieci wodociągowych [Stan środowiska w województwie śląskim w 2002 roku... 2003, s. 158]. Udział wód podziemnych wynosił 18 i 38%. Natomiast w roku 2003 wody powierzchniowe stanowiły 41% wód pobranych na cele produkcyjne oraz 61% wód pobranych na potrzeby sieci wodociągowych. Udział wód podziemnych wynosił odpowiednio 20 i 39%. Reasumując, możemy zaobserwować, że w latach 2001-2003 pobór wód powierzchniowych uległ zmniejszeniu o 2 punkty procentowe, natomiast wód podziemnych nieznacznie się powiększył.

2.1. Zużycie wody w województwie śląskim w latach 2001-2003

Rysunek 2 przedstawia obserwacje dotyczące zużycia wody w województwie śląskim w latach 2001-2003.



Rys. 2. Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie śląskim w latach 2001-2003 (w hm³)

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych z lat 2002-2004.

Dane przedstawione na rys. 2 ukazują, iż zużycie wody w województwie śląskim w roku 2001 wynosiło 495,4 hm³, natomiast w roku 2003 – już tylko 447,9 hm³. W roku 2001 na eksploatację sieci wodociągowej zużyto 48,7% wody, na potrzeby przemysłu – 33,6%, a na potrzeby rolnictwa i leśnictwa – 17,7%. Najwięcej wody na cele produkcyjne zużyły działy przemysłu: energetyka (43%), górnictwo (29%), hutnictwo (11%). Na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w 2002 r. w województwie śląskim zużyto 466,3 hm³ wody (o 6% mniej niż w roku 2001), w tym 49% na potrzeby komunalne, 33% na potrzeby przemysłu oraz 18% na potrzeby rolnictwa i leśnictwa. Najwięcej wody do produkcji własnej zużyły następujące działy przemysłu: energetyka (40%), górnictwo (35%), hutnictwo (8%). W 2003 r. również odnotowano spadek zużycia wody. Na potrzeby komunalne zużyto 219,1 hm³, na potrzeby przemysłu – 149,1 hm³, na potrzeby rolnictwa i leśnictwa – 80,7 hm³. Podsumowując powyższe dane, możemy stwierdzić, iż zużycie wody w województwie śląskim w latach 2001-2003 zmniejszyło się zarówno w przemyśle i rolnictwie, jak i w odniesieniu do potrzeb komunalnych ludności.

3. Charakterystyka gospodarki ściekowej w województwie śląskim w latach 1990-2003

Wzrastające zanieczyszczenie wód powierzchniowych wskutek odprowadzania niedostatecznie oczyszczonych lub nieoczyszczonych ścieków komunalnych i przemysłowych grozi nieodwracalnym zachwianiem równowagi ekologicznej środowiska wodnego. Ilość ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód powierzchniowych z największych miast województwa śląskiego w początkowej fazie okresu transformacji przedstawia tab. 2.

Dane w tab. 2 dotyczące ilości ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód powierzchniowych z terenów analizowanych miast w dużej mierze wykazują tendencję spadkową. Jest to związane głównie z rozbudową sieci kanalizacyjnej oraz budową nowych oczyszczalni ścieków i modernizacją już istniejących, spełniających standardy Unii Europejskiej.

W roku 2000 z terenu województwa odprowadzono ogółem 445,2 hm³ ścieków do wód powierzchniowych (odprowadzono 237,7 hm³ ścieków pochodzenia przemysłowego, natomiast z kanalizacji miejskiej odprowadzono 207,5 hm³ ścieków).

W 2001 r. z terenu województwa do wód powierzchniowych odprowadzono 424,5 hm³ ścieków wymagających oczyszczenia, czyli o 3% mniej niż w roku 2000, w tym z 13 miast o liczbie ludności powyżej 100 tys. odprowadzono ok. 56% ścieków wymagających oczyszczenia [Chełmicki 2001, s. 29]. W roku 2002 do wód powierzchniowych odprowadzono 385,3 hm³ ścieków wymagających oczyszczenia (najwięcej w kraju), z czego 11% stanowiły ścieki nieczyszczone (2 miejsce w kraju po województwie mazowieckim) [Ochrona środowiska 2002... 2002, s. 98]. 54% w ogólnej ilości odprowadzonych ścieków stanowiły ścieki przemysłowe, pozostałe 46% – ścieki komunalne. W porównaniu z rokiem poprzednim

ilość ścieków wymagających oczyszczenia zmniejszyła się o 9%. W 2002 r. z terenów miast, 97% ścieków odprowadzono, w tym 37% z Bytomia, Jaworzna, Katowic i Sosnowca. W roku 2003 w województwie śląskim odprowadzono 368,8 hm³ ścieków komunalnych i przemysłowych wymagających oczyszczenia (w tym 87,4% ścieków oczyszczonych), czyli o 4,3% mniej niż w roku 2002 i o 13,2% mniej niż w 2001 r. [*Stan środowiska w województwie śląskim w 2003 roku...* 2004, s. 252].

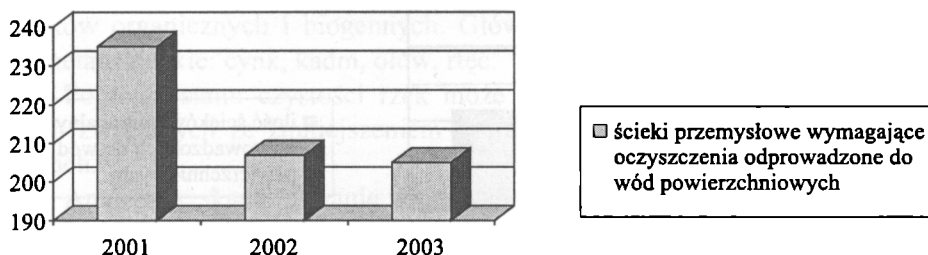
Tabela 2. Ścieki przemysłowe i komunalne odprowadzane do wód powierzchniowych w latach 1990-1996 (w hm³)

Ilość ścieków	Lata						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Miasto	Częstochowa						
Ogółem	51,7	45,5	40,1	37,4	36,1	33,2	33,7
Z zakładów przemysłowych	20,8	15,2	11,7	8,5	8,0	7,0	6,5
Z kanalizacji miejskiej	30,9	30,0	28,3	28,9	28,1	26,2	27,1
Miasto	Katowice						
Ogółem	829,6	753,5	694,6	647,4	651,7	531,2	639,0
Z zakładów przemysłowych	457,1	420,0	391,5	365,5	372,8	385,1	406,8
Z kanalizacji miejskiej	372,5	333,5	303,1	281,9	278,9	246,1	232,2
Miasto	Bielsko-Biała						
Ogółem	113,9	109,5	93,2	75,3	69,6	67,2	64,1
Z zakładów przemysłowych	67,5	66,6	53,7	39,3	34,7	33,6	32,4
Z kanalizacji miejskiej	46,4	42,9	39,5	36,0	34,9	33,6	31,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych z lat 1991-1997.

Ilość ścieków przemysłowych w latach 2001-2003 przedstawiają dane na rys. 3.

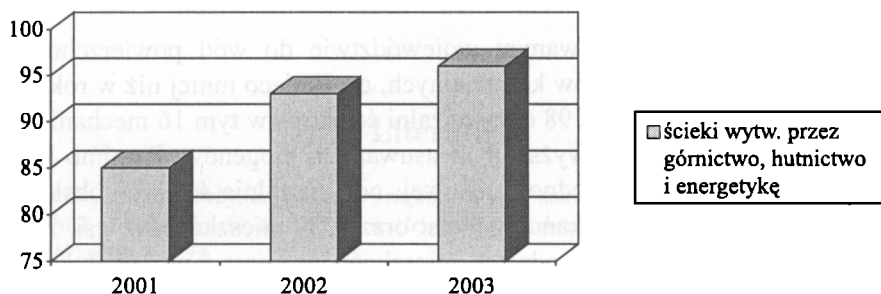
W roku 2001 ilość ścieków przemysłowych wymagających oczyszczenia odprowadzona do wód powierzchniowych wynosiła 234,8 hm³ (o ok. 3 hm³ więcej niż w roku 2000). W 2002 r. liczba ta zmalała do 206,8 hm³ (czyli o ok. 12% mniej niż w roku 2001). Natomiast w roku 2003 ilość ścieków przemysłowych wynosiła 205 hm³ (dane pochodzą z roczników statystycznych z ostatnich pięciu lat).



Rys. 3. Ilość ścieków przemysłowych województwa śląskiego w latach 2001-2003 w (hm³)

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych z lat 2002-2004.

Dane dotyczące ścieków przemysłowych wytwarzanych przez górnictwo, hutnictwo i energetykę przedstawiono na rys. 4.



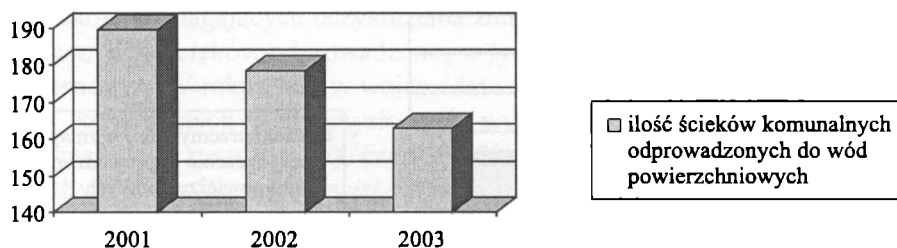
Rys. 4. Ilość ścieków wytwarzanych przez przemysł ciężki w województwie śląskim w latach 2001-2003 (w %)

Źródło: dane GUS.

Reasumując, należy stwierdzić iż w latach 2001-2003 zwiększyła się ilość ścieków przemysłowych wymagających oczyszczenia odprowadzana do wód powierzchniowych. Należy zaznaczyć, że w roku 2001 ścieki przemysłowe oczyszczane były w 209 oczyszczalniach (z czego 91 to oczyszczalnie mechaniczne, 34 – chemiczne, 82 – biologiczne, 2 – z podwyższonym usuwaniem biogenów), natomiast w roku 2003 ścieki przemysłowe w województwie śląskim oczyszczane były w ok. 190 oczyszczalniach. Zmniejszenie liczby eksploatowanych oczyszczalni ścieków związane było po części z redukcją funduszy na gospodarkę wodno-ściekową województwa.

Ilość ścieków komunalnych odprowadzonych do wód powierzchniowych na przełomie lat 2001-2003 przedstawia rys. 5.

Z wykresu wynika, że w roku 2001 w województwie śląskim odprowadzono do wód powierzchniowych 189,7 hm³ ścieków komunalnych, czyli o 8% mniej niż w roku 2000, w tym 87% (165,4 hm³) ścieków oczyszczonych, z czego ok. 93% biologicznie i z podwyższonym usuwaniem miogenów [*Hydroprezentacje....* 2001, s. 74].



Rys. 5. Ilość ścieków komunalnych w województwie śląskim w latach 2001-2003 (w hm³)

Źródło: dane GUS.

W roku 2002 z województwa śląskiego odprowadzono do wód 178,5 hm³ ścieków komunalnych, czyli o 6% mniej niż w roku 2001, w tym 88% (156 hm³) ścieków oczyszczonych (na podstawie roczników statystycznych GUS z ostatnich pięciu lat).

W roku 2003 w analizowanym województwie do wód powierzchniowych odprowadzono 163 hm³ ścieków komunalnych, czyli nieco mniej niż w roku 2002. W roku 2001 eksploatowano 198 oczyszczalni ścieków, w tym 16 mechanicznych, 129 biologicznych, 53 z podwyższonym usuwaniem biogenów. Pomimo korzystnych zmian w gospodarce wodno-ściekowej, oczyszczalnie ścieków obsługiwały w tym roku tylko 73% mieszkańców miast oraz 12% mieszkańców wsi. Zgodnie z danymi GUS, w roku 2003 odsetek mieszkańców miast i wsi obsługiwanych przez oczyszczalnie ścieków powiększył się o 1 punkt procentowy.

W ciągu trzech lat ilość ścieków komunalnych odprowadzanych do wód powierzchniowych nieznacznie się zmniejszyła. Jest to zjawiskiem pozytywnym, ponieważ ścieki komunalne wyraźnie wpływają na stężenie tlenu w wodzie odbiornika, powodując powstawanie podwyższonych zawartości związków organicznych (charakteryzowanych przez BZT₅ i ChZT), związków biogenych (azotu i fosforu), zawiesiny, metali ciężkich (głównie cynku), oraz decydują o zanieczyszczeniu bakteryjnym wody.

4. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza gospodarki wodno-ściekowej na terenie województwa śląskiego, obejmująca lata 1990-2003, pozwala na sformułowanie kilku istotnych wniosków:

1. W ostatnich latach pobór wody na potrzeby gospodarki zmalał, tendencję spadkową wykazała także ilość ścieków wymagających oczyszczenia odprowadzana do wód powierzchniowych.

2. Problemem ogólnowojevodzkim, podobnie jak w latach wcześniejszych, była gospodarka ściekami komunalnymi. Zanieczyszczenia pochodzące z tego źródła powodowały w odbiornikach deficyt tlenowy, podwyższoną zawartość

związków organicznych i biogenych. Głównym źródłem zanieczyszczenia rzek były metale ciężkie: cynk, kadm, ołów, rtęć.

3. Poprawa stanu czystości rzek może nastąpić w wyniku kompleksowych działań związanych ze zmniejszeniem zanieczyszczeń występujących w wodach i osadach.

4. Analizując skanalizowanie większych miast województwa śląskiego w roku 2003, możemy zauważyć, że było ono stosunkowo dobre, lecz część ścieków komunalnych, tak jak w latach ubiegłych, bez żadnego oczyszczenia odprowadzono do odbiorników.

5. Nadal źle przedstawia się sytuacja w małych miejscowościach i wsiach, ponieważ skanalizowanie tych obszarów jest niewielkie.

Zaopatrzenie mieszkańców w czystą wodę pitną oraz unieszkodliwianie i oczyszczanie ścieków jest więc obecnie głównym instrumentem racjonalizacji ekologicznego zarządzania środowiskiem.

Literatura

- Chelmiński W., *Woda, zasoby, degradacja, ochrona*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Gromiec M.J., *Droga Polski do Europy w zlewniowej gospodarce wodnej*, „Gospodarka Wodna” nr 4, Warszawa 1999.
- Hydroprezentacje IV'2001 pt. Ochrona wód, gospodarka wodna, zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków*, materiały konferencyjne, Ustroń, 5-6 czerwca 2001.
- Ochrona Środowiska 2002*, red. M. Grzesiak, Z. Sieradzki, GUS, Warszawa 2002.
- Stan środowiska w województwie śląskim w 2001 roku*, red. B. Czermińska, J. Głąb, L. Szymańska-Kubicka, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice 2002.
- Stan środowiska w województwie śląskim w 2002 roku*, red. B. Czermińska, J. Głąb, L. Szymańska-Kubicka, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice 2003.
- Stan środowiska w województwie śląskim w 2003 roku*, red. B. Czermińska, J. Głąb, L. Szymańska-Kubicka, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice 2004.

THE WATER ECONOMY AND WATER SEWAGE DISPOSAL DURING THE PERIOD OF SOCIAL AND ECONOMIC TRANSFORMATION OF THE COUNTRY ON THE EXAMPLE OF THE SILESIA PROVINCE

Summary

In large agglomerations the natural ability of self-cleaning undergoes the limitation and reduction, because on the comparatively small area all phenomena of social and economic life run with enlarged intensity, and the process of formation of the pollution becomes continuous.

The aim of the article is a presentation of the water economy and water sewage disposal during the period of social and economic transformation of the country on the example of the Silesian province.