

Izabela PIEGDOŃ¹
Barbara TCHÓRZEWSKA-CIEŚLAK²

STAN GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ W GMINIE BŁĄŻOWA W KONTEKŚCIE WDRAŻANIA RAMOWEJ DYREKTYWY WODNEJ

W pracy scharakteryzowano gospodarkę wodno-ściekową jednej z gmin województwa podkarpackiego – gminy Błażowa. Szczególnie uwzględniono jakość wód podziemnych, które stanowią główne źródło zaopatrywania ludności w wodę. Ponadto scharakteryzowano gospodarkę ściekową, a także stopień zwodociągowania i skanalizowania gminy jako główny aspekt przyczyniający się do ograniczenia skażenia wód powierzchniowych i podziemnych. Problematykę pracy stanowią również zagadnienia dotyczące poprawy gospodarki wodno-ściekowej, tj. ciągła rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, budowa zbiornika retencyjnego, strefowanie sieci, zmniejszenie liczby nieszczelnych zbiorników bezodpływowych znajdujących się na działkach mieszkańców oraz wdrożenie monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w zakresie efektywnego usuwania nieprzewidzianych awarii. W pracy odniesiono się również do uregulowań prawnych wynikających z procesu wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej. Podano wymagania dotyczące głównych założeń Ramowej Dyrektywy Wodnej, mającej na celu racjonalne zużycie wody na cele bytowe i przemysłowe, zwiększenie ilości ścieków oczyszczonych. Przedstawiono wyniki badań próbek mieszaniny wody surowej pobranej ze studni S1 i S2 mieszczących się na terenie gminy Błażowa oraz odniesiono się do uregulowań prawnych dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W zakresie usuwania zanieczyszczeń ulegających biodegradacji zawartych w ściekach komunalnych, przedstawiono wymogi wynikające z opracowania Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK). Praca ma na celu ukazanie niekorzystnego wpływu braków w infrastrukturze technicznej na atrakcyjność gospodarczą i inwestycyjną gminy.

Słowa kluczowe: system zbiorowego zaopatrzenia w wodę, gospodarka ściekowa, Ramowa Dyrektywa Wodna

¹ Autor do korespondencji: Izabela Piegdoń, Politechnika Rzeszowska, al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów, tel. +48 17 8651427, piegi@prz.edu.pl.

² Barbara Tchórzewska-Cieślak, Politechnika Rzeszowska, al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów, tel. +48 17 8651435, cbarbara@prz.edu.pl.

1. Wprowadzenie

Ochrona środowiska to jedno z najważniejszych wyzwań stawianych dziś gminom. Tylko od ludzi zależy, w jakim stanie przekażą go dalszym pokoleniom. Decydującymi czynnikami wpływającymi na stopień degradacji środowiska naturalnego są wielkość zanieczyszczenia, skażenia i jego wszelakie przekształcenia. Ciągłe przemiany gospodarcze w Polsce nie pozostawiają obojętnego wpływu na środowisko. Człowiek produkuje coraz więcej odpadów, śmieci, intensywniej są eksploatowane zasoby środowiska, takie jak woda czy gleba. Infrastruktura techniczna odgrywa szczególną rolę w kształtowaniu osadnictwa i rozwoju miast, miasteczek i wsi, jest ważnym czynnikiem stymulującym aktywizację społeczno-gospodarczą otoczenia. Odpowiedni poziom infrastruktury technicznej jest jednym z ważniejszych czynników rozwoju gospodarczego kraju.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady gospodarowania wodą i jej ochrony jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ustanowienia ram działalności Wspólnoty w dziedzinie polityki wodnej, zwana Ramową Dyrektywą Wodną (RDW) (ang. *Water Framework Directive*) [1]. Wprowadzając zintegrowane zarządzanie jakością wody RDW, ustala zależność oraz eliminuje liczne niekonsekwencje występujące pomiędzy różnymi dyrektywami dotyczącymi ochrony jakości wód w państwach członkowskich Unii Europejskiej [2].

Zapewnieniu odpowiedniej jakości zarówno wód powierzchniowych, jak i podziemnych służy m.in. stały monitoring stanu tych wód, który jest podstawowym elementem niezbędnym do wypełniania celów RDW. Ramowa Dyrektywa Wodna jest najważniejszym europejskim aktem prawnym dotyczącym wody od ponad dwudziestu lat. Zgodnie z założeniami RDW z dnia 23 października 2000 r. nr 2000/60/WE Błazowa jako gmina państwa członkowskiego UE jest zobowiązana do osiągnięcia dobrego stanu i potencjału ekologicznego wód powierzchniowych i podziemnych do 2015 r. W tym celu należy [3]:

- dla wód powierzchniowych
 - zapobiegać pogarszaniu się stanu jednolitych części wód,
 - osiągać dobry stan części wód (z wyłączeniem sztucznych i silnie zmienionych),
 - osiągnąć dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny w sztucznie i silnie zmienionych częściach wód,
- dla wód podziemnych
 - zapobiegać lub ograniczać wprowadzanie zanieczyszczeń do wód podziemnych oraz zapobiegać pogarszaniu stanu części wód podziemnych,
 - osiągać dobry stan części wód podziemnych.

2. Położenie i charakterystyka gminy Błażowa

Miasto i gmina Błażowa położona jest w odległości 25 km na południe od Rzeszowa, w centralnym obszarze Pogórza Dynowskiego, wzdłuż dolin rzeki Ryjak. Gmina Błażowa graniczy z gminami: od zachodu z Lubenią, od północy z Tyczynem, od wschodu z Hyżnem, od południa zaś z Niebylcem i byłym województwem przemyskim. Odległość od stolicy kraju wynosi 385 km.

Powierzchnia gminy wynosi 112,7 km², z tego na miasto Błażowa przypada 4,24 km², reszta to tereny ośmiu wsi:

- Białki 8,04 km²,
- Błażowej Dolnej 13,4 km²,
- Błażowej Górnej 7,23 km²,
- Futomy 16,01 km²,
- Kąkolówki 23,86 km²,
- Lecka 13,85 km²,
- Nowego Borku 15,74 km²,
- Piątkowej 10,33 km².

W gminie 65% stanowią użytki rolne, natomiast 20% lasy. Główne masywy leśne są zlokalizowane przy południowej i zachodniej granicy gminy, przy wschodniej granicy przysiółka Wilczak i przy granicy z gminą Hyżne. W gminie Błażowa występują zróżnicowane warunki klimatyczne i glebowe. Przeważają gleby IV klasy. Według przeprowadzonego w 2011 r. Narodowego Spisu Powszechnego gmina Błażowa liczyła 10766 mieszkańców, z tego w mieście zamieszkiwało 2164 osoby, a we wsiach sołeckich 8602 osoby [4].

3. Zasoby wodne gminy Błażowa

3.1. Wody powierzchniowe

Gmina Błażowa jest położona w województwie podkarpackim, które posiada bogatą sieć hydrograficzną. Zasoby wód powierzchniowych są stosunkowo duże i charakteryzują się bardzo dużą zmiennością przepływów w czasie, co wynika ze zróżnicowania warunków hydrogeologicznych oraz górskiego charakteru większości cieków. Główne rzeki: San, Wisłoka i Wisłok, które pokrywają ok. 85% potrzeb wodnych w województwie, są podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę dla Rzeszowa i Krosna (Wisłok), Sanoka, Przemysła i Jarosławia (San) oraz Jasła, Dębicy i Mielca (Wisłoka) [5].

Obszar gminy Błażowa prawie w całości jest położony w dorzeczu rzeki Wisłok, w zlewni jego dopływu, zwanego na odcinku przepływającym przez gminę rzeką Ryjak. Wszelkie ciek, które dopływają do rzeki Ryjak, są ciekami krótkimi, o znacznych spadkach koryt i mają swój początek na obszarze gminy Błażowa. Ryjak ze względu na charakter koryta oraz spadki przybiera cechy rzeki podgórskiej. Źródła rzeki Ryjak leżą na wysokości 420 m n.p.m., a granicę

gminy rzeka przekracza na wysokości 219,2 m n.p.m. Płynąc przez obszar gminy korytem wciętym w dno doliny na głębokość od 2 do 12 m, pokonuje wysokość 200 m, przy czym największe spadki występują w górnym odcinku jej biegu. Rzeka Strug ma długość 35 km. Jej szerokość waha się od 3 do 5 m, przy głębokości nieprzekraczającej 3 m. Na terenie gminy Błażowa można również wyróżnić potok Piątkówka, który jest dopływem rzeki Ryjak. Zaczyna swój bieg na wysokości ok. 400 m n.p.m., pokonując na długości ok. 6 km wysokość 160 m. Potok Kąkolówka wypływa ze źródła na wysokości ok. 400 m n.p.m., a wpada do rzeki Ryjak po pokonaniu trasy o długości 8 km. Kolejnym potokiem znajdującym się na terenie gminy jest Futomka przepływająca przez Futomę i uchodząca do rzeki Ryjak. Futomka pokonuje wysokość 150 m na odległości ok. 4 km. Sumaryczna długość cieków wodnych, które należą do podstawowych urządzeń melioracyjnych, wynosi 33,8 km, w tym jest uregulowane 1,21 km [6]. Część wód powierzchniowych jest odprowadzana rzeką Ulanką do Sanu. Wody te pochodzą z niewielkiego fragmentu wschodniej części gminy.

Pod względem fizyko-chemicznym wody rzeki Ryjak (poniżej oczyszczalni ścieków) klasyfikuje się według rozporządzenia [7] do II klasy jakości wód. Stan ekologiczny wód powierzchniowych rzek Strug i Ryjak określa się jako dobry, jednakże nie stanowią one źródła zaopatrzenia mieszkańców w wodę przeznaczoną do spożycia. Zanieczyszczenie wód płynących jest wynikiem przedostawania się zanieczyszczeń bytowo-gospodarczych z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych i szamb, wysypywania śmieci oraz stosowania środków chemicznych do upraw i nawożenia przez spływ rowami melioracyjnymi.

3.2. Wody podziemne

Zasoby wód podziemnych w województwie podkarpackim są rozmieszczone nierównomiernie i w porównaniu z innymi regionami kraju są niewielkie. Wody podziemne pokrywają ok. 16% zapotrzebowania na wodę w regionie i w ponad 80% są wykorzystywane na potrzeby wodociągowe. Największe zasoby wód podziemnych występują w północnej części województwa. Z ujęć wód podziemnych korzystają m.in. miasta: Tarnobrzeg, Stalowa Wola, Nisko, Nowa Sarzyna, Kolbuszowa, Łańcut, Leżajsk, Ropczyce, Sędziszów Małopolski, Lubaczów [5].

Głównym źródłem wody wykorzystywanej do celów konsumpcyjnych i gospodarczych oraz na potrzeby przemysłowe w powiecie rzeszowskim są wody podziemne. Największe ujęcia wód podziemnych powiatu rzeszowskiego są zlokalizowane w gminach: Boguchwała, Głogów Małopolski, Sokołów Małopolski oraz Trzebownisko, mniejsze zaś są w gminach: Dynów, Chmielnik, Kamień i Błażowa.

Miasto Błażowa jest zaopatrywane w wodę w przeważającej części z wodociągu komunalnego, który współpracuje z ujęciem wody głębinowej. Wody podziemne są ujmowane za pomocą dwóch studni głębinowych.

Według rozporządzenia [8] wody podziemne obejmują pięć klas jakości wód. Na terenie miasta Białzowa wody podziemne zakwalifikowano do II klasy; są to wody dobrej jakości, w których wartości niektórych parametrów fizykochemicznych są podwyższone wyłącznie w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych.

Na tle województwa podkarpackiego obszar gminy pod względem podziemnych zasobów wodnych jest określany jako „mało zasobny w wodę, o sezonowej zmienności wydajności ujęć”. Uwarunkowane jest to ukształtowaniem powierzchni terenu. Poziom wodonośny zależy od wielu czynników, w głównej mierze od wielkości szczelin, spękań, a także wypełnienia szczelin.

Głównym i trudnym do opanowania zagrożeniem dla czystości wód podziemnych na wszystkich obszarach województwa podkarpackiego, w tym gminy Białzowa, są zanieczyszczenia obszarowe związane z działalnością rolnictwa (nawozy, chemiczne środki ochrony roślin, gnojowica, soki kiszonkowe itp.), nieskanalizowanym osadnictwem miejskim i wiejskim, a także zanieczyszczeniami pochodzącymi z atmosfery (tlenki siarki i azotu, „kwaśne deszcze”, metale ciężkie). Wodom podziemnym, ze względu na ługowanie substancji szkodliwych, zagrażają również w wysokim stopniu stacje benzynowe, magazyny materiałów pędnych (substancje ropopochodne), składowiska odpadów komunalnych.

4. System zbiorowego zaopatrzenia w wodę w gminie Białzowa

4.1. Ujęcia wody

Miasto Białzowa jest zaopatrywane w wodę z wodociągu miejskiego, czerpaną z zasobów wód podziemnych ujmowanych z dwóch studni głębinowych S1 i S2. Dodatkowo, w mieście istnieją cztery czynne publiczne studnie awaryjne. Warunki krążenia wody podziemnej są zróżnicowane, kształtowane budową geologiczną. W przypadku struktur szczelinowych prędkość przepływu wód jest szybka, waha się od 2,2-11,0 m/d. W mieście Białzowej studnie eksploatuje się następująco [9]:

- 1) studnie S1 i S2 pracują równolegle w godzinach od 7:00 do 22:00,
- 2) w zależności od rozbioru wody studnie napełniają wodą zbiornik wyrównawczy średnio jeden raz co dwie godziny,
- 3) studnie pracują z przerwami,
- 4) eksploatacja studni odbywa się na poziomie
 - studnia S1 – $Q_{\max h} = 22 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - studnia S2 – $Q_{\max h} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na podstawie zatwierdzonych zasobów wyliczono ilość wody możliwą do pobrania:

- studnia S1 – $Q_{\max h} = 22 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 24 \text{ h} = 528,0 \text{ m}^3/\text{d}$,
- studnia S2 – $Q_{\max h} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 24 \text{ h} = 168,0 \text{ m}^3/\text{d}$,

$$\Sigma = 696 \text{ m}^3/\text{d}.$$

Obszary nieobjęte siecią wodociągową są zaopatrywane w wodę ze studni przydomowych. Z braku danych nie można określić dokładnej liczby studni przydomowych. Z miejskiej sieci wodociągowej korzysta ok. 90% mieszkańców miasta Błazowa oraz część mieszkańców Błazowej Górnej, Błazowej Dolnej oraz Nowego Borku. Wraz z możliwościami pozyskiwania wszelkich dofinansowań na dalszy rozwój regionu sieć wodociągowa jest sukcesywnie rozbudowywana.

4.2. Jakość wody surowej

Cechą, która charakteryzuje wodę pochodzącą z ujęcia w Błazowej, jest skłonność do wytrącania osadów węglanowych. Według zasady równowagi węglanowo-wapniowej nadmiar węglanów w stosunku do dwutlenku węgla powoduje ich wytrącenie w postaci osadu. Osad ten może być główną przyczyną uszkodzenia i korozji wodomierzy czy samych pomp. Jeśli z kolei osady będą się gromadzić w przewodach, mogą przyczynić się do rozwoju niektórych mikroorganizmów oraz wtórnego zanieczyszczenia wody. Zjawisko to może zaistnieć w sieci wodociągowej miasta Błazowa, czemu sprzyja dodatkowo występujący w wodzie amoniak, będący pożywką dla bakterii. W tabeli 1. przedstawiono wyniki analiz mieszaniny wody surowej ze studni S1 i S2 pobranej w SUW w Błazowej. Badania przeprowadzono 27 kwietnia 2011 r.

Tabela 1. Wyniki badań próbek mieszaniny wody surowej ze studni S1 i S2 pobranej w SUW w Błazowej, badania własne

Table 1. The results of tests on samples of the mixture of raw water taken from wells S1 and S2 in Błazowa, own research

Wskaźnik	Jednostka	Najwyższa dopuszczalna wartość*	Próbka 1.	Próbka 2.
Odczyn	pH	6,5-9,5	7,25	7,27
Zapach	-	-	akceptowalny	akceptowalny
Mętność	NTU	1	2	2
Barwa	Hazen	-	4	4
Żelazo	mg Fe/l	0,2	0,96	0,98
Mangan	mg Mn/l	0,05	0,30	0,31
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	60-500	398	395

* wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2010 r. Nr 72, poz. 466) [10]

Na podstawie przeprowadzonych badań w laboratorium Politechniki Rzeszowskiej stwierdzono, że woda surowa pobrana w SUW w Błazowej zdecydowanie wymaga uzdatniania, gdyż nie spełnia wymogów zawartych w rozporząd-

dzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2010 Nr 72, poz. 466). Szczególną uwagę należy zwrócić na przekroczenia związków żelaza i manganu w wodzie surowej, gdyż ich ilości znacznie odbiegają od norm. Badania te powinny być podstawą do uświadamiania mieszkańców gminy, że niekorzystanie z wody wodociągowej, lecz czerpanie wody ze studni przydomowych może skutkować zwiększeniem zachorowalności ludności na skutek namnażania się bakterii na osadach powodowanych przez żelazo i mangan.

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Zdrowia, którą spożywają mieszkańcy miasta Błazowa oraz części sołectw gminy, wybudowano stację uzdatniania wody. Stacja ta znajduje się w północnej części miasta, w pobliżu ujęcia wody ze studni S1, przy ul. Myśliwskiej. Woda surowa pobrana z budynku SUW jest poddawana procesom odżelaziania, odmanganiania i dezynfekcji.

4.3. Sieć wodociągowa

Istniejąca sieć wodociągowa w mieście Błazowa jest eksploatowana od lat 70. ubiegłego stulecia. Sieć wodociągowa jest wykonana z rur stalowych czarnych spawanych zabezpieczonych antykorozyjnie. Zarówno sieć wodociągowa, jak i armatura są w złym stanie technicznym. Występują częste awarie, a zasuwy z powodu przestarzałej konstrukcji i nieszczelności uniemożliwiają prawidłowe eksploataowanie sieci [11, 12]. Sieć wodociągowa nie spełnia wymogów zabezpieczenia pożarowego ze względu na niewielką liczbę hydrantów przeciwpożarowych, szczególnie w rejonie osiedli mieszkaniowych. Zróżnicowanie wysokościowe w gminie Błazowa powoduje problemy związane z brakiem wymaganego ciśnienia wody, a także skargi mieszkańców.

Sieć wodociągowa jest zasilana z SUW w mieście Błazowa. Ciśnienie dyspozycyjne w punkcie włączenia wynosi 55 mH₂O. Sieć wodociągowa dla miejscowości Błazowa, Błazowa Dolna i Nowy Borek stanowi w pełni zmodernizowany system, który był realizowany etapowo. W czerwcu 2010 r. zakończył się III i zarazem ostatni etap rozbudowy sieci. W planach wodociągowych znajduje się jeszcze rozbudowa sieci w Nowym Borku – Przylasek, Błazowej Dolnej – Mokłuczka oraz w Futomie – Dalnica.

Obecnie łączna długość sieci po jej rozbudowie wynosi 59,09 km, długość przyłączy wodociągowych 24,87 km. Oceniając rozwój sieci wodociągowej, można stwierdzić, że wraz z realizacją kolejnych etapów długość wykonywanej sieci wodociągowej malała. W etapie II wykonano o 23% mniej sieci wodociągowej w stosunku do etapu I, z kolei w etapie III mniej sieci w stosunku do etapu pierwszego o 53%. Jest to przyczyną niższych kosztów dofinansowania z Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

5. Gospodarka ściekowa

5.1. Źródła powstawania ścieków na terenie gminy

Ścieki powstające na terenie gminy Błazowa są wodami zużyтыми, powstającymi w wyniku działalności życiowej i produkcyjnej mieszkańców, wodami opadowymi lub roztopami. Należy zaznaczyć, że do oczyszczalni ścieków (OŚ) nie są doprowadzane ścieki przemysłowe zawierające substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, gdyż na obszarze skanalizowanym tego typu zakłady przemysłowe nie występują.

Na terenie sołectw gminy Błazowa nie występuje kanalizacja deszczowa. Wody opadowe są zagospodarowywane na posesjach przez mieszkańców gminy. Wody te są gromadzone w przydomowych studniach, a następnie wykorzystywane do podlewania zieleni. W mieście Błazowa mieszkańcy, oprócz zagospodarowywania wód deszczowych w obrębie swych posesji, posiadają rozwiniętą w niewielkim stopniu deszczową kanalizację rozdzielczą. Kanalizacja deszczowa w mieście bezpośrednio odprowadza wody opadowe z ulic do rzeki Ryjak.

5.2. Oczyszczanie ścieków

Oczyszczalnia ścieków położona jest na terenie miasta Błazowa, w jego północnej części przy granicy z Błazową Dolną. Do oczyszczania ścieków powstających na terenie gminy Błazowa jest eksploatowana oczyszczalnia typu ARBF 2 X F150.B.S. o przepustowości $Q_{\text{śrd}} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{maxd}} = 370 \text{ m}^3/\text{d}$. Oczyszczalnia jest obiektem licencyjnym ITT FLYGT Sp. z o.o. Warszawa – Dawidy. Na podstawie ustaleń z Urzędem Gminy w Błazowej przyjęto liczbę mieszkańców obciążającą oczyszczalnię w wysokości 2200 Równoważnej Liczby Mieszkańców (RLM) (ang. *Population equivalents*). Oczyszczalnię oddano do użytku 30 września 2003 r. Jest to OŚ mechaniczno-biologiczno-chemiczna i działa na zasadzie Automatycznego Reaktora Biologicznego „ARBF” [13].

Do oczyszczalni ścieków w Błazowej są odprowadzane ścieki bytowo-gospodarcze z następujących źródeł:

1) ścieki z 621 nieruchomości z miejscowości Błazowa, Błazowa Górna i Błazowa Dolna,

2) ścieki z obiektów użyteczności publicznej, łącznie 72 jednostki; zakłady pracy i obiekty użyteczności publicznej odprowadzające ścieki do kanalizacji zrzucają głównie ścieki o stężeniach porównywalnych do stężeń ścieków z gospodarstw domowych; są to te same obiekty z terenu miasta Błazowa oraz Błazowej Górnej i Błazowej Dolnej, które są zaopatrywane w wodę z gminnej sieci wodociągowej.

Właściciele nieruchomości zlokalizowanych na terenie gminy Błazowa, gdzie nie ma sieci kanalizacyjnej, muszą zadbać o system sprawnej gospodarki

ściekowej w obrębie własnego gospodarstwa. Dzieje się tak w przeważającej części na obszarach o rozproszonej zabudowie, gdzie system kanalizacji zbiorczej nie został jeszcze rozbudowany bądź jest nieopłacalny. Najczęściej ludność niekorzystająca z sieci kanalizacyjnej jest zmuszona odprowadzać nieczystości do zbiorników bezodpływowych.

Dane zestawione w tab. 2. uzyskano z Gospodarki Komunalnej oraz protokołów kontrolnych przeprowadzonych w latach 2007-2010. Z uzyskanych danych określono roczne ilości ścieków ze zbiorników bezodpływowych przyjętych na OŚ z gminy Błazowa.

Tabela 2. Zestawienie dopływu ścieków do oczyszczalni ścieków ze zbiorników bezodpływowych w gminie Błazowa za lata 2007-2010, obliczenia własne

Table 2. Statement of sewage flow to the wastewater treatment plant from the septic tanks from district of Błazowa for the period 2007-2010, own calculation

Rok	Ścieki przyjęte do oczyszczalni ze zbiorników bezodpływowych [m ³ /rok]	Qśrd [m ³ /d]
2007	520,0	1,42
2008	486,0	1,33
2009	412,5	1,13
2010	408,0	1,12

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że ilość ścieków doprowadzanych do oczyszczalni ścieków ze zbiorników bezodpływowych z roku na rok maleje. Porównując dane, stwierdza się, że ilość ścieków w 2010 r. zmalała w stosunku do 2007 o 118,2 m³/rok. Zjawisko to mogą powodować przecieki ścieków do gruntu wywołane nieszczelnością zbiorników. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że na wsi mieszkańcy mają skłonności do „nawożenia” pól uprawnych nieczystościami z gospodarstw. Takie działanie może mieć wpływ na rzadszy ich wywóz. Należy jednak podkreślić, że ilość ścieków przyjętych ze zbiorników nie przekracza 10% ilości ścieków dopływających kanalicją, a więc jest spełniony warunek pozwolenia wodno-prawnego z dnia 05 lutego 2010 r.

Mimo rozproszenia zabudowy kanalizacja sanitarna w gminie Błazowa połączona z oczyszczalnią ścieków odgrywa podstawową formę gospodarki ściekowej. W tabeli 3. przedstawiono sumaryczne roczne ilości ścieków dopływających do OŚ.

Tabela 3. Sumaryczne zestawienie dopływu ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków za lata 2007-2010, obliczenia własne

Table 3. Summary statement of sewage flow flowing into wastewater treatment plant, for the period 2007-2010, own calculation

Rok	Ścieki przyjęte do oczyszczalni ze zbiorników bezodpływowych [m ³ /rok]	Ścieki przyjęte do oczyszczalni z sieci kanalizacyjnej [m ³ /rok]	Sumaryczna ilość ścieków [m ³ /rok]	Qśrd [m ³ /d]
2007	520,00	44484	45004,0	123,29
2008	486,00	45077	45563,0	124,80
2009	412,50	44296	44708,5	122,49
2010	401,80	46259	46660,8	127,84

5.3. Kanalizacja sanitarna

W latach 1995-2007 rozdzielcza sieć kanalizacyjna na obszarach wiejskich była jednym z najdynamiczniej rozwijających się elementów infrastruktury gospodarczej [14]. W skład sieci kanalizacyjnej eksploatowanej przez dostawcę wody (Gospodarka Komunalna) wchodzi przewody kanalizacyjne: kolektory, kanały boczne oraz przykanaliki (łącznie z uzbrojeniem). Wyposażenie gminy Błazowa w sieć kanalizacyjną jest zagadnieniem bardzo istotnym z punktu widzenia poprawy warunków życia w mieście, jak i na wsiach sołeckich oraz ochrony środowiska naturalnego.

Istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej jest zaprojektowana w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym. Rozwiązanie takie narzuca ukształtowanie terenu oraz rozproszona zabudowa. Kanalizacja sanitarna, podobnie jak sieć wodociągowa, była realizowana etapami. Sieć kanalizacyjną posiadają następujące miejscowości:

- Błazowa 90%,
- Błazowa Górna 60%,
- Błazowa Dolna 7%.

Pozostałe sołectwa gminy (Białka, Lecka, Kąkolówka, Futoma, Piątkowa, Nowy Borek) nie posiadają systemu kanalizacji sanitarnej. Mieszkańcy tych sołectw nieczystości ze swych gospodarstw odprowadzają do zbiorników bezodpływowych. Długość sieci kanalizacyjnej w gminie Błazowa wynosi 47,0 km, w tym 15,7 km podłączeń do budynków. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego [4] łączna liczba mieszkańców korzystających z sieci w mieście Błazowa wynosi 1823 osoby, a w Błazowej Górnej oraz Błazowej Dolnej 420. Analizując łączną liczbę korzystających z sieci kanalizacji sanitarnej, można stwierdzić, że zaledwie 21% mieszkańców (w stosunku do łącznej liczby mieszkańców gminy) korzysta z tej infrastruktury.

5.4. Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa została wykonana w latach 60. i 70. ubiegłego wieku z rur betonowych \varnothing 200-600 mm. Kanalizacja deszczowa w mieście Błazowa odprowadza wody deszczowe z placów utwardzonych i ulic bezpośrednio do rzeki Ryjak, z częściowym odprowadzeniem wód deszczowych do rzeki Piątkówki. Sieć kanalizacji deszczowej w mieście Błazowa wymaga systematycznej konserwacji, szczególnie czyszczenia osadników wpustów ulicznych, które po zimie są stale zamulane. Brak prac związanych z konserwacją sieci powoduje stałe zatykanie przewodów kanalizacyjnych. Dodatkowo proponuje się wykonanie zbiornika retencyjnego przed wylotem kolektora wód opadowych do odbornika, aby zredukować natężenia przepływu ścieków podczas intensywnych opadów.

6. Podsumowanie

1. Obecny rozwój społeczno-gospodarczy zarówno województwa podkarpackiego, jak i powiatu rzeszowskiego wywiera bezpośredni wpływ na zjawiska zachodzące w gminie Błazowa. Mimo że miejscowość posiada wystarczającą infrastrukturę telekomunikacyjną, energetyczną i gazową, nadal najważniejszym problemem jest doprowadzenie wody wodociągowej do wszystkich budynków mieszkalnych, co z kolei wiąże się z koniecznością rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej. Procent osób korzystających z sieci kanalizacyjnej w mieście wynosił 84% w stosunku do łącznej liczby osób mieszkających w tym mieście. Procent osób korzystających z kanalizacji sanitarnej na obszarze pozostałych wsi sołectkich wynosi zaledwie 5% w stosunku do łącznej liczby osób zamieszkujących w gminie na terenach wiejskich. Procent zwodociągowania miasta wynosi 95%, na wsi zaś zaledwie 25%.
2. Istniejące ujęcie wód podziemnych (studnie S1 o wydajności $Q = 22 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz S2 o wydajności $Q = 7 \text{ m}^3/\text{h}$) przy stosunkowo dużej liczbie przyłączy wodociągowych oraz planach rozbudowy sieci powinno być powiększone o dodatkowe miejsca poboru wody.
3. Zróżnicowanie wysokościowe w gminie Błazowa powoduje konieczność podziału istniejącej sieci wodociągowej na strefy, w których będą zachowane wymagane przez odbiorców wartości ciśnienia. W tym celu konieczne byłoby wykonanie pompowni sieciowej dla strefy II (osiedla na ul. Pułaskiego). Taki układ sieci wraz z budową zbiornika wyrównawczego stworzyłby lepsze warunki pracy dla obu pompowni.
4. W celu ciągłej poprawy warunków życia mieszkańców niezbędna jest systematyczna kontynuacja rozwoju gminy Błazowa. Stworzyłoby to perspektywy rozwoju agroturystyki, co skutkowałoby podniesieniem standardu życia mieszkańców. Rozbudowa infrastruktury technicznej

spowodowałyby zwiększenie bezpieczeństwa ludności w przypadku sytuacji kryzysowych, tj. brak dostawy wody do odbiorców, oraz dostosowanie się do regulacji prawnych obowiązujących w Unii Europejskiej.

5. Wdrażanie Ramowej Dyrektywy Wodnej i ustaw jej towarzyszących przyczyniło się do poprawy jakości środowiska wodnego w województwie podkarpackim. Przejawia się to głównie w racjonalizacji zużycia wody na cele bytowe i przemysłowe, rozbudową infrastruktury sanitarnej, głównie na wsi, zwiększeniu ilości ścieków oczyszczanych. Działania te przyczyniają się do zmniejszania ładunków zanieczyszczeń zawartych w ściekach, głównie biogenych, przez budowę oczyszczalni z podwyższoną redukcją związków azotu i fosforu.
6. W zakresie usuwania zanieczyszczeń ulegających biodegradacji zawartych w ściekach komunalnych został opracowany Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) określający wykazy:
 - aglomeracji, które powinny być wyposażone – w ustalonych terminach – w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków oraz wielkości ładunków zanieczyszczeń biodegradowalnych z tych aglomeracji koniecznych do usunięcia,
 - przedsięwzięć w zakresie budowy i modernizacji zbiorczych sieci kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków komunalnych oraz terminów ich realizacji.

Literatura

1. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Wspólnoty Europejskiej z dnia 23 października 2000 roku ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w zakresie polityki wodnej.
2. Miłaszewski R.: Analizy ekonomiczne w Ramowej Dyrektywie Wodnej Unii Europejskiej. *Gospodarka Wodna*, 4, 2004, 133-137.
3. Griffiths M.: The European Water Framework Directive: An approach to integrated river basic management. Official Publication of the European Water Association, EWA 2002.
4. Główny Urząd Statystyczny, <http://www.stat.gov.pl>.
5. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie: Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w roku 2009, Rzeszów 2010.
6. Plan Rozwoju Lokalnego. Dokument Urzędu Gminy Błażowa, czerwiec 2004.
7. Rozporządzenie 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).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 w sprawie kryteriów i sposobów oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. z 2008 r. Nr 143, poz. 896).
9. Kojder A. i in.: Operat wodno-prawny. Rzeszów 2009.

10. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2010 r. Nr 72, poz. 466).
11. Boryczko K.: Zastosowanie metody ARIMA w prognozowaniu liczby uszkodzeń przewodów sieci wodociagowych na terenie Rzeszowa, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, Budownictwo i Inżynieria Środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 57(3/2010), s. 51-60.
12. Boryczko K., Rak J.: Rozważania na temat podwyższania niezawodności systemu o podstawowych strukturach niezawodnościowych, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 57(1/2010), s. 17-29.
13. Kojder A. i in.: Operat wodno-prawny. Rzeszów 2010.
14. Dolata M., Lira J.: Sieć kanalizacyjna na obszarach wiejskich. Wodociągi-Kanalizacja, 5/2009, 62-64.

ANALYSIS OF WATER SUPPLY AND SEWAGE MANAGEMENT IN DISTRICT OF BŁAŻOWA WITHIN THE CONTEXT OF IMPLEMENTATION OF THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE

S u m m a r y

The main aim of the thesis is the water and sewage management analysis in the district of Błażowa. The study shows description of Błażowa with water resources, collective water supply system and sewage draining system. Several solutions to improve water and wastewater management have been suggested.

In the study a detailed analysis has been made for: the state and groundwater resources, the quality of raw water, quantity analysis of sewage generating by the district of Błażowa. The analysis was based on GUS statistics, materials obtained from Public Utilities and Office of Municipalities in Błażowa. In addition plans for implementation of Water Framework Directive for Podkarpacie have been showed.

Keywords: collective water supply system, sewage management, Water Framework Directive

DOI: 10.7862/rb.2013.7

Przesłano do redakcji w marcu 2013 r.

Przyjęto do druku w czerwcu 2013 r.