

## **Rozdział 2 : Opis istniejącego systemu wodno-ściekowego**

## Spis Treści

<b>2. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WODNO-ŚCIEKOWEGO.....</b>	<b>2-5</b>
2.1. Struktura organizacyjna działania systemu wodno-ściekowego.....	2-5
2.1.1. Struktura organizacyjna z uwzględnieniem podziału kompetencji, współzależności i struktury własności.....	2-5
2.1.2. Informacje na temat funkcjonujących przedsiębiorstw .....	2-6
2.1.2.1. Krótka historia, forma prawna i struktura własności.....	2-6
2.1.2.2. Istniejąca lub potencjalna konkurencja na rynku oferowanych usług, porównanie cen w przekroju regionalnym i krajowym, obecny udział przedsiębiorstwa w rynku usług wodno-ściekowych .....	2-7
2.1.2.3. Sytuacja finansowa (obejmująca 3 lata wstecz).....	2-8
2.2. Parametry ilościowe i jakościowe wody, ścieków oraz osadów ściekowych w istniejącym systemie .....	2-9
2.2.1. Jakość wody surowej i dostarczanej do odbiorców .....	2-9
2.2.1.1. System wodociągowy Miasta Bydgoszcz.....	2-9
2.2.1.2. System wodociągowy gminy Białe Błota.....	2-10
2.2.1.3. Dąbrowa Chełmińska .....	2-11
2.2.1.4. Sicienko.....	2-12
2.2.2. Charakterystyka ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i komunalnych.....	2-13
2.2.2.1. Jakość ścieków doprowadzanych do systemu oczyszczania ścieków miasta Bydgoszcz .....	2-13
2.2.2.2. Jakość ścieków odprowadzanych do lokalnych oczyszczalni ścieków .....	2-14
2.2.3. Bilans wody i ścieków .....	2-14
2.2.4. Charakterystyka powstających osadów ściekowych .....	2-16
2.3. Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodno-ściekowego .....	2-19
2.3.1. Charakterystyka istniejącej systemu zaopatrzenia w wodę.....	2-19
2.3.1.1. System wodociągowy miasta Bydgoszczy.....	2-19
2.3.1.2. System wodociągowy gminy Białe Błota.....	2-26
2.3.1.3. System wodociągowy gminy Dąbrowa Chełmińska.....	2-29
2.3.1.4. System wodociągowy gminy Sicienko .....	2-32
2.3.2. Charakterystyka istniejącej systemu odprowadzania ścieków .....	2-37
2.3.2.1. System kanalizacyjny miasta Bydgoszczy .....	2-37
2.3.2.2. System kanalizacyjny gminy Białe Błota .....	2-45
2.3.2.3. System kanalizacyjny gminy Dąbrowa Chełmińska .....	2-46
2.3.2.4. System Kanalizacyjny gminy Sicienko .....	2-48
2.4. Zgodność działania systemu z wymaganiami polskimi i UE.....	2-50
2.4.1. System wodociągowy.....	2-50
2.4.2. System kanalizacyjny.....	2-50
2.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych w stosunku do stanu pożądanego.....	2-52
2.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych.....	2-54
2.6.1. System wodociągowy.....	2-54
2.6.2. System kanalizacyjny.....	2-54

## Spis Tabel

Tabela 2-1	Wysokość aktualnych stawek za wodę i ścieki .....	2-8
Tabela 2-2	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Las Gdański .....	2-9
Tabela 2-3	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Czyżkówko .....	2-10
Tabela 2-4	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Ciele .....	2-10
Tabela 2-5	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Łochowo .....	2-10
Tabela 2-6	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Nowy Dwór .....	2-11
Tabela 2-7	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Gzin Górny .....	2-11
Tabela 2-8	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Dąbrowa Chełmińska .....	2-11
Tabela 2-9	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Sicienko .....	2-12
Tabela 2-10	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Trzemiętowo .....	2-12
Tabela 2-11	Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Kruszyn .....	2-12
Tabela 2-12	Parametry ścieków surowych dopływających do OŚ Fordon, OS Piaski oraz OŚ Osowa Góra .....	2-13
Tabela 2-13	Parametry ścieków surowych dopływających do OŚ Wojnowo .....	2-14
Tabela 2-13	Parametry ścieków surowych dopływających do OŚ Ela .....	2-14
Tabela 2-14	Bilans wody dla gminy Białe Błota .....	2-14
Tabela 2-15	Bilans ścieków dla gminy Białe Błota .....	2-15
Tabela 2-16	Bilans wody dla gminy Dąbrowa Chełmińska .....	2-15
Tabela 2-17	Bilans ścieków dla gminy Dąbrowa Chełmińska .....	2-15
Tabela 2-18	Bilans wody dla gminy Sicienko .....	2-16
Tabela 2-19	Bilans ścieków dla gminy Sicienko .....	2-16
Tabela 2-20	Dopuszczalna zawartość metali w osadzie ściekowym wyrażona w mg/kg s.m. wg rozporządzenia MŚ Dz. U. Nr 134, poz. 1140.2002 .....	2-17
Tabela 2-21	Dopuszczalny stan mikrobiologiczny osadów ściekowych wg rozporządzenia MŚ Dz. U. Nr 134, poz. 1140.2002 .....	2-17
Tabela 2-22	Wyniki badań zawartości metali ciężkich w osadach ściekowych pochodzących z OŚ Kapuściska .....	2-17
Tabela 2-23	Wyniki badań mikrobiologicznych osadów ściekowych pochodzących z OŚ Kapuściska .....	2-18
Tabela 2-24	Wyniki badań zawartości metali ciężkich w osadach ściekowych pochodzących z OŚ Fordon (dane z roku 2009) .....	2-18
Tabela 2-25	Wyniki badań zawartości metali ciężkich w osadach ściekowych pochodzących z OŚ Piaski (dane z roku 2009) .....	2-19

Tabela 2-26	Struktura wiekowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.).....	2-25
Tabela 2-27	Struktura materiałowa sieci wodociągowej(stan na koniec 2008 r.) .....	2-25
Tabela 2-28	Struktura średnicowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.).....	2-25
Tabela 29	Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Ciele (stan na koniec 2008 r.).....	2-26
Tabela 2-30	Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Ciele (stan na koniec 2008 r.).....	2-26
Tabela 2-31	Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Ciele (stan na koniec 2008 r.).....	2-27
Tabela 32	Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Łochowo (stan na koniec 2008 r.).....	2-27
Tabela 2-33	Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Łochowo (stan na koniec 2008 r.).....	2-27
Tabela 2-34	Struktura wiekowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.).....	2-29
Tabela 2-35	Struktura materiałowa sieci wodociągowej(stan na koniec 2008 r.) .....	2-29
Tabela 2-36	Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Trzemiętowo (stan na koniec 2008 r.).....	2-32
Tabela 2-37	Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Trzemiętowo (stan na koniec 2008 r.).....	2-32
Tabela 2-38	Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Trzemiętowo (stan na koniec 2008 r.).....	2-33
Tabela 2-39	Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.).....	2-33
Tabela 2-40	Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.).....	2-33
Tabela 2-41	Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.).....	2-33
Tabela 2-42	Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.).....	2-34
Tabela 2-43	Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.).....	2-34
Tabela 2-44	Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.).....	2-34
Tabela 2-45	Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej (stan na koniec 2008 r.) .....	2-39
Tabela 2-46	Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej(stan na koniec 2008 r.).....	2-39
Tabela 2-47	Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej w gminie Białe Błota (stan na koniec 2008 r.) .....	2-45
Tabela 2-48	Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej w gminie Białe Błota (stan na koniec 2008 r.) .....	2-46
Tabela 2-49	Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej w zlewni oczyszczalni Fordon (stan na koniec 2008 r.).....	2-46
Tabela 2-50	Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej w zlewni oczyszczalni Fordon (stan na koniec 2008 r.).....	2-46
Tabela 2-51	Struktura średnic sieci kanalizacyjnej w zlewni oczyszczalni Fordon (stan na koniec 2008 r.).....	2-47
Tabela 2-52	Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej w zlewni lokalnej oczyszczalni ELA (stan na koniec 2008 r.).....	2-47
Tabela 2-53	Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej zlewni lokalnej oczyszczalni ELA (stan na koniec 2008 r.).....	2-47
Tabela 2-54	Struktura średnic sieci kanalizacyjnej zlewni lokalnej oczyszczalni ELA (stan na koniec 2008 r.).....	2-47
Tabela 2-54	Jakość ścieków surowych oraz oczyszczonych na OŚ Wojnowo.....	2-51

## 2. Opis istniejącego systemu wodno-ściekowego

### 2.1. Struktura organizacyjna działania systemu wodno-ściekowego

#### 2.1.1. Struktura organizacyjna z uwzględnieniem podziału kompetencji, współzależności i struktury własności

Zgodnie z wprowadzonym w życie w 1990 r. pakietem ustaw samorządowych gminy przejęły na własność istniejącą infrastrukturę systemów wodociągowo-kanalizacyjnych wraz z wszelkimi obowiązkami związanymi z jej utrzymaniem oraz jej przeznaczeniem. Tym samym stały się odpowiedzialne za wybór odpowiedniej formy organizacyjnej podmiotu odpowiedzialnego z zbiorowe dostarczanie wody oraz zbiorowe odprowadzanie ścieków a także za wybór systemu zarządzania, zatwierdzanie projektów inwestycyjnych, wskazania źródeł ich finansowania oraz ustalanie cen usług.

Podstawowym aktem prawnym regulującym kwestie gospodarki komunalnej jest ustawa z dnia 20 grudnia 1996 roku o gospodarce komunalnej.

Zasady i warunki zbiorowego zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zbiorowego odprowadzania ścieków, w tym zasady działalności przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych reguluje ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. Zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków jest zadaniem własnym gminy.

Na obszarze planowanego Przedsięwzięcia w chwili obecnej funkcjonują cztery podmioty świadczące usługi w zakresie gospodarki wodno-ściekowej.

- w mieście Bydgoszczy - działalność wodno-ściekową prowadzą dwa podmioty: **Miejskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o. o. w Bydgoszczy** oraz **Spółka Wodna Kapuściska**.
- w gminie Białe Błota – działalność wodno-ściekową prowadzi **Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych sp. z o. o.** Jedynym udziałowcem jest Gmina Białe Błota.

- w gminie Dąbrowa Chełmińska – działalność w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz zbiorowego odprowadzania ścieków prowadzona jest przez Urząd Gminy.
- W gminie Sicienko - działalność wodno-ściekową prowadzi **Zakład Usług Komunalnych** będący jednostką organizacyjną gminy Sicienko, nieposiadającą osobowości prawnej.

## 2.1.2. Informacje na temat funkcjonujących przedsiębiorstw

### 2.1.2.1. Krótka historia, forma prawna i struktura własności

#### Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o.

Spółka jest właścicielem i eksploatatorem oczyszczalni ścieków „Fordon”, całej infrastruktury wodociągowej oraz większej części infrastruktury kanalizacyjnej położonych w obrębie granic administracyjnych miasta Bydgoszczy. Jedynym udziałowcem majątku spółki jest Miasto.

Spółka Wodna Kapuściska powołana została w marcu 1995 r. na mocy umowy zawartej pomiędzy gminą Bydgoszcz a zakładami chemicznymi „ZACHEM” S.A. oraz „Nitro-Chem” (zapis w księdze wodnej województwa Kujawsko-Pomorskiego datowany na 25 maja 1995 r.). W 1996 roku grono udziałowców spółki powiększyło się o gminę Solec Kujawski oraz zakład Bydgoskie Zakłady Przemysłu Gumowego STOMIL. Głównym celem utworzenia podmiotu była budowa obiektu mogącego odbierać i oczyszczać ścieki przemysłowe.

Obecnie Spółka Wodna wykonuje zadania w zakresie gospodarki ściekowej, w ramach zadań statutowych. Większościowymi udziałowcami Spółki są: Gmina Bydgoszcz- 50 %i Zakłady Chemiczne "Zachem" - 45,4 %. Pozostali udziałowcy: gmina Solec Kujawski (2,5%), zakłady chemiczne „Nitro-chem” S.A.(1,7%) oraz Bydgoskie Zakłady Przemysłu Gumowego „Stomil” S.A. (0,4%).

#### Zakres działania spółki:

- oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych;
- unieszkodliwiania odpadów;
- wykonywania badań wody, ścieków, osadów ściekowych i osadu czynnego przez akredytowane laboratorium badawcze spełniające wymagania normy **PN-EN ISO/IEC 17025:2001**

#### Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych sp. z o. o w gminie Białe Błota

Spółka założona została w 2001 r. Obecnie 100% udziałów ma Gmina Białe Błota.

#### Zakres działania spółki:

- oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych;
- ujmowanie i uzdatnianie wody;
- zarządzanie cmentarzem i budynkami komunalnymi

### **Urząd Gminy w Dąbrowie Chełmińskiej**

Działalność w zakresie dostawy wody i odbioru ścieków na terenie Gminy Dąbrowa Chełmińska realizowana jest bezpośrednio w ramach struktury Urzędu Gminy. Dla potrzeb obsługi tej działalności nie została powołana odrębna spółka ani zakład budżetowy.

### **Zakład Usług Komunalnych w gminie Sicienko**

Działalność w zakresie dostawy wody i odbioru ścieków na terenie Gminy Sicienko realizowana jest przez Zakład Usług Komunalnych będący jednostką organizacyjną Gminy nie posiadającą osobowości prawnej (zakład budżetowy).

#### **Zakres działania zakładu:**

- eksploatacja i utrzymanie taboru przewozu dzieci,
- eksploatacja i konserwacja sieci wodociągowej,
- eksploatacja i konserwacja sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków,
- prowadzenie i utrzymanie gminnego wysypiska śmieci,
- zbiórka i transport odpadów komunalnych,
- prowadzenie stacji kontroli pojazdów.
- budowa i konserwacja obiektów komunalnych,
- naprawa, konserwacja i bieżące utrzymanie dróg,
- utrzymanie czystości wokół obiektów użyteczności publicznej,

#### **2.1.2.2. *Istniejąca lub potencjalna konkurencja na rynku oferowanych usług, porównanie cen w przekroju regionalnym i krajowym, obecny udział przedsiębiorstwa w rynku usług wodno-ściekowych***

Specyfika działalności jaką jest świadczenie usług w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków sprawia, że decyzja w sprawie podmiotu świadczącego te usługi podejmowana jest przez jednostkę samorządu terytorialnego, na której ciąży obowiązek wynikający z ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu. Z tego punktu widzenia rynek usług zbiorowego zaopatrzenia nie jest rynkiem wolnym lecz regulowanym. W praktyce wyklucza to istnienie konkurencji na rynku tych usług w obrębie jednej gminy. Indywidualne formy zapewnienia dostaw wody i odprowadzania/oczyszczania ścieków nie stanowią, z uwagi na swój charakter, konkurencji dla zbiorowego zaopatrzenia. W niniejszym Przedsięwzięciu gminy Białe Błota, Dąbrowa Chełmińska i Sicienko podejmują decyzję o zaprzestaniu prowadzenia zbiorowego zaopatrzenia w dotychczasowych formach i powierzenia obowiązków własnych w tym zakresie nowemu podmiotowi (Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne Aglomeracji Bydgoskiej sp. z o.o.), który nie stanowi konkurencji dla obecnie funkcjonujących podmiotów (z uwagi na ich likwidację), a decyzją trzech gmin na obszarze, których działa nie ma konkurencji w zakresie świadczenia podstawowych usług.

**Tabela 2-1 Wysokość aktualnych stawek za wodę i ścieki**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Białe Błota</b>	<b>Dąbrowa Chełmińska</b>	<b>Sicienko</b>
Cena netto za dostarczanie wody (PLN/m <sup>3</sup> )	2,56	1,80	2,10
Cena netto za odprowadzane ścieki (PLN/m <sup>3</sup> )	5,15	3,50	3,80
Stawka opłaty abonamentowej woda (PLN/2 m-ce)	5,69		
Stawka opłaty abonamentowej ścieki (PLN/2 m-ce)	5,08		

### **Bydgoszcz**

W okresie od 23 stycznia 2009 r. do 23 stycznia 2010. obowiązuje taryfa 3,56 PLN/m<sup>3</sup> netto za dostarczaną wodę, oraz 3,95 PLN/m<sup>3</sup> netto za odprowadzanie ścieków (Uchwała nr XXXVIII/543/08 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 26 listopada 2008 r. w sprawie zatwierdzenia taryf za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków).

### **Białe Błota**

Na terenie gminy Białe Błota obowiązuje dwuczłonowy system taryfowy, którego elementami składowymi są: cena jednostkowa za ilość dostarczonej wody/odprowadzanych ścieków oraz opłata abonamentowa. Opłata abonamentowa naliczana jest w odstępach dwumiesięcznych i zawiera koszt związany z odczytem wodomierza oraz koszt utrzymaniem w gotowości (do świadczenia usług) urządzeń wodociągowych lub kanalizacyjnych. Wysokości wspomnianych stawek obowiązujące od 01.01.2009 do 31.12.2009 przedstawiono poniżej:

- Cena za m<sup>3</sup> dostarczonej wody 2,56 PLN netto,  
Opłata abonamentowa za punkt poboru wody 5,69 PLN netto,
- Cena za m<sup>3</sup> odprowadzanych ścieków 5,15 PLN netto,  
Opłata abonamentowa za punkt poboru ścieków 5,08 PLN netto

### **Dąbrowa Chełmińska**

Od 1 stycznia 2009 do 31.12.2009 obowiązuje taryfa zatwierdzona uchwałą Nr XX/143/08 Rady Gminy Dąbrowa Chełmińska z dnia 28.11.2008r. Wysokość opłat netto za wodę 1,80 zł/m<sup>3</sup>, za ścieki 3,50 zł/m<sup>3</sup>,

### **Sicienko**

Od 1 września 2009 r. do 31 sierpnia 2010 r. obowiązuje taryfa zatwierdzona uchwałą Nr XXXIV/213/09 Rady Gminy Sicienko z dn. 30.06.2009r. Wysokość opłaty za wodę 2,10 zł/ m<sup>3</sup> netto; za ścieki 3,80 zł/ m<sup>3</sup> netto

### **2.1.2.3. Sytuacja finansowa (obejmująca 3 lata wstecz)**

Do realizacji Przedsięwzięcia została powołana w dniu 8 października 2009 roku spółka celowa Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne Aglomeracji Bydgoskiej sp. z o.o., która będzie eksploatatorem systemu wodno-ściekowego na terenie gmin Białe Błota, Dąbrowa Chełmińska i Sicienko. Spółka rozpocznie działalność statutową pod warunkiem uzyskania pozytywnej oceny wniosku o

dofinansowanie, jednakże gminy nie wykluczają podjęcia przez spółkę działalności operacyjnej niezależnie od pozytywnej oceny wniosku, niemniej jednak decyzje w tej sprawie nie zostały jeszcze podjęte.

Dane o sytuacji finansowej docelowego Operatora nie zostały przedstawione ze względu na to, że został utworzony dopiero w 2009 roku w formie spółki w celu eksploatacji istniejącego i wytworzonego w ramach Przedsięwzięcia. Ponadto na obszarze przedsięwzięcia funkcjonują różni operatorzy. Dane historyczne uzyskane od nich były podstawą do prognoz, ale nie mają wartości porównawczej w przypadku nowego operatora do obsługi nowego systemu. W związku z powyższym tabele finansowe, które przedstawiają prognozy dotyczące nowego operatora nie zawierają danych historycznych.

## **2.2. Parametry ilościowe i jakościowe wody, ścieków oraz osadów ściekowych w istniejącym systemie**

### **2.2.1. Jakość wody surowej i dostarczanej do odbiorców**

- Parametry jakości wody dostarczanej odbiorcom nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych zawartych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;
- Parametry jakości ścieków odprowadzanych do środowiska nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;

#### **2.2.1.1. System wodociągowy Miasta Bydgoszcz**

Jakość wody do picia dostarczanej mieszkańcom Bydgoszczy kontrolowana jest systematycznie przez Centralne Laboratorium Badania Wody i Ścieków MWiK w Bydgoszczy. Kontroli podlegają również studnie awaryjne oraz źródła uliczne. Poniżej przedstawiono średnie wyniki badań z dwóch ujęć zaopatrujących w wodę Miasto Bydgoszcz.

Tabela 2-2 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Las Gdański

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	7,5	7,7
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> /dm <sup>3</sup> ]	0,5	0,64	0,1
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	0,078	< 0,04
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	0,545	0,1

**Tabela 2-3 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Czyżkówko**

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	7,8	7,6
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	0,09	< 0,06
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	0,058	< 0,04
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	0,083	0,04

Z przedstawionych powyżej analiz wynika, że woda surowa nie spełnia wymogów pod kątem zawartości amoniaku, manganu oraz żelaza i podlega uzdatnianiu w zakresie tych wskaźników. Po uzdatnieniu parametry te uzyskują wartości dopuszczalne.

### **2.2.1.2. System wodociągowy gminy Białe Błota**

Badania jakościowe wody z lokalnych ujęć wody w gminie Białe Błota prowadzone są w sposób doraźny. Poniżej przedstawiono zestawienia opracowane na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy.

**Tabela 2-4 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Ciele**

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	7,7	7,7
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	< 0,26	< 0,26
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	0,15	0,07
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	0,66	0,16

**Tabela 2-5 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Łochowo**

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	7,3	7,3
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	0,68	0,31
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	0,57	0,44
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	0,93	0,04

Powyższe wyniki badań wskazują, iż woda surowa zawiera ponadnormatywną zawartość związków żelaza, manganu oraz amoniaku. Woda uzdatniona pochodząca z ujęcia w miejscowości Ciele spełnia wymagania sanitarne. W przypadku ujęcia w miejscowości Łochowo w wodzie podawanej do sieci

pojawiają się okresowe przekroczenia zawartości manganu, co pozwala sądzić, iż proces uzdatniania może zachodzić nieprawidłowo.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez obecnego operatora systemu wodociągowego okresowo występuje ryzyko pogarszania się jakości wody na odcinkach sieci niezamkniętych pierścieniami. Aby temu zapobiec konieczne jest częste płukanie końcówek sieci.

### 2.2.1.3. **Dąbrowa Chełmińska**

Badania jakościowe wody z lokalnych ujęć wody w gminie Dąbrowa Chełmińska prowadzone są w sposób doraźny. Poniżej przedstawiono zestawienia opracowane na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy.

**Tabela 2-6 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Nowy Dwór**

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	b.d.	8,06
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	b.d.	< 0,05
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	b.d.	0,05
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	b.d.	0,14

**Tabela 2-7 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Gzin Górny**

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	b.d.	7,33
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	b.d.	< 0,05
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	b.d.	0,041
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	b.d.	< 0,06

**Tabela 2-8 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Dąbrowa Chełmińska**

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	b.d.	7,39
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	b.d.	< 0,05
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	b.d.	0,014
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	b.d.	< 0,06

Z uwagi na brak aktualnych danych odnośnie parametrów jakościowych wody surowej, dla oceny efektywności procesów uzdatniania posłużono się danymi z operatów wodnoprawnych:

- Dla stacji wodociągowej SUW Nowy Dwór stężenia w wodzie surowej charakteryzują się następującymi wielkościami: żelazo ( $3,2 \div 4,0$  mg Fe/dm<sup>3</sup>) oraz mangan (do 0,25 mg Mn/dm<sup>3</sup>)
- Dla stacji wodociągowej SUW Dąbrowa Chełmińska stężenia w wodzie surowej charakteryzują się następującymi wielkościami: żelazo ( $1,6 \div 4,0$  mg Fe/dm<sup>3</sup>) oraz mangan (do 0,25 mg Mn/dm<sup>3</sup>)

Z informacji otrzymanych z Urzędu Gminy wynika, iż system wodociągowy boryka się okresowo z trudnościami w zachowaniu odpowiednich wartości dopuszczalnych żelaza oraz manganu. Źródłem przekroczeń jest brak procesów odmanganiania oraz niewielka sprawność odżelaziaczy.

#### 2.2.1.4. Sicienko

Badania jakościowe wody z lokalnych ujęć wody w gminie Sicienko prowadzone są w sposób doraźny. Poniżej przedstawiono zestawienia opracowane na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy.

Tabela 2-9 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Sicienko

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	7,2	7,2
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	< 0,26	< 0,26
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	0,032	< 0,03
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	0,04	0,06

Tabela 2-10 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Trzemiętowo

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	7,3	7,3
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	0,42	<0,26
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	0,21	0,30
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	0,04	0,07

Tabela 2-11 Parametry fizykochemiczne wody surowej oraz uzdatnionej przez SUW Kruszyn

Wskaźniki jakości wody	Wartość dopuszczalna	Woda surowa	Woda uzdatniona
Odczyn pH	6,5÷9,5	b.d.	7,3
Amoniak [mg NH <sub>4</sub> dm <sup>3</sup> ]	0,5	b.d.	<0,026
Mangan [mg Mn/dm <sup>3</sup> ]	0,05	b.d.	<0,03
Żelazo [mg Fe/dm <sup>3</sup> ]	0,2	b.d.	0,06

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Urząd Gminy w Sicienku w wodzie dostarczanej odbiorcom nie występują przekroczenia zawartości manganu i żelaza. Woda ujmowana na obszarze gminy charakteryzuje się niskimi wartościami tych parametrów.

Na etapie opracowywania Studium Wykonalności, autorom nie udostępniono badań wody ujmowanej oraz włączanej do sieci z ujęcia Osówek.

## 2.2.2. Charakterystyka ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i komunalnych

### 2.2.2.1. Jakość ścieków doprowadzanych do systemu oczyszczania ścieków miasta Bydgoszcz

Poniżej przedstawiono dane dotyczące jakości ścieków surowych dopływających do obiektów oczyszczalni eksploatowanych przez MWiK Bydgoszcz. Jakość ścieków badana jest systematycznie przez Centralne Laboratorium Badania Wody i Ścieków MWiK w Bydgoszczy.

Tabela 2-12 Parametry ścieków surowych dopływających do OŚ Fordon, OS Piaski oraz OŚ Osowa Góra

	jednostka	OŚ Fordon	OS Piaski	OŚ Osowa Góra
BZT5	[g/m <sup>3</sup> ]	417	406	670
ChZt	[g/m <sup>3</sup> ]	1 080	1 066	1 445

Powyższe wartości parametrów wskazują iż ścieki dopływające do obiektów eksploatowanych przez MWiK Bydgoszcz odpowiadają parametrom ścieków komunalnych.

Z uwagi na brak aktualnych danych odnośnie parametrów jakościowych ścieków surowych dopływających do OŚ Kapuściska posłużyłoby się danymi z „Oceny pracy oczyszczalni ścieków Kapuściska, rok 2006”: Na oczyszczalnię ścieków Kapuściska odpływają dwa rodzaje ścieków: ścieki bytowe oraz ścieki komunalne. Parametry ścieków bytowych w roku 2005, kształtowały się na poziomie – BZT<sub>5</sub> = 417 mg/dm<sup>3</sup>, ChZT = 985 mg/dm<sup>3</sup>. Parametry ścieków przemysłowych BZT<sub>5</sub> = 194 mg/dm<sup>3</sup>, ChZT = 833 mg/dm<sup>3</sup> (oraz dodatkowo N<sub>og.</sub> = 49 mg/m<sup>3</sup>, Me<sub>z</sub> = 1,36 mg/m<sup>3</sup>). Powyższe wartości wskazują iż jakość przemysłowych odprowadzanych do oczyszczalni Kapuściska nie jest gorsza od jakości typowych ścieków komunalnych.

### 2.2.2.2. Jakość ścieków odprowadzanych do lokalnych oczyszczalni ścieków

Badania ścieków na OŚ Wojnowo prowadzone są przez wojewódzki inspektorat ochrony środowiska. Poniżej przedstawiono średnie wyniki analiz wykonanych w roku 2008.

**Tabela 2-13 Parametry ścieków surowych dopływających do OŚ Wojnowo**

	jednostka	Ścieki surowe
BZT5	[g/m <sup>3</sup> ]	529
ChZt	[g/m <sup>3</sup> ]	1111
Zawiesina og.	[g/m <sup>3</sup> ]	427

Na podstawie powyższych wyników badań, a także informacji udostępnionych przez zakład komunalny przy Urzędzie Gminy wskazują iż ścieki dopływające do obiektu Wojnowo mają charakter typowych ścieków komunalnych.

Badania ścieków surowych dopływających do kompaktowej oczyszczalni Ela wykonane przez Laboratorium Zakładu Inżynierii Środowiska Eko-Projekt w Pszcznie przedstawiono poniżej.

**Tabela 2-14 Parametry ścieków surowych dopływających do OŚ Ela**

	jednostka	Ścieki surowe
BZT5	[g/m <sup>3</sup> ]	361
ChZt	[g/m <sup>3</sup> ]	1169,5
Zawiesina og.	[g/m <sup>3</sup> ]	427,5

Powyższe wskaźniki pozwalają sądzić, iż jakość ścieków odprowadzanych na oczyszczalnię nie odbiega od średnich parametrów charakterystycznych dla ścieków komunalnych.

### 2.2.3. Bilans wody i ścieków

Bilans zapotrzebowania na wodę w rozbiciu na gminy przedstawiono w poniższych tabelach.

#### **Obszar gminy Białe Błota**

**Tabela 2-15 Bilans wody dla gminy Białe Błota**

	jednostka	2004	2005	2006	2007	2008
Pobór wody podziemnej ze środowiska	tys. m <sup>3</sup> /rok	733	902	997	818	1187
zużycie i straty na potrzeby ujęcia i stacji uzdatniania	tys. m <sup>3</sup> /rok	46	83	79	75	46
sumaryczna wartość procentowa strat	%	6%	9%	8%	9%	4%
ilość wody własnej wtłoczonej do sieci	tys. m <sup>3</sup> /rok	686	819	918	744	1141
zakup wody	tys. m <sup>3</sup> /rok	0	0	0	0	0
ilość wody sprzedanej	tys. m <sup>3</sup> /rok	451	459	556	558	770
zużycie i straty na sieci	tys. m <sup>3</sup> /rok	236	359	363	186	371
długość sieci	km	274	282	298	315	320
jednostkowy w spódczynnik strat w ody	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> *rok	0,86	1,27	1,22	0,59	1,16

Bilans sporządzony został na podstawie danych historycznych zebranych przez Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych sp. z o. o.

**Tabela 2-16 Bilans ścieków dla gminy Białe Błota**

	jednostka	2004	2005	2006	2007	2008
Ilość powstających ścieków	tys. m <sup>3</sup> /rok	145	148	163	174	64
w tym ścieków fakturowanych	tys. m <sup>3</sup> /rok	101	102	114	122	45
w tym wody infiltracyjne i przypadkowe	tys. m <sup>3</sup> /rok	43	46	49	52	19
długość sieci grawitacyjnej	km	41	45	47	48	48
jednostkowy współczynnik infiltracji	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> rok	1,05	1,02	1,05	1,09	0,40

W przypadku bilansu ścieków wątpliwości może budzić ilość ścieków podana dla roku 2008. Znacznie niższe wartości ścieków odprowadzanych z systemu, a w konsekwencji również niższe wartości sprzedaży oraz wód przypadkowych spowodowane są najprawdopodobniej zmianą sposobu opomiarowania. Do marca 2008 r. na terenie gminy funkcjonowała lokalna oczyszczalnia ścieków. W pozostałej części roku kalkulację ilości prowadzone były na podstawie wskazań przepływomierza w ul. Szubińskiej eksploatowanego przez MWiK Bydgoszcz. Uznano iż w tabeli nie zawarto ilości ścieków z trzech kwartałów roku 2008. Dla celów prognozy popytu opisywanej w kolejnym rozdziale przyjęto wartości bazowe średnie z lat miodrajnych 2004÷2007.

### **Obszar gminy Dąbrowa Chełmińska**

**Tabela 2-17 Bilans wody dla gminy Dąbrowa Chełmińska**

	jednostka	2004	2005	2006	2007	2008
Pobór wody podziemnej ze środowiska	tys. m <sup>3</sup> /rok	705	675	702	701	729
zużycie na potrzeby ujęcia i stacji uzdatniania	tys. m <sup>3</sup> /rok	151	108	116	100	86
sumaryczna wartość procentowa strat	%	21%	16%	17%	14%	12%
Ilość wody własnej włączonej do sieci	tys. m <sup>3</sup> /rok	554	567	586	600	643
zakup wody	tys. m <sup>3</sup> /rok	0	0	0	0	0
Ilość wody sprzedanej	tys. m <sup>3</sup> /rok	352	355	362	333	383
zużycie i straty na sieci	tys. m <sup>3</sup> /rok	203	212	226	268	260
długość sieci	km	153	159	165	168	233
jednostkowy współczynnik strat w ody	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> rok	1,33	1,34	1,37	1,59	1,12

Na podstawie zebranych przez Urząd Gminy danych, stwierdzić można zasadniczo stałe zapotrzebowanie na wodę przyrastające proporcjonalnie do liczby użytkowników systemu. Na przestrzeni prezentowanych lat zaobserwować można sukcesywne zmniejszanie się zużycia wody na potrzeby własne ujęcia.

**Tabela 2-18 Bilans ścieków dla gminy Dąbrowa Chełmińska**

	jednostka	2004	2005	2006	2007	2008
Ilość powstających ścieków	tys. m <sup>3</sup> /rok	13	15	30	47	54
w tym ścieków fakturowanych	tys. m <sup>3</sup> /rok	13	15	30	47	54
w tym wody infiltracyjne i przypadkowe	tys. m <sup>3</sup> /rok	0	0	0	0	0
długość sieci grawitacyjnej	km	3	5	10	11	15
jednostkowy współczynnik infiltracji	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> rok	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Niewielki, jak dotąd system kanalizacyjny tej gminy oraz stosowane niewystarczające opomiarowanie nie pozwalają na wyodrębnienie miarodajnej ilości wód infiltracji

### **Obszar gminy Sicienko**

**Tabela 2-19 Bilans wody dla gminy Sicienko**

	jednostka	2004	2005	2006	2007	2008
Pobór wody podziemnej ze środowiska	tys. m <sup>3</sup> /rok	403	427	443	399	436
zużycie i straty na potrzeby ujęcia i stacji uzdatniania	tys. m <sup>3</sup> /rok	47	25	25	7	19
sumaryczna wartość procentowa strat	%	12%	6%	6%	2%	4%
ilość wody własnej wtłoczonej do sieci	tys. m <sup>3</sup> /rok	356	402	418	393	417
zakup wody	tys. m <sup>3</sup> /rok	9	23	30	21	39
ilość wody sprzedanej	tys. m <sup>3</sup> /rok	287	303	313	313	345
zużycie i straty na sieci	tys. m <sup>3</sup> /rok	78	121	135	101	130
długość sieci	km	0	146	146	150	154
jednostkowy w spólczynnik strat w ody	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> *rok	0,00	0,83	0,92	0,67	0,85

**Tabela 2-20 Bilans ścieków dla gminy Sicienko**

	jednostka	2004	2005	2006	2007	2008
ilość powstających ścieków	tys. m <sup>3</sup> /rok	70	76	94	84	88
w tym ścieków fakturowanych	tys. m <sup>3</sup> /rok	70	76	94	84	88
w tym wody infiltracyjne i przypadkowe	tys. m <sup>3</sup> /rok	0	0	0	0	0
długość sieci grawitacyjnej	km	14	27	29	29	34
jednostkowy w spólczynnik infiltracji	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> *rok	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### **2.2.4. Charakterystyka powstających osadów ściekowych**

W obecnym systemie kanalizacyjnym zidentyfikować można następujące obiekty będące źródłem powstawania osadów ściekowych:

- OŚ Fordon
- OŚ Kapuściska
- OŚ Piaski – (zgodnie z posiadaną wiedzą, okres eksploatacji obiektu zakończony będzie w roku 2010 – a więc przed zakończeniem realizacji Przedsięwzięcia)
- OŚ Wojnowo

Wyniki analiz osadów przedstawiono w tabelach poniżej zachowując powyższą kolejność.

**Tabela 2-21** Dopuszczalna zawartość metali w osadzie ściekowym wyrażona w mg/kg s.m. wg rozporządzenia MŚ Dz. U. Nr 134, poz. 1140.2002 .

	Dopuszczalnie w rolnictwie lub rekultywacji gruntów na cele rolne	Dopuszczalne do rekultywacji gruntów na cele nierolne	Dopuszczalne do upraw roślin przeznaczonych do produkcji kompostu lub innych nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
Zn	< 2 500	< 3 500	< 5 000
Pb	< 500	< 1 000	< 1 500
Cd	< 10	< 25	< 50
Cr	< 500	< 1 000	< 2 500
Cu	< 800	<1 200	<2 000
Ni	< 100	< 200	< 500
Hg	< 5	< 10	< 25

**Tabela 2-22** Dopuszczalny stan mikrobiologiczny osadów ściekowych wg rozporządzenia MŚ Dz. U. Nr 134, poz. 1140.2002

Wskaźnik	Wykorzystanie w rolnictwie	Wykorzystanie osadu do upraw roślin przeznaczonych do produkcji kompostu lub innych nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
Bakterie chorobotwórcze z rodzaju Salmonella	Nie wyizolowanie w 100 g osadu	n.n.
Jaja pasożytów jelitowych Ascaris sp., Trichuris sp., Toxocara sp. (ATT)	0 w kg s. m.	Do 300 w kg s. m.

### OŚ Kapuściska

**Tabela 2-23** Wyniki badań zawartości metali ciężkich w osadach ściekowych pochodzących z OŚ Kapuściska

Wskaźniki	Wartości średnie	Wartości maksymalne
Zn	2671	5620
Pb	64	75,3
Cd	7	9,52
Cr	415	948
Cu	172	234
Ni	259	343
Hg	1	1,76

**Tabela 2-24 Wyniki badań mikrobiologicznych osadów ściekowych pochodzących z OŚ Kapuściska**

Wskaźniki	Wartości średnie	Wartości maksymalne
Bakterie chorobotwórcze z rodzaju Salmonella	n.s.*	n.s.*
Jaja pasożytów (ATT)	0	0

\*nie stwierdzono

W przypadku osadów powstających na OŚ Kapuściska, osady ściekowe ze względu na zawartość cynku oraz niklu mogą być wykorzystywane jedynie do upraw roślin przeznaczonych do produkcji kompostu lub roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz.

### OŚ Fordon

**Tabela 2-25 Wyniki badań zawartości metali ciężkich w osadach ściekowych pochodzących z OŚ Fordon (dane z roku 2009)**

Wskaźniki	Wartości średnie	Wartości maksymalne
Zn	857	1 280
Pb	39	45
Cd	3,3	4,5
Cr	52	76
Cu	148	183
Ni	32	37
Hg	2,5	4,2

Osady ściekowe pochodzące z obiektu spełniają wymogi stawiane osadom przeznaczonym na cele role oraz do rekultywacji gruntów. Z uwagi jednak na planowaną rozbudowę węzła osadowego oczyszczalni ścieków o instalację termicznej przeróbki osadów (ITPO) jakość sanitarna osadów nie będzie miała znaczenia w kontekście ich rolniczego wykorzystania.

## OŚ Piaski

Tabela 2-26 Wyniki badań zawartości metali ciężkich w osadach ściekowych pochodzących z OŚ Piaski (dane z roku 2009)

Wskaźniki	Wartości średnie
Zn	801
Pb	42
Cd	2,0
Cr	23
Cu	123
Ni	16
Hg	0,7

Powyższe wyniki badań pozwalają stwierdzić iż może osad wykorzystywany na cele role oraz do rekultywacji gruntów.

## OŚ Wojnowo

W przypadku gminnej oczyszczalni ścieków w Wojnowie (gm. Sicienko) analizy próbek osadów pod kątem zawartości metali ciężkich oraz składu mikrobiologicznego prowadzone były przez laboratorium Zakładu Inżynierii Środowiska „Eko – Projekt” w Pszczynie. Autorzy studium nie dysponują wynikami analiz laboratoryjnych, jednakże z informacji udzielonych przez Zakład Komunalny w Sicienku wynika, iż oznaczone parametry pozwalają na ich wykorzystanie do rekultywacji gruntów (w tym również rekultywacji na cele rolne).

### 2.3. **Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodno-ściekowego**

Zróznicowany stopień szczegółowości materiałów przekazanych dla celów opracowania Studium Wykonalności nie pozwolił na ujednoczenie znajdującego się poniżej opisu gminnych systemów komunalnych. Opisy obiektów oraz infrastruktury liniowej przedstawione zostały w możliwie najdokładniejszym stopniu, na który pozwalał zakres dostępnych danych. W związku z powyższym w znacznym stopniu utrudnione było usystematyzowanie ich w ścisłym układzie danych.. a poszczególne opisy różnią się wyraźnie co do stopnia szczegółowości.

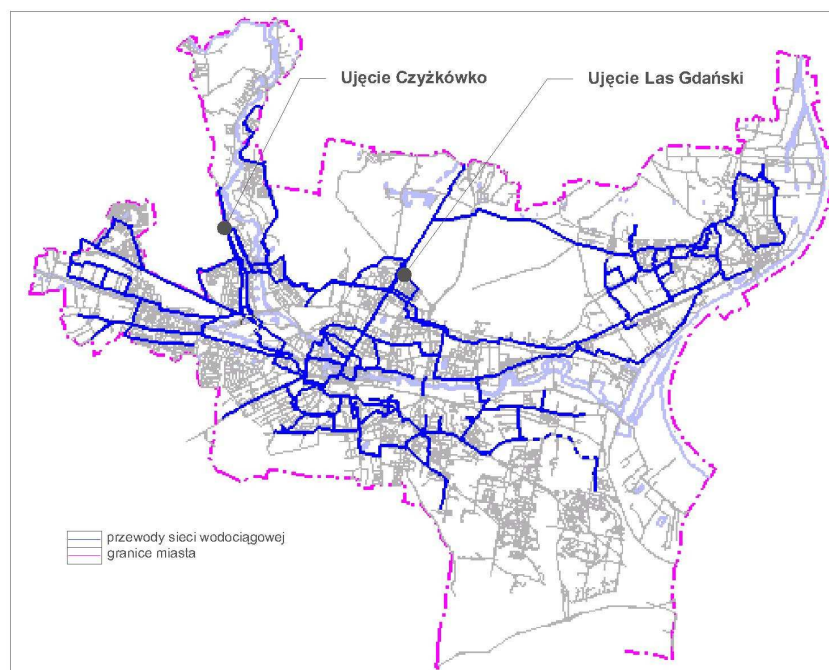
#### 2.3.1. **Charakterystyka istniejącej systemu zaopatrzenia w wodę**

##### 2.3.1.1. **System wodociągowy miasta Bydgoszczy**

Bydgoski system wodociągowy zasilany jest w wodę z dwóch głównych stacji wodociągowych: SUW "Las Gdański" oraz SUW „Czyżkówko”. Woda dostarczana jest do odbiorców wspólną siecią wodociągową, ulegając w niej zmieszaniu. Całkowita długość sieci wodociągowej wynosi 956<sup>1</sup> km, z czego blisko 686 km stanowią przewody magistralne i rozdzielcze. System wodociągowy pracuje

<sup>1</sup> Dane MWIK na dzień 31.12.2008 r.

w układzie dwustrefowym. W strefie pierwszej znajdują się dzielnice położone w dolinie Brdy, drugą strefą objęte zostały pozostałe obszary położone na południowych i północnych tarasach. Zamieszkała przez blisko 80 tys. mieszkańców strefa druga zasilana jest w wodę za pośrednictwem dwóch przepompowni strefowych ("Filarecka" i „Myślęcinek”) oraz trzech hydroforni ("Osowa Góra", „Piaski” i „Hutnicza”). W celu uniknięcia znacznych wahań ciśnienia wody system wodociągowy wyposażony został w zbiorniki retencyjne, wśród których wyróżnić można zasadniczo dwa rodzaje. Zbiorniki początkowe – na ujęciach "Las Gdański" i "Czyżkówko" oraz zlokalizowane na sieci "Fordon" i „Myślęcinek”. Oprócz wymienionych ujęć MWiK utrzymuje w ciągłej gotowości 22 ujęcia awaryjne. Ujęcia nie posiadają stacji uzdatniania (odżelaziania), co pozwala na ich użytkowanie wyłącznie w wyjątkowych, krótkotrwałych sytuacjach wystąpienia poważnych awarii sieci. Schemat miejskiej sieci załączono na poniższym rysunku, natomiast szczegółowy opis w dalszej części opracowania.



**Rysunek 1 Schemat systemu wodociągowego miasta Bydgoszczy**

Szerszy opis głównych obiektów infrastruktury przedstawiono poniżej.

#### **Stacja Wodociągowa nr 4 „Czyżkówko”**

Stacja wodociągowa "Czyżkówko" położona jest w północnej części powiatu bydgoskiego na odcinku 16+463 km ÷ 17+500 km biegu rzeki Brdy, na jej prawym brzegu. Administracyjnie teren, na którym znajdują się zabudowania stacji przynależy do gminy Sicienko. Przez wiele dziesiątków lat podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę Bydgoszczy była czwartorzędowa warstwa wodonośna. Sytuacja ta zmieniła się wraz z intensywnym wzrostem zapotrzebowania na wodę wywołanym zaobserwowanym w latach 50 ubiegłego stulecia rozwojem zarówno części mieszkalnej jak i przemysłowej miasta. Stojąc w obliczu perspektywnego braku wody, podjęto decyzję o budowie nowego, znacznie wydajniejszego ujęcia. Prace nad budową ujęcia Czyżkówko zasilanego wodą czerpaną rzeki Brdy rozpoczęto w połowie lat pięćdziesiątych. Już kilka lat później, w 1962 r. ujęcie zostało oddane do eksploatacji. Kolejne lata przyniosły szereg modernizacji, w tym najbardziej znaczące w latach 80 oraz ostatniej w 2003÷2004 r.

Ostatnia modernizacja polegała na modyfikacji dotychczasowego procesu technologicznego uzdatniania z filtracji jednostopniowej na dwustopniową. Zrealizowana w ramach kontraktu MWiK/WO/02A&4 kompleksowego projektu o nazwie „Bydgoski system wodny i kanalizacyjny” (Bydgoski Program Rozwoju Usług Wodociągowych), miała na celu przygotowanie stacji do planowanego w przyszłości wzbogacenia procesu uzdatniania o proces sztucznej infiltracji.

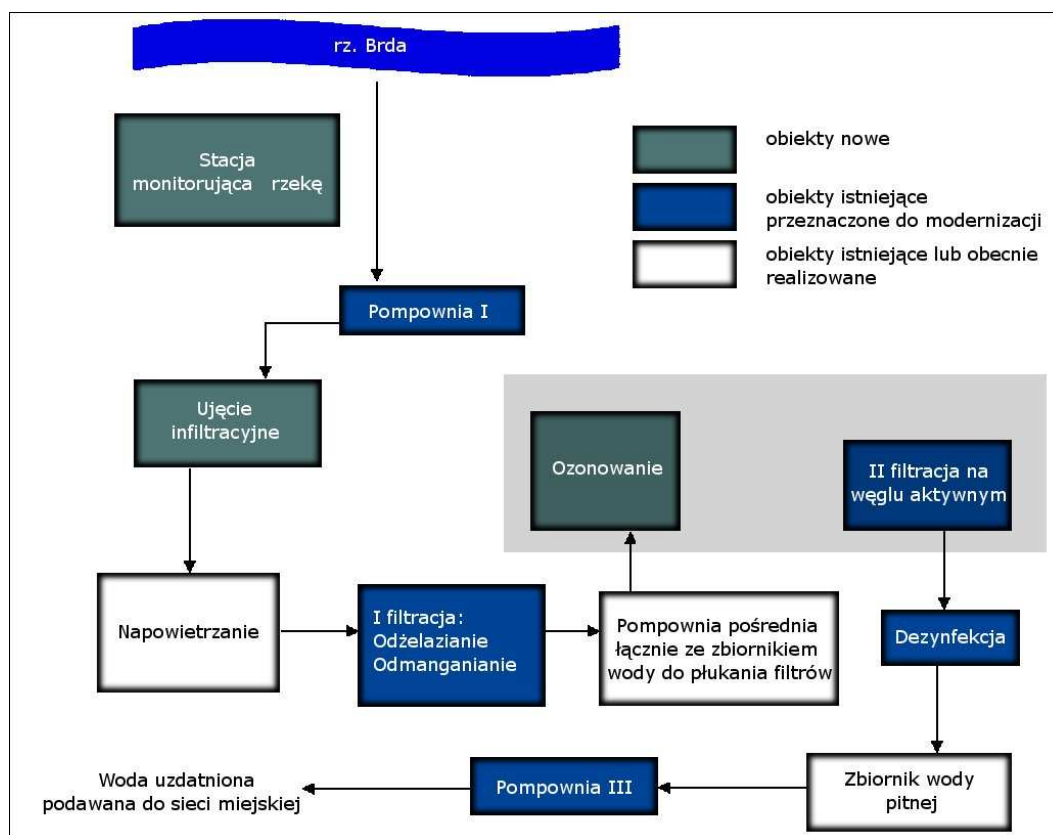
W ramach modernizacji wykonane zostały:

- Budowa nowego obiektu napowietrzania wyposażonego w zespół 6 areatorów kaskadowo-rurowych o obciążeniu hydraulicznym  $O_{h,max} = 150 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ ;
- Adaptacja hali filtrów nr 1 na obiekt filtracji I° polegająca na przebudowie przewodów technologicznych oraz na modernizacji 14 komór filtracyjnych o powierzchni łącznej  $F_{filtr.całk} = 638 \text{ m}^2$ ;
- Adaptacja istniejącego zbiornika wody czystej ( $V = 3\,000 \text{ m}^3$ ) polegająca na wydzieleniu zbiornika pośredniego wody uzdatnionej o pojemności  $V = 1\,300 \text{ m}^3$ , oraz zbiornika wód popłucznych o pojemności  $V = 1\,700 \text{ m}^3$ ;
- Przebudowa pompowni wody płuczającej;
- Adaptacja hali filtrów nr 2 na obiekt filtracji II° polegająca na przebudowie przewodów technologicznych oraz na modernizacji 12 komór filtracyjnych o powierzchni łącznej  $F_{filtr.całk} = 554 \text{ m}^2$ ;
- Przebudowa hali dmuchaw;
- Adaptacja budynku koagulacji na obiekt oczyszczania popłuczyn;
- Przebudowa zbiorników pokoagulacyjnych oraz komór reakcji na pompownię przewałową popłuczyn.

Pozostały do zrealizowania zakres rzeczowy do zrealizowania w ramach kompleksowej modernizacji:

- Wykonanie rowów i stawów infiltracyjnych o łącznej powierzchni  $F = 27 \text{ ha}$ , wraz z systemem zasilającym w wodę surową;
- Budowa studni odbierających wodę podziemną;
- Montaż urządzeń monitorujących stan rzeki;
- Pozostałe prace związanych z m. in. wykonaniem sieci energetycznej oraz zagospodarowaniem terenu – wykonanie dróg dojazdowych i ogrodzenia

Poniżej przedstawiono schemat docelowego układu uzdatniania wody na obiekcie „Czyżkówko”.



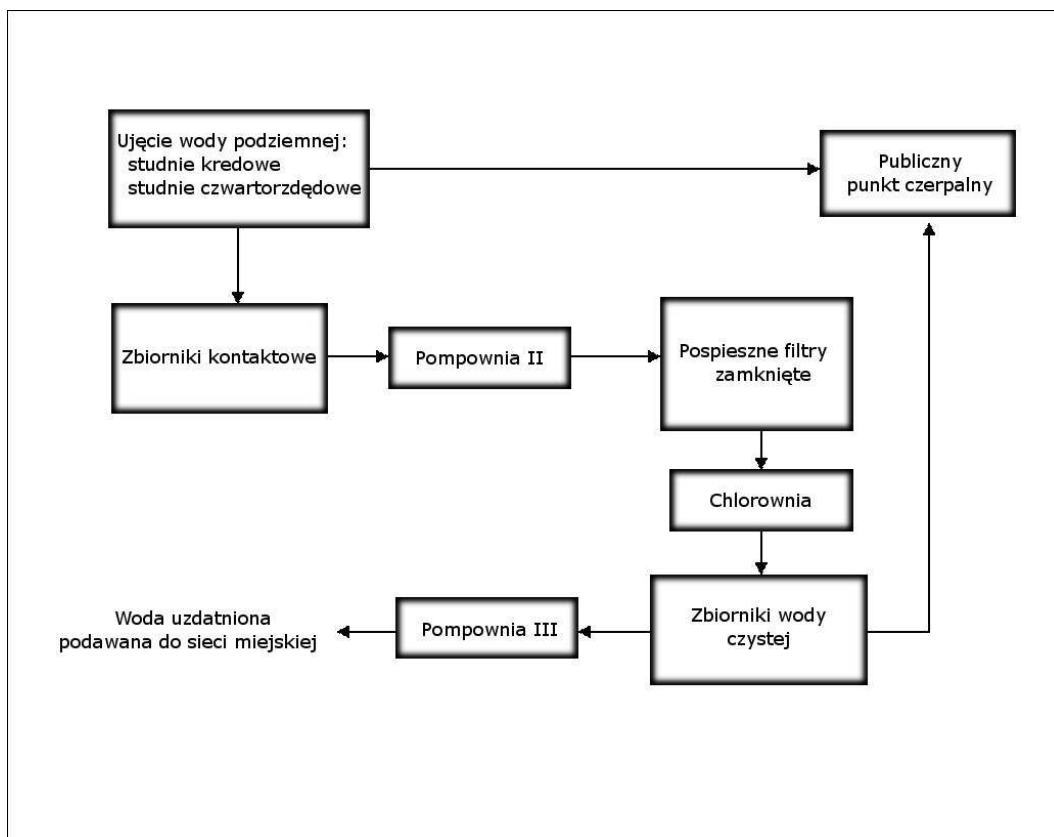
**Rysunek 2 Schemat docelowego kształtu stacji wodociągowej „Czyżkówko”**

Obecnie wydajność urządzeń uzdatniających stacji „Czyżkówko” wynosi 100 tys. m<sup>3</sup>/d, co czyni obiekt strategicznym źródłem wody dla miasta Bydgoszczy. Ujęcie posiada pozwolenie wodnoprawne wydane decyzją z dnia 22.04.1988 r. Nr OŚ. V-7211/18/88, którego termin upływa w roku 2010. Decyzja upoważnia do poboru wód powierzchniowych w ilości 200 tys. m<sup>3</sup>/d

### **Stacja Wodociągowa nr 1 „Las Gdański”**

„Las Gdański” jest obecnie najstarszym działającym ujęciem wody miasta Bydgoszczy eksploatowanym przez MWiK. Powstanie pierwszych odwiertów pod studnie datuje się na początek XX wieku. Początkowo w celu pozyskiwania wody eksploatowana była pierwsza, najpłytsza warstwa wodonośna. W tym celu powstały pierwsze ujęcia o charakterze lewarowym. W sumie wybudowane zostały trzy obiekty ujmowania wody: ujęcie lewara I – wschodniego, ujęcie lewara II – zachodniego oraz ujęcie lewara III. Wraz z biegiem czasu, ilość dostarczanej wody okazała się niewystarczająca. Postanowiono, zatem wyłączyć z eksploatacji nieefektywne i mało wydajne dwa ujęcia lewarowe, umieszczając na ich miejsce nowe odwierty głębinowe. Ostatnie ujęcie typu lewarowego wyłączona została dopiero w marcu 2002 r. Obecnie Woda pobierana jest za pośrednictwem 20 studni głębinowych czerpiących wodę z dwóch poziomów wodonośnych: czwartorzędowego (6 otworów) oraz pietra kredowego (pozostałe 14 otworów). Odwierty wykonane zostały na przestrzeni 1976÷1999 r. Ostatnia modernizacja ujęcia „Las Gdański” miała miejsce w 2003 r., w jej wyniku dobudowano zbiorniki wody czystej, nowa stacja SUW, zmodernizowano pompownie III° oraz dodano pełną automatykę sterowania procesem.

Stacja uzdatniania wody składa się z trzech zbiorników kontaktowych, towarzyszących im 12 zespołów filtrów pośpiesznych oraz stacji chlorowania. Schemat oraz szerszy opis zamieszczono poniżej.



**Rysunek 3 Schemat stacji wodociągowej „Las Gdański”**

Woda surowa ujmowana za pośrednictwem pomp głębinowych podawana jest do komory zasuw trzema przewodami o średnicy  $\varnothing$  400 i 500 mm. Dalej, z komory przetłaczana dwoma przewodami  $\varnothing$  500 mm trafia do jednego z trzech pracujących równolegle zbiorników kontaktowych. Z komory wyprowadzony jest dodatkowy, trzeci przewód – pełniący rolę obejścia stacji. Przewód zasila punkt czerpalny wody surowej. Wszystkie przewody wyposażone są w przepustnice z napędem elektrycznym. Zadaniem trzech zbiorników kontaktowych zlokalizowanych za przepompownią I<sup>o</sup> jest napowietrzenie wody oraz jej odgazowanie przed skierowaniem na układ filtrów pośpiesznych. Zbiorniki posiadają łączną pojemność – 1 600 m<sup>3</sup>. Podzielone na trzy części, z których w każdej prowadzony jest odrębny proces uzdatniania. Odbywa się napowietrzanie wody surowej, odgazowanie i tłumienie przepływu. Układ napowietrzania składa się z

- dwóch pomp wspomagających firmy *Grundfos* typu NK 80-160,
- dwóch inżektorów *Gea Wiegand* typu F wielkość 10,
- rurociągów tłocznych mieszaniny wodno-powietrznej średnicy 160÷225 mm,
- rusztów rurowych w układzie pierścieniowym zainstalowanych nad dnem zbiornika.

Dodatkowym wyposażeniem zbiorników są:

- rurociągi przelewowe  $\varnothing$  500 mm dla awaryjnego zrzutu wody przy podpiętrzeniu ok. 100 mm.
- rurociągi spustowe umożliwiające częściowe opróżnienie zbiornika w systemie grawitacyjnym,
- zawory zwrotne na połączeniu drugiej i trzeciej części zbiornika.

Za zbiornikami kontaktowymi umieszczona jest pompownia II<sup>o</sup>, składająca się z dwóch zespołów pomp:

- zespół I – 7 pomp *Grundfos* typu NK 150-315 z wirnikiem o mocy 30,0 kW sterowane poziomem wody w zbiornikach retencyjnych. Ich zadaniem jest podawanie napowietrzanej wody surowej poprzez filtry ciśnieniowe do zbiorników retencyjnych.
- zespół II – 2 pompy *Grundfos* typu NK 80-160 z wirnikiem o mocy 18,5 kW. Ich zadaniem jest wspomaganie aeracji poprzez pobór wody ze zbiorników kontaktowych i tłoczenie jej z powrotem do zbiorników wraz z zassanym powietrzem za pośrednictwem iniektorów.

Kolejnym obiektem stacji jest hala filtrów pospiesznych. Pracuje w niej 12 zespołów filtracyjnych firmy *Culligan* typu TWIN HI-FLO 9 UFP 2100. Wymiary każdego filtra: średnica 2 500 mm; wysokość całkowita 3 390 mm. Poszczególne filtry wypełnione są wielowarstwowym złożem filtracyjnym o łącznej wysokości 1 700 mm. Ciśnienie eksploatacyjne układu wynosi od 1,5 do 5,0 bara. Cykl pracy filtrów sterowany jest za pośrednictwem hydraulicznych zaworów przeponowych. W fazie pracy, napowietrzona woda surowa przepływa przez złożę filtracyjne z góry na dół, pozostawiając zanieczyszczenia na złożu; w fazie płukania przez złożę przepuszczany jest strumień wody w kierunku przeciwnym. Po zakończeniu fazy płukania następuje reaktywacja złoża roztworem 2%  $\text{KMnO}_4$ .

Po puszczeniu filtrów woda, w celu wyeliminowania zanieczyszczenia bakteriologicznego poddawana jest dodatkowemu procesowi dezynfekcji. Do rurociągów odprowadzających wodę uzdatnioną do zbiorników retencyjnych doprowadzony jest przewód dawkujący przygotowany w pobliskim budynku chlorowni, 2% roztwór podchlorynu sodu. Poziom skuteczności dezynfekcji mierzony jest na podstawie wskazań miernika wolnego chloru zlokalizowanego w komorze zasuw zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej.

Zbiorniki wody uzdatnionej stanowią dwie naziemne konstrukcje cylindryczne wykonane z żelbetu ocieplone wierzchnią warstwą gruntu. Ich zadaniem jest gromadzenie uzdatnionej wody na pokrycie, szczytowego w ciągu doby, rozbioru oraz umożliwienie stałej wydajności stacji uzdatniania. Średnica każdego ze zbiorników wynosi 36,2 m, a ich sumaryczna pojemność 22 000 m<sup>3</sup>. Dzięki zastosowaniu odpowiedniego układu przewodów tłocznych i ssących, możliwe jest okresowe wyłączenie z kładu jednego ze zbiorników. Ma to ogromne znaczenie w przypadku konieczności przeglądu lub napraw zbiorników.

Końcowym obiektem stacji uzdatnia jest pompownia III°. Zlokalizowana w odrębnym budynku, ma za zadanie podawanie wody ze zbiorników retencyjnych do sieci wodociągowej. Maksymalna wydajność pompowni wynosi 3 200 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 5,2 bar. Sterowanie pracą pompowni prowadzone jest ze stanowiska komputerowego znajdującego się w centralnej dyspozytorni w obiekcie stacji wody.

Maksymalna zdolność zasobowa Ujęcia wynosi 28 340 m<sup>3</sup>/d.

Poniżej przedstawiono charakterystykę miejskiej sieci wodociągowej.

**Tabela 2-27 Struktura wiekowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	12%
10 – 20 lat	15%
20 – 30 lat	20%
30 – 50 lat	35%
powyżej 50 lat	18%

Powyższa tabela obrazuje wiek istniejących przewodów dystrybucji wody. W danych nie uwzględniono długości odcinków przyłączeniowych.

**Tabela 2-28 Struktura materiałowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	25%
Stal	8%
Żeliwo zwykłe	51%
Żeliwo sferoidalne	2%
Azbestocement	14%

**Tabela 2-29 Struktura średnicowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 110 mm	67%
110 - 220 mm	28%
220 – 400 mm	0%
Powyżej 400 mm	5%

### 2.3.1.2. System wodociągowy gminy Białe Błota

System zaopatrzenia w wodę gminy Białe Błota podzielony jest fizycznie i eksploatacyjnie na dwa obszary. Obszar północny, obejmujący miejscowości Łochowo i Łochowice zasilany ze stacji wodociągowej Łochowo; oraz obszar południowy, na który składa się zasadnicza część gminy tj. miejscowości: Białe Błota, Kruszyn Krajeński, Lipniki, Murowaniec, Zielonka, Przyłęki, Drzewce, Trzciniac oraz miejscowość Prądki zasilany ze stacji Ciele. Oba podsystemy stanowią układ pierścieniowo-rozgałęźniowy, o łącznej długości około 320 km. Na sieci zlokalizowane są dwie hydrofornie niebędące w posiadaniu Zakładu Wodociągów zlokalizowane w miejscowościach Zielonka oraz Murowaniec a ich eksploatacja polega na okresowym włączaniu w chwili spadku ciśnienia na sieci.

Z uwagi na różnice wydajności zasilających system ujęć, w celu zapewnienia niezakłóconej dostawy wody oba obszary zasilania w wodę połączone zostały przewodem  $\varnothing$  160 mm biegnącym pomiędzy miejscowością Drzewce i południową częścią miejscowości Lisi Ogon.

Z systemu wodociągowego korzysta obecnie około 14 800 użytkowników, co stanowi w przybliżeniu 89% ogólnej liczby mieszkańców gminy.

#### **Charakterystyka sieci wodociągowej w obszarze stacji wodociągowej Ciele**

Tabela 30      Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Ciele (stan na koniec 2008 r.)

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	22%
10 – 20 lat	63%
20 – 30 lat	15%
30 – 50 lat	0%
powyżej 50 lat	0%

Tabela 2-31      Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Ciele (stan na koniec 2008 r.)

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	100%
Stal	0%
Żeliwo zwykłe	0%
Żeliwo sferoidalne	0%
Azbestocement	0%

**Tabela 2-32**    **Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Ciele (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 110 mm	67%
110 - 220 mm	28%
220 – 400 mm	0%
Powyżej 400 mm	5%

### **Charakterystyka sieci wodociągowej w obszarze stacji wodociągowej Łochowo**

**Tabela 33**    **Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Łochowo (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	59%
10 – 20 lat	41%
20 – 30 lat	-
30 – 50 lat	-
powyżej 50 lat	-

**Tabela 2-34**    **Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Łochowo (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	100%
Stal	-
Żeliwo zwykłe	-
Żeliwo sferoidalne	-
Azbestocement	-

### **Stacja wodociągowa „Ciele”**

Stacja wodociągowa Ciele stanowi główne źródło wody pitnej dla południowej części gminy Białe Błota oraz pokrywającym blisko 75% całkowitego zapotrzebowania gminy

Ujęcie wody składa się z czterech studni wierconych o głębokościach 45 m÷110 m. Wydajności pojedynczych studni wahają się w granicach 100÷190 m<sup>3</sup>/h. Zatwierdzona wielkość sumarycznego poboru wody dla ujęcia wynosi 250 m<sup>3</sup>/h przy zasobach eksploatacyjnych rzędu 300 m<sup>3</sup>/h.

W skład towarzyszącej ujęciu stacji uzdatniania wchodzi:

- areator
- trzy filtry ciśnieniowe pośpieszne zamknięte o średnicy 1 800 mm, z wypełnieniem w postaci złoża żwirowego
- cztery filtry nowej generacji o średnicy 900 mm z wypełnieniem w postaci złoża żwirowego

Częstotliwość płukania filtrów pośpiesznych, zależy w głównej mierze od wielkości rozbioru wody. Przy normalnej pracy stacji, filtry płukane są trzy razy w tygodniu, przy pracy wzmożonej nawet dwa razy w tygodniu. Powstające w wyniku czyszczenia filtrów, wody popłuczne odprowadzane są do dziewięciokomorowego odstojnika, gdzie następuje ich podczyszczenie. Końcowym odbiornikiem jest przebiegający nieopodal stacji rów melioracyjny.

Nominalna wydajność instalacji uzdatniania wody oceniono na około 80 m<sup>3</sup>/h, przy założeniu prędkości filtracji rzędu 7÷8 m/h oraz sumarycznej aktywnej powierzchni filtracji 8,5 m<sup>2</sup>.

Uzdatniona woda kierowana jest do systemu naziemnych zbiorników o łącznej pojemności  $V = 300 \text{ m}^3$ . System retencyjny wykonany został w postaci prostokątnych żelbetowych zbiorników pokrytych izolacją termiczną. Woda ze zbiorników podawana jest do sieci poprzez pompownię II-stopnia. W jej skład wchodzi trzy wysokociśnieniowe pompy wirowe firmy GROUNDFOS. Zestaw pomp zaprojektowano dla przepływu maksymalnego rzędu  $Q = 450 \text{ m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia  $H = 65 \text{ m}$  sł. wody. W systemie sterowania pracą pomp zastosowano pełną automatykę, opartą na pracy czujnika ciśnienia znajdującym się na kolektorze tłocznym.

Ujęcie posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wód w ilości średniodobowej  $Q_{\text{dśr}} = 3\,200 \text{ m}^3/\text{d}$  wydane przez Starostę Bydgoskiego w dniu 21 stycznia 2001 r. pismem znak OŚ.II-6223/63-1/00. Termin pozwolenia upływa 31 grudnia 2011 r.

### **Stacja wodociągowa „Łochowo”**

Ujęcie składa się z trzech studni wierconych sięgających czwartorzędowego pietra wodonośnego na głębokości 84 m. Obecnie eksploatowane są dwa otwory o jednostkowych parametrach poboru 46 m<sup>3</sup>/h oraz 60 m<sup>3</sup>/h. Sumaryczna zatwierdzona wartość poboru wody wynosi 86 m<sup>3</sup>/h.

W skład towarzyszącej ujęciu stacji uzdatniania wchodzi:

- areator;
- cztery filtry pośpieszne o średnicach 1 400 mm. Wypełnienie filtrów stanowi frakcja żwirowa.

Wody popłuczne powstające podczas ręcznego oczyszczania filtrów kierowane są do trzech odstojników żelbetowych a następnie rozsączane są za pomocą systemu drenażowego na terenie stacji.

Tuż za instalacją uzdatniającą zlokalizowany jest system stalowych zbiorników retencyjnych skąd pobierana woda poprzez przepompownię 2-stopnia podawana jest do sieci gminnej. System pompowy składa się z pięciu pomp pionowego

tlóczenia o łącznej wydajności  $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$  wyposażonych w system automatycznej pracy.

Ujęcie posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wód w ilości średniodobowej  $Q_{d\acute{s}r} = 530 \text{ m}^3/\text{d}$  wydane przez Starostę Bydgoskiego w dniu 5 grudnia 2002 r. pismem znak OŚ.II-6223/15-1/02. Termin pozwolenia upływa z dniem 31 grudnia 2012 r.

### 2.3.1.3. System wodociągowy gminy Dąbrowa Chełmińska

Sieć wodociągowa na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska stanowi jeden zintegrowany system dystrybucji zasilany z trzech niezależnych źródeł. Obecnie długość sieci szacuje się na około 233 km. Liczba mieszkańców gminy korzystających ze zbiorczego systemu zaopatrzenia w wodę wynosi około 6 700 co w przybliżeniu odpowiada 89% ogółu mieszkańców gminy.

Poza obszarami należącymi do gminy stacje wodociągowe w Gzinie Górnym oraz Dąbrowa Chełmińska zasilają dodatkowo gospodarstwa domowe znajdujące się na terenie gmin Unisław ( w miejscowości Kokocko) oraz Zawieś Wielka (miejscowość Skłudzewo)

Poniżej przedstawiono strukturę wiekową oraz materiałową całej sieci wodociągowej na obszarze gminy Dąbrowa Chełmińska.

#### Charakterystyka sieci wodociągowej

Tabela 2-35 Struktura wiekowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.)

Przedział wiekowy	Udział procentowy
do 10 lat	33%
10 – 20 lat	32%
20 – 30 lat	24%
30 – 50 lat	11%
powyżej 50 lat	-

Tabela 2-36 Struktura materiałowa sieci wodociągowej (stan na koniec 2008 r.)

Materiał	Udział procentowy
PVC, PE	96,9%
Stal	0,4%
Żeliwo zwykłe	1,2%
Żeliwo sferoidalne	-
Azbestocement	1,5%

Woda na terenie gminy pobierana jest z trzech stacji uzdatniania wody (SUW).

#### Stacja wodociągowa „Nowy Dwór”

Pierwsza studnia działającego obecnie ujęcia powstała na początku lat 60. Pierwotnie jej zadaniem było zaopatrzenie w wodę lokalnej gorzelnii oraz położonego nieopodal gospodarstwa rolnego. W połowie lat 70 obiekt

powiększony został o kolejną, drugą studnię oraz stację uzdatniania wody. Po rozbudowie zasięg zaopatrzenia w wodę uległ znacznemu powiększeniu obejmując część sektora mieszkalnego sołectwa Nowy Dwór. Po przejściu przez Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska stacja wraz z infrastrukturą sieciową zaadaptowana została na cele tworzonego pierścieniowego gminnego systemu zaopatrzenia w wodę. W bezpośrednim zasięgu ujęcia znajdują się miejscowości położone w południowo zachodniej części gminy.

Obecnie obiekt składa się z dwóch studni o głębokości 122,0 m i 118,0 m. Zatwierdzone na podstawie badań geologicznych z 1974 r zasoby eksploatacyjne studni 1 wynoszą 31,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $S = 28,5$  m i promieniu  $R = 300$  m; drugiej 60,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $S = 6,0$  m i  $R = 170$  mm. Studnie wyposażone zostały w pompy G80 VIIB o mocy 26 kW i 22 kW.

Studniom towarzyszy stacja uzdatniania wody w skład której wchodzi urządzenia wodomierzowe wody surowej, cztery odżelaziacze w postaci filtrów pośpiesznych (z wbudowanymi aeratorami) o średnicy 1,4 m oraz trzy hydroforów o średnicach 1,5 m i pojemności 4,0 m<sup>3</sup> każdy. Prace układu hydroforowego wspomagają dwa agregaty sprężarkowe typu WAN-ES oraz dwie pompy poziome 80 PJM-200 o wydajności 90 m<sup>3</sup>/h. W celu ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w sieci rozdzielczej stacje wyposażono w chlorator. Woda przed podaniem do sieci przetrzymywana jest w jednym z dwóch stalowych zbiorników uśredniających o pojemności 20 m<sup>3</sup> lub 60 m<sup>3</sup>. Poza budynkiem stacji znajduje się trójkomorowy odstojnik na wody pochodzące z płukania filtrów. Odbiornikiem wód popłucznych jest kolektor kanalizacji deszczowej. Teren, na którym znajduje się SUW Nowy Dwór stanowi własność komunalną gminy.

Ujęcie posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Bydgoskiego w dniu 5 grudnia 2000 r. znak OŚ.II/6223/34-1/00. Termin pozwolenia upływa dnia 31 grudnia 2010 r.

### **Stacja wodociągowa „Dąbrowa Chełmińska”**

Pierwsze studnie wiercone na potrzeby zbiorowego zapotrzebowania w wodę miejscowości Dąbrowa Chełmińska powstały na początku lat 60. Kolejne lata owocowały w rozbudowę systemu o następne odwierty a około 1965 w budowę stacji uzdatniania. Z uwagi na wciąż rosnące zapotrzebowanie na wodę, oraz uniemożliwiające dalszą rozbudowę stacji warunki terenowe, władze gminy zmuszone zostały przenieść ujęcie oraz stację w miejsce oddalone od zwartej zabudowy. Przeniesienie, a właściwie budowa nowego obiektu rozpoczęła się wraz z początkiem lat 80. Obiekt usytuowany został odległości około 500 m na północ od centrum Dąbrowy Chełmińskiej i stanowi dziś jeden z ważniejszych elementów gminnego systemu zaopatrzenia w wodę. W zasięgu stacji Dąbrowa Chełmińska znajdują się miejscowości zlokalizowane w południowo wschodniej części gminy.

W skład ujęcia wchodzi trzy studnie głębinowe rozrzucone w różnych kierunkach w stosunku do obiektów stacji. Pierwsza z nich położona jest na jednej działce wraz ze zbiornikiem wyrównawczym oraz odstojnikami wód popłucznych. Wykonana w 1976 r. a następnie gruntownie wyremontowana w 1980 r. eksploatowana jest do dziś. Głębokość otworu sięga 87,0 m a wydajność

eksploatacyjna przy  $R = 80$  m i  $S = 4,0$  m wynosi  $40,0$  m<sup>3</sup>/h. Studnia wyposażona jest w pompę głębinową G-80 VB o mocy 15 kW.

Studnia druga znajdująca się na specjalnie wygradzonym terenie w odległości około 95 m od pierwszej. Jej głębokość sięga 87 m. Wydajność eksploatacyjna przy depresji  $S = 3,0$  i promieniu  $R = 120$  m, wynosi  $65$  m<sup>3</sup>/h. Studnia wyposażona jest w pompę głębinową G-80 VIII B o mocy 20 kW. Studnia trzecia znajduje się na gruncie będącym własnością firmy „ELSNER-PRODUCT” w odległości około 380 m od obiektów stacji. Zatwierdzona wydajność eksploatacyjna wynosi  $80,0$  m<sup>3</sup>/h przy  $S=3,2$  m i  $R=244$  m. Studnia wyposażona jest w pompę głębinową G-80 VIII B z silnikiem o mocy 20 kW. Rejestracja ilości pobieranej wody odbywa się za pośrednictwem wodomierzy umiejscowionych na przewodach tłocznych doprowadzających surową wodę do budynku stacji.

Stację uzdatniania znajduje się w wolnostojącym budynku. Wewnątrz stacji znajdują się: cztery aeratory zamknięte, cztery odżelaziacze w postaci filtrów pośpiesznych o średnicy 1,4 m każdy, trzech hydroforów o średnicy 1,5 m i pojemności 4,0 m<sup>3</sup>. Całość obsługiwana jest za pomocą agregatu prądotwórczego typu WAN-ES oraz trzech poziomych pomp 65 PJM-200. Stacja wyposażona jest w urządzenie chlorujące. Przed podaniem do sieci woda przetrzymywana jest w dwóch zbiornikach wyrównawczych o łącznej pojemności 100 m<sup>3</sup>. Wody popłuczne z czyszczenia filtrów trafiają do znajdującego się w budynku stacji czterokomorowego zbiornika a następnie podczyszczone z łatwoopadalnych zawiesin odprowadzane są do pobliskiego rowu melioracyjnego.

Ujęcie posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Bydgoskiego w dniu 6 grudnia 2006 r. znak OŚ.II-6223/34-1/00. Termin pozwolenia upływa z dniem 31 grudnia 29010

### **Stacja wodociągowa „Gzin Górny”**

Przez dziesiątki lat głównym źródłem wody dla okolic miejscowości Gzin Górny były studnie szybowe. Działo się tak głównie za sprawą znajdującej się płytko warstwy wodonośnej. Ujmowanie wody za pomocą przydomowych studni miało jednak zasadniczą wadę, w okresach posuchy zwierciadło obniżało się do takiego poziomu, iż mieszkańcy zmuszeni byli korzystać z wody dowożonej z wodociągu wiejskiego w Dąbrowie Chełmińskiej. W latach 80 rozpoczęto budowę pierwszego zbiorowego punktu poboru wody opartego na studni wierconej. Około 1994 r. wybudowano pierwszą stację wodociągu dla terenu wiejskiego okolic miejscowości Gzin Górny dodatkowo łącząc ją z pozostałymi stacjami w spójny układ pierścieniowy. W zasięgu stacji znajdują się miejscowości zlokalizowane w północnej części gminy.

Stacja w Gzinie Górnym zasilana jest wodą z dwóch studni głębinowych. Pierwsza z nich ma głębokość 81,4 m a jej wydajność eksploatacyjna zatwierdzona w 1995 r., wynosi  $49,5$  m<sup>3</sup>/h przy depresji  $S = 1,2$  m i  $R = 106$  m. Studnia wyposażona jest w pompę głębinową G-C-3.08 z silnikiem o mocy 22 kW. Druga studnia znajdująca się w odległości około 87 m od pierwszej wykonana została w 1994 r. Jej głębokość sięga 87 m przy zasobach eksploatacyjnych rzędu  $90$  m<sup>3</sup>/h i depresji  $S = 1,8$  m i  $R = 164$  m. Studnia

wyposażona jest w pompę głębinową G-C-3.08 z silnikiem o mocy 22 kW. Pomiar pobieranej ze środowiska wody odbywa się za pośrednictwem przepływomierzy śrubowych typu MZ-100 za montowanych na przewodach tłocznych wyprowadzonych ze studni w budynku stacji.

Stacja uzdatniania składa się z trzech odżelaziaczy w postaci filtrów pośpiesznych (z wbudowanymi areatorami) o średnicy 1,5 m każdy, zestawu dwóch hydroforów o średnicy 1,8 m i pojemności 6,3 m<sup>3</sup> każdy. Dodatkowo Pracę układu wspomagają dwa agregaty sprężarkowe typu WAD-ED. Podobnie jak w przypadku pozostałych stacji również i stacja w Gzinie Górnym wyposażona została w chlorator zabezpieczający wodę przed wtórnymi zanieczyszczeniami w sieci.

Ujęcie posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez starostę Bydgoskiego w dniu 5 grudnia 2000 r. znak OŚ.II-6223/8-1/00. Termin pozwolenia upływa z dniem 31 grudnia 2010 r.

#### **2.3.1.4. System wodociągowy gminy Sicienko**

Sieć wodociągowa na terenie gminy Sicienko stanowi system dystrybucji wody zasilany z czterech niezależnych źródeł. Obecnie sumaryczną długość sieci szacuje się na około 154 km. Liczba mieszkańców gminy korzystających ze zbiorczego systemu zaopatrzenia w wodę wynosi około 8 900, co w przybliżeniu odpowiada 94% ogółu mieszkańców gminy.

#### **Charakterystyka sieci wodociągowej w obszarze stacji wodociągowej Trzemiętowo**

Tabela 2-37 Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Trzemiętowo (stan na koniec 2008 r.)

Przedział wiekowy	Udział procentowy
do 10 lat	20%
10 – 20 lat	20%
20 – 30 lat	30%
30 – 50 lat	30%
powyżej 50 lat	-

Tabela 2-38 Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Trzemiętowo (stan na koniec 2008 r.)

Materiał	Udział procentowy
PVC, PE	92%
Stal	-
Żeliwo zwykłe	-
Żeliwo sferoidalne	-
Azbestocement	8%

**Tabela 2-39** Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Trzemiętowo (stan na koniec 2008 r.)

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 110 mm	95%
110 - 220 mm	5%
Powyżej 220mm	0%

**Charakterystyka sieci wodociągowej w obszarze stacji wodociągowej Sicienko**

**Tabela 2-40** Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.)

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	10%
10 – 20 lat	10%
20 – 30 lat	30%
30 – 50 lat	50%
powyżej 50 lat	0%

**Tabela 2-41** Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.)

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	92%
Stal	-
Żeliwo zwykłe	-
Żeliwo sferoidalne	-
Azbestocement	8%

**Tabela 2-42** Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.)

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 110 mm	95%
111 - 220 mm	5%
Powyżej 220mm	0%

## **Charakterystyka sieci wodociągowej w obszarze stacji wodociągowej Kruszyn**

**Tabela 2-43** Struktura wiekowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.)

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	30%
10 – 20 lat	20%
20 – 30 lat	0%
30 – 50 lat	50%
powyżej 50 lat	0%

**Tabela 2-44** Struktura materiałowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.)

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	95%
Stal	-
Żeliwo zwykłe	-
Żeliwo sferoidalne	-
Azbestocement	5%

**Tabela 2-45** Struktura średnicowa sieci wodociągowej w strefie zasilania ujęcia Sicienko (stan na koniec 2008 r.)

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 110 mm	95%
111 - 220 mm	5%
Powyżej 220mm	0%

### **Stacja wodociągowa „Trzemiętowo”**

Ujęcie składa się z dwóch studni o głębokości 101,0 m. Wydajność jednostkowa studni podstawowej

Wynosi 82,0 m<sup>3</sup>/h, natomiast studni awaryjnej 44,0 m<sup>3</sup>/h. Zatwierdzone wielkość poboru wody z ujęcia wynosi łącznie Q = 67 m<sup>3</sup>/h, natomiast zasobów eksploatacyjnych Q = 82 m<sup>3</sup>/h.

Proces uzdatniania wody prowadzony jest w oparciu o technologię filtracji dwustopniowej. Każdy stopień wyposażony został w areator o średnicy Dn = 800 mm oraz dwa filtry ciśnieniowe (odzielniacze) o średnicach każdej jednostki Dn = 1 600 mm. Instalację do uzdatniania uzupełnia chlorator.

Woda uzdatniona podawana jest do sieci za pośrednictwem zestawu hydroforowego wyposażonego w cztery pompy 65WR40 o mocy 30 kW. Łączna wydajność stacji uzdatniania wynosi 67 m<sup>3</sup>/h.

Wody technologiczne pochodzące z płukania odżelaziaczy podczyszczane są w czterokomorowym odstojniku uformowanym z kręgów betonowych o średnicy od 1,5 m do 1,6 m. Odbiornikiem wód popłucznych jest kolektor melioracji wodnych szczegółowych. Dopuszczalna pozwoleniem wodnoprawnym ilość odprowadzanych wód popłucznych wynosi 8,0 m<sup>3</sup>/d.

System obejmuje miejscowości: Trzęmiętowo, Gliszcz, Wierzchucinek, Wierzchucice, Łukowiec, Słupowo, Samsieczno, Murucin, Piotrkówko, Nowaczkowo, Trzęmiętówko, Kasprowo, Chmielewo, Smolary i Wojnowo.

Ujęcie posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne wydane w dniu 31.12.2004 r. (decyzja starosty bydgoskiego znak OS.II-6223/43/04). Termin pozwolenia upływa z dniem 31.12.2014 r.

### **Stacja wodociągowa „Sicienko”**

Ujęcie składa się z dwóch studni podstawowych o głębokości 86,5 m i 78,0 m i wydajności jednostkowej  $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz dodatkowej studni awaryjnej o głębokości 65,0 m i wydajności  $Q = 85 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zatwierdzona wielkość poboru wody z ujęcia wynosi łącznie  $Q = 101 \text{ m}^3/\text{h}$ , natomiast zasobów eksploatacyjnych  $Q = 120 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Proces uzdatniania wody prowadzony dwustopniowo. Każdy ze stopni wyposażony jest w areator zamknięty o średnicy  $D_n = 800 \text{ mm}$  oraz dwa filtry o średnicach  $D_n = 1\,200 \text{ mm}$  oraz powierzchni filtracji  $F = 1,1 \text{ m}^2$ . Nominalna wydajność instalacji uzdatniającej ustalona na poziomie  $Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$ , wyznaczono przy założeniu optymalnej prędkości filtracji I0  $V = 8,0 \text{ m/h}$  oraz optymalnej filtracji II0  $V = 16,0 \text{ m/h}$ . Proces uzdatniania uzupełnia układ dozowania podchlorynu sodu. Ujęcie wyposażone zostało w dwa zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej o pojemności  $V = 75 \text{ m}^3$  każdy.

Uzdatniana woda podawana jest do sieci wodociągowej za pośrednictwem zestawu hydroforowego o mocy 20 kW i wydajności  $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wody technologiczne pochodzące z płukania odżelaziaczy podczyszczane są w trzykomorowym osadniku uformowanym z kręgów betonowych o średnicy 1,5 m. Odbiornikiem wód popłucznych jest staw zlokalizowany w obrębie działki o numerze ewidencyjnym 109/6 (Sicienko) Ilość odprowadzanych wód popłucznych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym nie może przekraczać 4,52 m<sup>3</sup>/d.

System obejmuje miejscowości: Osówiec, Sicienko, Zielonczyn, Sitno, Strzelewo, Pawłówek, Mochle, Szczutki, Dąbrówka Nowa, Zawada, Kamieniec, Janin, Ugoda, Zawada, Nowa Ruda, Dąbrówczyn i Trzciniac

Zaopatruje sołectwa Sicienko, Osówiec, Zielonczyn, Strzelewo, Pawłówek, Kruszyniec, Mochle, Dąbrówka Nowa, Szczutki i Zawada-Ugoda.

W ramach Przedsięwzięcia planowana jest rozbudowa stacji wodociągowej o dwa zbiorniki retencyjne o łącznej objętości  $V = 300 \text{ m}^3$ .

Ujęcie posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne wydane w dniu 31.12.2004 r. (decyzja starosty bydgoskiego znak OS.II-6223/43/04). Termin pozwolenia upływa z dniem 31.12.2014 r.

### **Stacja wodociągowa „Kruszyn”**

Ujęcie składa się z dwóch studni o głębokości 101,0 m. Wydajność jednostkowa studni podstawowej wynosi 82,0 m<sup>3</sup>/h, natomiast studni awaryjnej 44,0 m<sup>3</sup>/h. Zatwierdzone wielkość poboru wody z ujęcia wynosi łącznie Q = 20 m<sup>3</sup>/h, natomiast zasobów eksploatacyjnych Q = 82 m<sup>3</sup>/h.

Dwustopniowy proces uzdatniania wody prowadzony jest na drodze napowietrzania, za pomocą areatorów oraz filtrów pośpiesznych. W układzie zastosowano dwa aeratory o średnicy Dn = 300 mm oraz zespół dwóch filtrów ciśnieniowych (odżelaziaczy) o średnicach Dn = 1 000 mm. Ujęcie wyposażone jest również w zbiornik retencyjny o pojemności V = 100 m<sup>3</sup>.

Wody technologiczne pochodzące z płukania odżelaziaczy podczyszczane są w trzykomorowym odstojniku z kręgów betonowych o średnicy od 1,5 m do 2,0 m. Odbiornikiem wód popłucznych są dwie studnie chłonne zlokalizowane na terenie działki o numerze ewidencyjnym 107/1 (obręb Kruszyn). Dopuszczalna pozwoleniem wodnoprawnym ilość odprowadzanych wód popłucznych wynosi 10,9 m<sup>3</sup>/d. Woda włączana do sieci rozdzielczej z pośrednictwem pompy poziomego tłoczenia.

System obejmuje miejscowości: Kruszyn, Kruszyniec, oraz Pawłówek

Ujęcie posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne wydane w dniu 08.06.2005 r. (decyzja starosty bydgoskiego znak OS.II-6223/11/05). Termin pozwolenia upływa z dniem 31.12.2014 r.

### **Stacja wodociągowa „Osówiec”**

Stacja wodociągowa Osówiec położona jest w odległości 0,3 km od szosy łączącej Bydgoszcz z miejscowością Wojnowo. W jej skład wchodzi dwie studnie wiercone o głębokości do 50 ( wydajności jednostkowe 69 m<sup>3</sup>/h i 130 m<sup>3</sup>/h) oraz towarzysząca stacja uzdatniania. Studnie zlokalizowane na ujęciu pracują w trybie naprzemiennym. Ujmowana za ich pośrednictwem woda poddawana jest intensywnemu mieszaniu w areatorze ciśnieniowym o średnicy Ø 1 400 mm. Dalszy proces uzdatniania polega na przepuszczeniu wody przez zespół 6 filtrów gdzie zatrzymywane są utlenione związki manganu i żelaza. Filtry płukane są okresowo, a wody popłuczne gromadzone wstępnie w odstojniku o pojemności 33 m<sup>3</sup>. Odbiornik sklarowanych wód popłucznych stanowi system trzech studni chłonnych oraz przewodów drenażowych. Dodatkowym urządzeniem zastosowanym na stacji jest chlorator. Jego zadaniem jest zabezpieczenie wody włączanej do sieci przed wtórnym zanieczyszczeniem. Przed podaniem do sieci woda gromadzona jest w dwóch zbiornikach retencyjnych o łącznej pojemności V = 500 m<sup>3</sup>. Wydajność stacji uzdatniania oszacowana została na 130 m<sup>3</sup>/h.

Ujęcie posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne wydane w dniu 15 lipca 2009 r. decyzją Starosty Bydgoskiego znak OŚ.V-6223/27/09). Termin pozwolenia upływa z dniem 31.08.2017 r.

### **Pozostałe ujęcia**

Na terenie gminy znajdują się trzy stacje wodociągowe, które nie są własnością gminy ani też nie są przez nią eksploatowane. Mowa tu o stacjach Słupowo,

Wojnowo oraz Teresin. Obiekty należą do gospodarstw rolnych wchodzących w skład spółki ZIEMIPŁODY. Właścicielem spółki jest Fundacja Potulicka KUL.

## **2.3.2. Charakterystyka istniejącej systemu odprowadzania ścieków**

### **2.3.2.1. System kanalizacyjny miasta Bydgoszczy**

Rozpoczęcie budowy systemu kanalizacyjnego Bydgoszczy datuje się na początek XX wieku. Pierwotnie planowany do przejęcia 18 tys. m<sup>3</sup>/d ścieków z liczącego wówczas 80 tys. mieszkańców miasta, intensywnie rozbudowywany aż do roku 1940 stanowi dziś szkielet i podstawę doskonale rozwiniętego układu odprowadzania oraz oczyszczania ścieków. Sieć od początku swojego istnienia realizowana była w systemie rozdzielczym. Rolę oczyszczalni ścieków komunalnych pełniły pola irygacyjne, natomiast odbiornikami wód deszczowych były rzeki Wisła oraz Brda.

Dziś system kanalizacyjny znacznie rozbudowany funkcjonuje w oparciu o dwie duże oczyszczalnie ścieków: obiekty Fordon oraz Kapuściska. System wspomagają dwie mniejsze oczyszczalnie ścieków zlokalizowane w północnej oraz zachodniej części miasta Bydgoszczy będące pozostałością po wieloetapowym procesie rozwoju zlewni. Obiekty te w najbliższym czasie będą wymagały przeprowadzenia remontu, jednakże z uwagi na spodziewane duże nakłady finansowe a także na brak uzasadnienia ekonomicznego opłacalności planowane jest ich wyłączenie. Zadanie obok modernizacji oczyszczalni ścieków OŚ Fordon oraz OŚ Kapuściska jest jednym z założeń prowadzonego obecnie przez miasto oraz MWiK programu uporządkowania gospodarki ściekowej w Bydgoszczy.

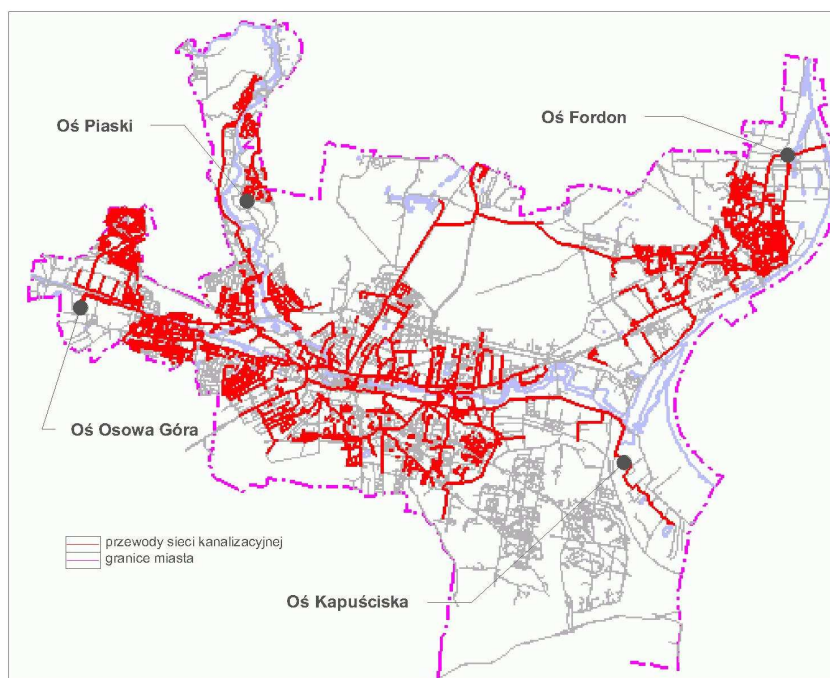
#### ***Kanalizacja sanitarna***

Długość eksploatowanej przez MWiK kanalizacji sanitarnej wynosi 665 km, z czego około 160 km stanowią odcinki przyłączeniowe. Charakterystyczną cechą bydgoskiego systemu kanalizacji rozdzielczej jest budowa w tzw. układzie piętrowym. Oznacza to ułożenie kanałów deszczowych bezpośrednio nad kanałami oraz wyposażenie obu instalacji we wspólne studzienki rewizyjne. Rozwiązanie to dziś bardzo rzadko spotykane stanowi pozostałość dawnych niemieckich rozwiązań technicznych. Obecnie w skutek wieloletnich zaniedbań spowodowanych nieprawidłową eksploatacją a także korozji elementów betonowych oraz uszkodzeń klap przełazowych wspólnych studzienek sieć miejscami pełni rolę kanalizacji ogólnospławnej.

Główne pompownie ścieków komunalnych

- przepompownie w zlewni OŚ Kapuściska  
PK-1, Focha-Grottgera, Babia Wieś, Bernardyńska-Grodzka, Opławiecka, Karolewska, 16 Pułku Ułanów, Pilotów, Smętna oraz Podniebna.
- przepompownie w zlewni OŚ Fordon  
PF-1, Fordońska 432, Przesmyckiego oraz Witebska
- przepompownie w zlewni OŚ Osowa Góra

- Jarosławska, Spacerowa, Mińska, Srebrna oraz Kanarkowa
- Przepompownie w zlewnie OŚ Piaski  
Baranowskiego, Baranowskiego II, Rajska oraz Rajska II
  - Przepompownie w zlewni własnej oczyszczalni spółki PESA  
Żeglarska, Żeglarska II, Jednostronna
- (przepompownie docelowo będą stanowiły część zlewni OŚ Kapuściska)



Rysunek 4 Schemat systemu kanalizacyjnego miasta Bydgoszczy

### **Kanalizacja deszczowa**

Pierwotnie system kanalizacji deszczowej odejmował tylko centrum miasta Bydgoszczy. Wraz z postępującym rozwojem metropolii realizowano dalszą rozbudowę systemu. Obecnie pod miastem rozciąga się blisko 525 km kanałów systemu deszczowego. Połowa infrastruktury zarządzana jest przez MWiK natomiast pozostała część, czyli około 300 km stanowi własność Zarządu Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej (ZDMiKP).

Poza systemem kanałów, ZDMiKP eksploatuje również znaczną część infrastruktury towarzyszącej, w skład której wchodzi 5 przepompowni wód deszczowych oraz blisko 15 urządzeń podczyszczających oraz separatorów.

Poniżej przedstawiono strukturę wiekową oraz materiałową bydgoskiej sieci kanalizacyjnej.

**Tabela 2-46 Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	15,4%
10 – 20 lat	19%
20 – 30 lat	11,2%
powyżej 30 lat	54,4%

**Tabela 2-47 Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	16,6%
Kamionka	3,3%
Beton	73,9%
Żeliwo	1,9%
Inne	4,3%

### **Oczyszczalnia ścieków „OŚ Fordon”**

Obiekt został oddany do eksploatacji w roku 2001. Projektowa przepustowość pozwala na przejęcie z obszarów miasta oraz gmin przyległych, ścieków w ilości 26 700 m<sup>3</sup> w ciągu doby. Obecnie w ramach programu BSWiK II trwają prace nad modernizacją obiektu. Kontrakt obejmujący wykonanie projektu oraz prace budowlano-montażowe podpisany został w dniu 24 września 2007 r. Przewidziany okres realizacji zadania wynosi 32 miesiące.

Oczyszczalnia ścieków OŚ Fordon jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną z usuwaniem związków biogenych na drodze procesów biochemicznych oraz symultanicznym, chemicznym strącaniem fosforu.

W skład części mechanicznej oczyszczalni wchodzi następujące objekty:

- budynek kraty rzadkiej  
krata o konstrukcji prętowej i prześwicie 60 mm  
podajnik ślimakowy skratek
- budynek krat gęstych  
dwie kraty zgrzeblowe, płaskie o prześwicie 6 mm  
podajnik ślimakowy skratek  
prasopłuczka skratek
- piaskownik szczelinowy  
pompa zatapialna pulpy piaskowej o wydajności  $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- piaskowniki radialne  
dwa piaskowniki o objętości 19,9 m<sup>3</sup> każdy

dwie pompy pulpy piaskowej o wydajności  $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$  (każda)

- stacja mechanicznego odwadniania piasku

dwa separatory piasku

kontener na odwodnioną pulpę piaskową

- osadniki wstępne

dwa osadniki o średnicy osadniki 30 m i jednostkowej objętości  $V = 1\,400 \text{ m}^3$ .

Cześć biologiczna oczyszczalni ścieków składa się z dwóch równoległych ciągów opartych na reaktorze trójfazowym składającym się z:

- komory beztlenowej;
- komory anoksycznej;
- komory tlenowej (z recyrkulacją do komory atoksycznej).

Całkowita kubatura pojedynczego reaktora wynosi  $V = 9\,870 \text{ m}^3$ . Wymiary reaktora  $L = 70 \text{ m}$   $B = 30 \text{ m}$ .

Zastosowane trójkomorowego reaktora jest adaptacją powszechnie stosowanej technologii Bardenpho z tą różnicą, iż na obiekcie Fordon wzbogaconą o możliwość recyrkulacji ścieków pomiędzy komorami beztlenową a niedotlenioną. Dodatkowym elementem wspomagającym proces oczyszczania ścieków jest zastosowanie zewnętrznego źródła węgla organicznego w postaci zawiesiny LKT (lotnych kwasów tłuszczowych) oraz polielektrolitu PAX.

Kolejnym obiektem oczyszczalni ścieków są dwa otwarte osadniki wtórne o łącznej pojemności  $6\,279 \text{ m}^3$ . Część powstającego w nich osadu za pośrednictwem przepompowni recyrkulacyjnej zwracana jest przed pierwsze komory reaktorów w obu ciągach.

Część osadowa oczyszczalni ścieków składa się z ciągu przeróbki osadu wstępnego oraz ciągu przeróbki osadu nadmiernego oraz mieszanego.

W części przeróbki osadu wstępnego znajdują się:

- dwie przepompownie osadu wstępnego o wydajności  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$  każda;
- fermenter osadu wstępnego o objętości  $152 \text{ m}^3$ ;
- zagęszczacz osadu wstępnie przefermentowanego;
- dwa zbiorniki na osad zagęszczony o objętości  $V = 85 \text{ m}^3$  (każdy).

W części przeróbki osadu nadmiernego zastosowano następujące urządzenia:

- Dwie pompy osadu nadmiernego o wydajności  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ , (każda);
- dwa zagęszczacze osadu nadmiernego, o wydajności  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$  (każdy);
- trzy pompy osadu zagęszczonego,  $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ , (każda);
- zbiornik czerpalny osadu nadmiernego i wstępnego zagęszczonego

W części przeróbki osadu mieszanego:

- dwie wydzielone komory fermentacyjne zamknięte o łącznej pojemności  $V=5\ 000\ m^3$  wyposażone w mieszadła pionowe;
- zbiornik magazynowy osadu przefermentowanego
- dwie wirówki, firmy ALFA LAVAL,  $Q = 5\div 9\ m^3/h$  (każda), wyposażone w przenośniki ślimakowe
- stanowisko oczyszczania biogazu w postaci dwóch odsiarczalników biogazu o wymiarach  $2,1 \times 1,9 \times 1,4\ m$  każdy wypełnionych rudą darniową;
- zbiornik magazynowy biogazu  $V = 1\ 040\ m^3$
- pochodnia biogazu
- kotłownia olejowo gazowa
- stacja agregatu kogeneracyjnego.

Poletko osadowe gdzie składowany jest osad przefermentowany. Obecna powierzchnia poletka wynosi 0,7 ha.

Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne wydane decyzją znak ŚG.I.ab.6213-19/08 dnia 06.05.2008 r. Zgodnie z pozwoleniem oczyszczalnia może odprowadzać ścieki w ilości

$$Q_{dśr}=41\ 000\ m^3/d$$

$$Q_{hmax}=3\ 997\ m^3/h$$

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika – rzeki Wisły określone zostały na poziomie:

$$BZT5 \quad 15\ mg\ O_2/l$$

$$ChZT \quad 125\ mg\ O_2/l$$

$$\text{Zawiesina ogólna} \quad 35\ mg/l$$

$$\text{Azot ogólny} \quad 1\ mg\ N/l$$

$$\text{Fosfor ogólny} \quad 1\ mg\ P/l$$

Termin obowiązywania pozwolenia upływa z dniem 31.12.2017 r.

### **Zakres docelowej modernizacji oczyszczalni ścieków OŚ Fordon**

W wyniku prowadzonej modernizacji rozbudowana zostanie część zarówno część mechaniczna, biologiczna jak również część osadowa oczyszczalni ścieków. W zasadniczej części obiektu zakres prac obejmować będzie rozbudowę budynku krat gęstych polegającą na instalacji nowej prasy taśmowej oraz wymianie istniejących urządzeń do odprowadzania skratek. Dodatkowo dobudowany zostanie trzeci osadnik radialny o parametrach zbliżonych do obecnie istniejących. W części biologicznej nastąpi zmiana technologii oczyszczania ścieków – z trójkomorowej na pięciokomorową, jednocześnie dobudowane zostaną dwa bliźniacze ciągi oczyszczania ścieków z pełnym wyposażeniem. Z uwagi na zwiększenie przepustowości oczyszczalni konieczna będzie budowa dodatkowego osadnika wtórnego.

W ramach modernizacji rozbudowana zostanie również część przeróbki osadowej oraz produkcji biogazu. Dodatkowym elementem będzie instalacja termicznej przeróbki osadów (ITPO). Istniejąca instalacja powiększona zostanie do czterech zamkniętych komór fermentacji oraz nowy zbiornik magazynowy biogazu. W ciągu wstępnej obróbki osadu wstępnego zainstalowany będzie nowy fermenter wraz z zagęszczaczem i niezbędną instalacją.

Instalacja termicznego przekształcania osadów ściekowych docelowo będzie przejmować odwodnione przefermentowane osady z oczyszczalni ścieków OŚ Fordon oraz OŚ Kapuściska. W ramach projektu znajduje się:

- budowa suszarni osadu w oparciu o suszarki tarczowe w technologii pośredniej ;
- budowa spalarni osadów ściekowych w oparciu o wykorzystanie pieca fluidalnego;
- budowa instalacji odzysku ciepła na którą składać się będzie podgrzewacz gazowy powietrza oraz kocioł odzysknicowy;
- budowa instalacji oczyszczania gazów odlotowych.

Z uwagi na trwające prace projektowe brak szczegółów dotyczących przepustowości instalacji przeróbki i unieszkodliwiania osadu.

### **Oczyszczalnia ścieków „OŚ Kapuściska”**

Obiekt przeznaczony jest do oczyszczania ścieków komunalnych odprowadzanych z części osiedli miasta Bydgoszczy położonych na prawym brzegu rzeki Brdy oraz z terenów pobliskiej gminy Solec Kujawski a także ścieków przemysłowych pochodzących z Zakładów Chemicznych "ZACHEM" i Zakładów Chemicznych "Nitro-Chem" S.A.

Budowę oczyszczalni ścieków podzielona została na dwa etapy. W wyniku realizacji pierwszego z nich, w 2001 r. osiągnięto przepustowość na poziomie 43 tys. m<sup>3</sup>/d dla ścieków komunalnych oraz około 29 tys. m<sup>3</sup>/d dla ścieków odprowadzanych z zakładów przemysłowych. Planowana całkowita przepustowość po zakończeniu etapu drugiego wynosić będzie 100 tys. m<sup>3</sup>/d. Przetarg na wykonanie projektu modernizacji obiektu, zgodnie z informacjami zamieszczonymi na stronie Spółki Wodnej, ogłoszony został w lipcu 2009 r.

W sierpniu 2004 r. rozpoczęto modernizację części osadowej oczyszczalni ścieków. Rozruch instalacji miał miejsce na przestrzeni 2005-2006 r. Modernizacja polegała na budowie układu do termicznej hydrolizy osadu, której zadaniem jest zwiększenie efektywności komór WKFz produkujących biogaz. Około 70% nakładów rozbudowanej instalacji zostało pokrytych przez dofinansowanie z Ekofunduszu.

Obecnie ścieki komunalne i przemysłowe oczyszczane są na osobnych ciągach technologicznych. Rozwiązanie konstrukcyjne dopuszcza jednak połączenie obu ciągów w przypadku wystąpienia zbyt dużego napływu ścieków komunalnych.

Część mechaniczna ciągu przeznaczonego dla ścieków komunalnych składa się z komory krat, piaskownika oraz zespołu osadników wstępnych. W komorze krat zastosowano dwie kraty schodkowe o prześwicie 6 mm czyszczone mechanicznie. Uzupełnieniem jest jedna krata rezerwowa (awaryjna)

o konstrukcji prętowej i prześwicie 20 mm. Krata rezerwowa oczyszczana jest ręcznie. Za komorą krat znajduje się czterokomorowy poziomy piaskownik o długości  $L = 30$  m wyposażony w system rusztów napowietrzających. Usuwana w nim pulpa piaskowa podawana jest do jednego z trzech separatorów piasku o przepustowości  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ . Kolejnym obiektem ciągu ścieków komunalnych jest zespół osadników wstępnych składający się z dwóch zbiorników radialnych o średnicach  $D = 27$  m. Pojemność czynna jednego osadnika wynosi  $V_{cz} = 1716 \text{ m}^3$ .

Części biologiczna oczyszczalni składa się dwóch równolegle pracujących bioreaktorów o wymiarach w planie  $63 \times 66$  m oraz głębokości całkowitej 6 m. Każdy z reaktorów składa się z dwóch zblokowanych, niezależnie pracujących ciągów technologicznych składających się z następujących komór:

- komory anaerobowej o pojemności  $600 \text{ m}^3$ ;
- komory predenitryfikacji o pojemności  $340 \text{ m}^3$ ;
- komory anoksycznej o pojemności  $3\,850 \text{ m}^3$ ;
- komory aerobowej o pojemności  $5\,400 \text{ m}^3$ ;
- komory deaeracji o pojemności  $440 \text{ m}^3$ .

Przyjęte rozwiązanie jest adaptacją technologii Bardenpho. W układzie zastosowano recyrkulację zewnętrzną osadu nadmiernego oraz recyrkulację wewnętrzną pomiędzy komorami aerobową i anoksyczną.

Ostatnim elementem ciągu ścieków komunalnych jest sekcja osadników wtórnych. Składa się ona z czterech radialnych osadników wtórnych o przepływie poziomym. Średnica jednego osadnika wynosi  $D = 40,2$  m, pojemność czynna  $4\,945 \text{ m}^3$ . Sedymentujący osad odprowadzany jest w sposób ciągły za pomocą zgarniacza ssawkowo-lewarowego. Część osadu nadmiernego zawracana jest na początek bloku biologicznego. W recyrkulacji osadu biorą udział pompy o wydajności  $200 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dodatkowym elementem ciągu oczyszczania ścieków komunalnych, jest stacja koagulantu. W obrębie stacji znajdują się dwa zbiorniki magazynowe o objętości po  $25 \text{ m}^3$  każdy oraz cztery pompy, z których trzy wykorzystywane są do dozowania koagulantu do reaktorów biologicznych natomiast jedna podająca środek do węzła przeróbki osadu.

Ciąg dla ścieków przemysłowych składa się ze zbiornika uśredniającego, bioreaktora oraz osadnika wtórnego. Zbiornik (CZU – centralny zbiornik uśredniający) stanowi konstrukcja żelbetowa o wymiarach w planie  $115 \times 515$  m (na poziomie dna) oraz  $150 \times 550$  m (na poziomie korony). Głębokość całkowita obiektu wynosi  $5,3$  m a jego pojemność całkowita  $260\,000 \text{ m}^2$ .

Bioreaktor przeznaczony dla ścieków przemysłowych składa się z dwóch komór:

- strefa biosorpcji o pojemności  $1\,080 \text{ m}^3$ ;
- strefa areacji o pojemności  $3\,030 \text{ m}^3$ .

Tuż za reaktorem znajduje się radialny osadnik wtórny o powierzchni  $1\,256 \text{ m}^2$  oraz przepompowni osadu recyrkulowanego o wydajności  $450 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Część osadowa prowadzona jest wspólnie dla ciągu komunalnego oraz ciągu przemysłowego. Pierwszym elementem układu są dwa wstępne zagęszczacze grawitacyjne w postaci zbiorników radialnych o średnicy 10 m oraz wysokości całkowitej  $4,5$  m.

Zagęszczony do około 16% s.m. osad trafia do instalacji wstępnej hydrolizy termicznej. Instalacja składa się z wirówki o wydajności  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ , silosu osadu

zagęszczonego  $V = 60 \text{ m}^3$ , mieszalnika (homogenizatora) oraz dwóch reaktorów do procesu hydrolizy. System wyposażony został dodatkowo w instalację do unieszkodliwiania gazów odorowych. Poddany hydrolizie osad jest następnie wychładzany i kierowany do jednej z dwóch działających równolegle komór fermentacyjnych. Parametry pojedynczej komory przedstawiono poniżej:

- średnica 18,857 m;
- wysokość części walcowej 11,435 m;
- średnica części płaskiej stropu – 2,7 m;
- średnica części płaskiej dna 2 m
- objętość czynna –  $3\,800 \text{ m}^3$ .

Każda z komór wyposażona jest w śmigłowe mieszadła pionowe.

W dalszej części ciągu osadowego znajduje się budynek obsługowy węzła fermentacji oraz zbiornik magazynowy osadu przefermentowanego. Całość ciągu osadowego zamyka zespół urządzeń odwadniających.

Przefermentowany osad poddawany jest zagęszczaniu mechanicznemu w dwóch zagęszczarkach bębnowych o przepustowości  $66,7 \text{ m}^3/\text{h}$  i wydajności  $467 \text{ kg/h s. m.}$  Ostatnim elementem układu osadowego zastosowanego na oczyszczalni Kapuściska jest zespół dwóch wirówek o przepustowości  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $800 \text{ kg/h s. m.}$

Powstający w procesie fermentacji biogaz oczyszczany jest w jednym z dwóch działających równolegle odsiarczalników wypełnionych rudą darniową. Przepustowość jednego urządzenia wynosi  $150 \text{ m}^3/\text{h}$ . Oczyszczony biogaz gromadzony jest w specjalnie dla tego celu wykonanym bezciśnieniowym zbiorniku tkaninowym. Jego objętość  $1\,700 \text{ m}^3$ . Nadmiar biogazu spalany jest w pochodni. W skład instalacji kogeneracyjnej produkującej energię elektryczną ze spalania biogazu wchodzi kocioł parowy o mocy  $500 \text{ kW}$  – max  $3700 \text{ kW}$  oraz zespół dwóch generatorów prądowych o mocy  $511 \text{ kW}$ .

Osady odwodnione stosowane są obecnie do rekultywacji gruntów na składowisku odpadów.

Oczyszczalnia ścieków posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez wojewodę Kujawsko-Pomorskiego w dniu 15 listopada 2007 r. pismem znak WSRiRW-III-EŚ/6811/13/07. Średniodobowa ilość ścieków oczyszczonych zawarta w pozwoleniu wynosi  $64\,600 \text{ m}^3/\text{d}$ . Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka wiśla. W  $771,0 \text{ km}$  jej biegu. Termin ważności pozwolenia określony został na dzień 31 grudnia 2010 r.

### **Oczyszczalnia ścieków „OŚ Osowa Góra”**

Obiekt wyłączony z użytku. W ramach projektu BSWiK, Zadanie 2004/PL/16/C/PE/003-13 zaplanowano likwidację wszystkich 25 obiektów oczyszczalni. W jej miejscu wybudowana zostanie centralna przepompownia ścieków oraz  $7,8 \text{ km}$  kanałów grawitacyjnych i tłocznych umożliwiających przełączenie dotychczasowych użytkowników do zlewni oczyszczalni OŚ Fordon i OŚ Kapuściska.

### **Oczyszczalnia ścieków „OŚ Piaski”**

„Piaski” to niewielka oczyszczalnia ścieków o przepustowości projektowej  $720 \text{ m}^3/\text{d}$  oparta na bioreaktorach typu BIOBLOK. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Brda. Gospodarka osadowa oczyszczalni opiera się na

procesie stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego. Osad ustabilizowany wywożony jest na składowisko.

Docelowo obiekt przeznaczony jest do likwidacji podobnie jak opisywana wcześniej oczyszczalnia ścieków „OŚ Osowa Góra

Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Prezydenta Bydgoszczy w dniu 5 stycznia 2006 r. znak WGK.VI.6210/66/5. Termin pozwolenia z dniem 31 grudnia 2015 r.

### **2.3.2.2. System kanalizacyjny gminy Białe Błota**

System kanalizacyjny gminy Białe Błota obejmuje miejscowości: Trzciniec, część miejscowości Białe Błota oraz Kruszyn Krajeński. Do marca 2008 gmina posiadała własną, lokalną oczyszczalnię ścieków zlokalizowaną w obrębie miejscowości Białe Błota. Z uwagi na trudności w osiągnięciu wymaganego prawem oraz obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym efektu ekologicznego podjęto decyzję o likwidacji obiektu. Obecnie w miejscu dawnej oczyszczalni ścieków przepompownia włączająca strumień ścieków do systemu kanalizacji miasta Bydgoszczy. Dodatkowo zachowany został punkt zlewny dla ścieków dowożonych oraz punkt monitoringu ilości ścieków.

Całkowita długość sieci wynosi około 76 km. System zrealizowany jest w układzie grawitacyjno-tłocznym. Na sieci zlokalizowanych jest 25 przepompowni sieciowych. Obecnie systemem zbiorowego odprowadzania ścieków objętych jest 6 400 mieszkańców, co stanowi około 39% mieszkańców gminy.

#### **Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy**

**Tabela 2-48 Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej w gminie Białe Błota (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	85%
10 – 20 lat	15%
Powyżej 20 lat	0%

**Tabela 2-49 Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej w gminie Białe Błota (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	100%
Kamionka	0%
Beton	0%
Żeliwo	0%
Inne	0%

### **2.3.2.3. System kanalizacyjny gminy Dąbrowa Chełmińska**

Lokalnym systemem kanalizacyjnym objęte są miejscowości Ostromecko oraz Nowy Dwór. Całkowita długość sieci wynosi 21 km.

Sieć zasadniczo podzielić można na dwa podsystemy: zlewnie główną ciężącą do miejskiej sieci kanalizacyjnej Bydgoszczy oraz zlewnie lokalną obejmującą zasięgiem jedno z osiedli domów jednorodzinnych obsługiwaną przez kompaktową oczyszczalnię ścieków.

Większa część sieci kanalizacyjnej, około 12km zrealizowana została w układzie grawitacyjnym. Pozostała, niespełna 5 km część n w systemie tłocznym. Na sieci rozlokowanych jest 8 przepompowni sieciowych. Z systemu kanalizacyjnego korzysta obecnie około 1 300 mieszkańców (17% mieszkańców gminy)

#### **Charakterystyka sieci kanalizacyjnej w obrębie zlewni OŚ Fordon**

**Tabela 2-50 Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej w zlewni oczyszczalni Fordon (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Przedział wiekowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
do 10 lat	100%
10 – 20 lat	0%
Powyżej 20 lat	0%

**Tabela 2-51 Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej w zlewni oczyszczalni Fordon (stan na koniec 2008 r.)**

<b>Materiał</b>	<b>Udział procentowy</b>
PVC, PE	100%
Kamionka	0%
Beton	0%
Żeliwo	0%
Inne	0%

**Tabela 2-52 Struktura średnic sieci kanalizacyjnej w zlewni oczyszczalni Fordon (stan na koniec 2008 r.)**

Materiał	Udział procentowy
do 150 mm	100%
Powyżej 150	0%

**Charakterystyka sieci kanalizacyjnej w obrębie zlewni lokalnej oczyszczalni ścieków**

**Tabela 2-53 Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej w zlewni lokalnej oczyszczalni ELA (stan na koniec 2008 r.)**

Przedział wiekowy	Udział procentowy
do 10 lat	0%
10 – 20 lat	100%
Powyżej 20 lat	0%

**Tabela 2-54 Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej zlewni lokalnej oczyszczalni ELA (stan na koniec 2008 r.)**

Materiał	Udział procentowy
PVC, PE	0%
Kamionka	60%
Beton	20%
Żeliwo	20%
Inne	0%

**Tabela 2-55 Struktura średnic sieci kanalizacyjnej zlewni lokalnej oczyszczalni ELA (stan na koniec 2008 r.)**

Materiał	Udział procentowy
do 150 mm	20%
151-200 mm	60%
Powyżej 200 mm	20%

**Oczyszczalnia ścieków „ELA”**

Kompaktowa oczyszczalnia ścieków typu ELA-100 wybudowana została w latach 90'. Osadzona w pobliżu jednego z osiedli domów wielorodzinnych obsługuje obecnie około 340 mieszkańców. Projektowa przepustowość oczyszczalni wynosi  $Q = 70 \text{ m}^3/\text{d}$ . Obiekt składa się z przepompowni ścieków poprzedzonej koszokrąta; dwukomorowego BIOBLOKU oraz zaadaptowanego na zbiornik osadu nadmiernego osadnika Imhoffa.

Część mechaniczną oczyszczalni stanowi koszokrata wykonana w postaci klatki z prętów stalowych o wymiarach 0,4x0,3x0,6 m i prześwicie 10 mm. Urządzenie

oczyszczane jest ręcznie za pomocą; zgrzebła, a zatrzymane na niej zanieczyszczenia gromadzone są w pojemnikach i okresowo wapnowane. Tuż za układem oczyszczania mechanicznego oczyszczalni znajduje się przepompownia podająca ścieki do zbiornika napowietrzanego reaktora. Przepompownia wyposażona została w dwie naprzemiennie działające pompy typu 65 KDFU, których pracę reguluje włącznik pływakowy. W odległości około 100 m za pompownią; zlokalizowana jest konstrukcja BIOBLOKU. Dwukomorowy obiekt składa się ze zbiornika napowietrzanego pełniącego rolę reaktora oraz osadnika wtórnego. Reaktor pracujący w technologii niskoobciążonego osadu czynnego, wyposażony został w areator typu AP-1000 o regulowanej głębokości zanurzenia łopat, napędzany silnikiem o mocy 7,5 kW. Jego projektowa zdolność do natleniania wynosi, od 1,4 do 10 kgO<sub>2</sub>/h. Areator pełni jednocześnie rolę mieszadła, zapobiegając tym samym sedymentacji osadu w komorze reakcji. Za komorą reaktora umiejscowiony został wielostrumieniowy, kieszeniowy osadnik wtórny, w którym w warunkach zwolnionego przepływu zachodzi oddzielenie zawiesziny osadu czynnego z oczyszczonych ścieków. Część wydzielonego osadu zwracana jest na do komory reaktora natomiast część pozostała trafia do zbiornika fermentacyjnego. Po wyjściu z BIOBLOKU ścieki oczyszczone trafiają do odbiornika – rowu melioracyjnego oznaczonego „K2”. Oczyszczalnia ELA-100 z uwagi na niewielką przepustowość, uciążliwą eksploatację oraz brak możliwości rozbudowy bądź modernizacji planowana jest do wyłączenia.

Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne w dniu 12 kwietnia 2004 r. przez Starostę Bydgoskiego (OŚ.II-6223/34/04). Termin pozwolenia upływa z dniem 30 kwietnia 2014 r.

#### **2.3.2.4. System Kanalizacyjny gminy Sicienko**

System kanalizacyjny gminy Sicienko składa się z trzech mniejszych podsystemów. Pierwszym z nich jest zlewnia obejmująca swoim zasięgiem miejscowości Wojnowo, Dąbrówka Nowa, Osówiec, Strzelewo oraz Sicienko. Zlewnia ta położona jest w obrębie aglomeracji Sicienko-Wojnowo. Podsystem drugi stanowi zlewnia ciągnąca do miasta Bydgoszczy znajdująca się w granicach aglomeracji Bydgoszcz. Ten niewielki fragment sieci obejmuje ulice Dolną, Waleniową oraz Atolową. Ostatni, najmniejszy podsystem stanowi zlewnia oczyszczalni ścieków w Teresinie. Łączna długość sieci wszystkich podsystemów wynosi 34 km, z czego około 5 km stanowią docinki przyłączeniowe. Stopień skanalizowania gminy wynosi 25% a liczba korzystających z niej użytkowników szacowana jest na 2 322 M.

##### **Oczyszczalnia ścieków „Wojnowo”**

Obiekt zlokalizowany w Wojnowie pełni rolę głównej oczyszczalni gminnej. Zasięg obecnej zlewni obejmuje następujące miejscowości: Wojnowo, Sicienko, Osówiec, Strzelewo, Kamieniec i Dąbrówka Nowa. Łączna długość sieci kanalizacyjnej wynosi około 32 km.. Obecny kształt zlewni jest wynikiem połączenia funkcjonujących przez lata trzech mniejszych, indywidualnych systemów kanalizacyjnych w sołectwach Wojnowo, Osówiec i Strzelewo. Połączenie zlewni nastąpiło w wyniku prowadzonych przez gminę Sicienko inwestycji w infrastrukturę, w tym dwukrotnej modernizacji docelowej dla całego

systemu oczyszczalni Wojnowo w 2004 i 2006 r. W roku 2006 na obiekcie uruchomiony został drugi reaktor, przez co zwiększona została przepustowość oczyszczalni

Obecna przepustowość hydrauliczna oczyszczalni wynosi  $Q = 452 \text{ m}^3/\text{d}$  przy obciążeniu  $RLM = 3\,700$ . Technologia, jaką wybrano w okresie modernizacji starego obiektu bazuje na reaktorze ARBF firmy ITT FLYGT wspomaganym systemem automatycznego sterowania pracą urządzeń autorstwa poznańskiej firmy „Poster”. Specyfika pracy reaktora zdeterminowała zarówno w części mechanicznej jak i biologicznej dobór urządzeń firmy FLYGT. Zasadniczo w konstrukcji oczyszczalni ścieków wyróżnić można cztery główne elementy:

- *przepompownia główna*

Obiekt stanowi żelbetowa studnia o głębokości około 3,8 m, wyposażona w dwie pompy zatapialne. Ścieki surowe doprowadzane są do obiektu kolektorem grawitacyjnym  $\varnothing = 200 \text{ mm}$ . Zamontowane pompy wyposażone są w hydrodynamiczne zawory płuczące zapobiegające powstawaniu kożucha. Dodatkowo dno studni wyposażone zostało w specjalną wkładkę typu „TOP” dzięki, której zminimalizowana została ilość odkładających się osadów dennych.

- *blok oczyszczania mechanicznego*

Jedynym elementem pełniącym rolę ciągu mechanicznego jest kompaktowe sito bębnowe firmy Foto-Sieve. Bęben o perforacji 2 mm posiada zintegrowany system odprowadzania oraz odwadniania skratek w postaci prasy ślimakowej. Urządzenie nie wymaga stałej obsługi, jego cykl pracy sprzężony jest z pracą pomp przepompowni głównej. Odwodnione skratki oraz piasek gromadzone są w zewnętrznym pojemniku.

- *blok oczyszczania biologicznego (2x)*

Część biologiczną oczyszczalni ścieków stanowią dwa wielofunkcyjne reaktory pracujące równolegle poprzedzone zbiornikiem wyrównawczo-buforowym oraz jedna komora tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego.

- *stacja odwadniania osadu*

Instalacja do odwadniania osadu oparta na prasie taśmowej o wydajności 2-6 m<sup>3</sup>/h. Odwodnione osadu gromadzone są na terenie oczyszczalni, okresowo wywożone na składowisko odpadów.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych na obiekcie „Wojnowo” jest Kanał Bydgoski. Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Bydgoskiego oznaczone OS.II-6223/24-1/02 z dnia 02.01.2003 r. Termin pozwolenia upływa 31.12.2013 r.

### **Oczyszczalnia ścieków „Teresin”**

Obiekt w Teresinie to niewielka mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków przewidziana na dopływ ścieków w ilości  $Q = 40 \text{ m}^3/\text{d}$ . Położona jest poza aglomeracją, a zasięg zlewni obejmuje wyłącznie pobliską miejscowość. Powstała na początku lat 70'. Od tego czasu poza przeprowadzoną w roku 2007 wymianą przepompowni głównej nie prowadzono żadnych prac

modernizacyjnych. Obiekt przejęty został przez Zakład Komunalny gminy Sicienko dopiero na początku roku 2008 r. Poprzednim właścicielem oraz eksploatatorem była fundacja KUL Hrabiny Potulickiej.

Oczyszczalnia składa się z następujących elementów:

- przepompownia główna;
- osadnik Imhoffa;
- złożo biologiczne zraszane;
- osadnik wtórny.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi z gminnego zakładu komunalnego, obiekt znajduje się w zrujnowanym stanie. Informacje te potwierdzają udostępnione na potrzeby opracowania materiały. Oczyszczalnia nie spełnia założonego efektu ekologicznego, często występują przekroczenia w ilości odprowadzanego ładunku zanieczyszczeń ponadto nie odprowadzany jest z niej osad. W chwili obecnej nie zostały jeszcze podjęte decyzje co do przyszłości obiektu. Należy podkreślić, iż oczyszczalnia w Teresinie znajduje się poza analizowanymi w opracowaniu aglomeracjami a zatem znajduje się poza Przedsięwzięciem.

Oczyszczalnia w Teresinie posiada pozwolenie wodnoprawne wydane w dniu 30 sierpnia 2007 r. decyzją Starostę Bydgoskiego znak OS.II-6223/21/07. Termin pozwolenia upływa z dniem 31 sierpnia 2017 r.

## **2.4. Zgodność działania systemu z wymaganiami polskimi i UE**

### **2.4.1. System wodociągowy**

Wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi określa rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 61).

W przypadku lokalnych systemów, stałe wyniki parametrów wody włączanej na sieci osiągają stacje wodociągowe: SUW Ciele (Gmina Białe Błota), SUW Sicienko, SUW Trzęmiętowo, SUW Kruszyn oraz SUW Osówek (gmina Sicienko). Wszystkie ujęcia spełniają postanowienia zawarte w pozwoleniach wodnoprawnych. Pozostałe stacje wodociągowe: SUW Łochowo (Gmina Białe Błota), SUW Nowy Dwór, SUW Dąbrowa Chełmińska oraz SUW Gzin Górny (Gmina Dąbrowa Chełmińska) włączają wodę, której parametry często (SUW Łochowo) lub okresowo przekraczają dopuszczalne w przywołanym Rozporządzeniu wartości parametrów (żelaza oraz manganu).

### **2.4.2. System kanalizacyjny**

Obowiązująca obecnie ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne wraz z aktami wykonawczymi jak Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego stanowi transpozycję praw wodnych Unii Europejskiej do prawa polskiego.

Na terenie Przedsięwzięcia funkcjonują obecnie dwie oczyszczalnie ścieków: obiekt zlokalizowany w miejscowości Wojnowo (gmina Sicienko) oraz obiekt Ela (gmina Dąbrowa Chełmińska).

#### **Oczyszczalnia ścieków OŚ Wojnowo:**

Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Bydgoskiego w dniu 9 lutego 2004 r. (OŚ.II-6223/32/03). Wartości dopuszczalne stężeń zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach ujęte w pozwoleniu wynoszą:

- $BZT_5 = 40 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$
- $ChZT = 150 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$
- Zawiesiny ogólne =  $50 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Ilości ścieków dopuszczone w ramach pozwolenia:

- $Q_{\text{śr.d}} = 452 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max.d}} = 535 \text{ m}^3/\text{d}$

Poniżej przedstawiono wyniki analiz ścieków surowych oraz oczyszczonych wykonanych w roku 2008 r.

**Tabela 2-56 Jakość ścieków surowych oraz oczyszczonych na OŚ Wojnowo**

	jednostka	Ścieki surowe	Ścieki oczyszczone	% redukcji
BZT5	[g/m <sup>3</sup> ]	529	30	94%
ChZt	[g/m <sup>3</sup> ]	1 111	110	90%
Zawiesina og.	[g/m <sup>3</sup> ]	427	42	90%

Wartości parametrów ścieków oczyszczonych jednoznacznie wskazują, iż oczyszczalnia spełnia wymogi nałożone przez pozwolenie wodnoprawne. Ponadto zachowany jest procent redukcji zanieczyszczeń wymagany dla obiektów opisanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. równoważna liczbą mieszkańców RLM 2000=9999.

#### **Oczyszczalnia ścieków OŚ Ela:**

Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Bydgoskiego w dniu 12 lutego 2004 r. (OŚ.II-6223/32/04). Wartości dopuszczalne stężeń zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach ujęte w pozwoleniu wynoszą:

- $BZT_5 = 40 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$
- $ChZT = 150 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$
- Zawiesiny ogólne =  $50 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Ilości ścieków dopuszczone w ramach pozwolenia:

- $Q_{\text{śr.d}} = 74 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max.d}} = 93 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{śr.r}} = 13\,100 \text{ m}^3/\text{rok}$

Kompaktowa oczyszczalnia Ela, obsługuje obecnie zlewnię obejmującą jedno osiedle domków. Z uwagi na brak pozwolenia wodnoprawnego oraz niską efektywność w oczyszczaniu obiekt kwalifikuje się do wyłączenia. Zakłada się, iż możliwe będzie włączenie zlewni oczyszczalni do nowobudowanej sieci na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska. Przewidywane przełączenie nie powinno jednak nastąpić później niż do końca roku 2014.

## **2.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych w stosunku do stanu pożądanego**

### ***Niewystarczająca wydajność systemu zasilania w wodę w gminie Białe Błota***

Zasadniczo omawiane systemy zaopatrzenia w wodę funkcjonują prawidłowo. Spośród nielicznych mankamentów, jakie można wyróżnić jedynie dwa podstawowe wymagają bliższego opisu. Pierwszym jest zbyt mała produkcja wody. Dotyczy on jednak wyłącznie gminy Białe Błota. Przyczyn należy upatrywać się w nieprzewidzianym oraz postępującym gwałtownie rozwojem urbanistycznym gminy. Gmina charakteryzuje się wysoką dynamiką wzrostu liczby mieszkańców. Zaobserwowany na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia wzrost zaludnienia sięgnął 60%. Przewiduje się, że sytuacja ta utrzymać się będzie na przestrzeni kilku, może nawet kilkunastu lat najbliższych lat. W celu zapobieżenia sytuacjom braku wody przewidziano zadania mające na celu zapewnienie odpowiedniej ilości surowca w przyszłości. Zapotrzebowanie na wodę gminy charakteryzują wysokie wartości wskaźników nierównomierności dobowej oraz godzinowej (zgodnie z informacjami zawartymi w koncepcji programowo przestrzennej rozwoju sieci wodociągowej na terenie gminy Białe Błota  $N_d = 1,62$ ;  $N_h = 2,27$ ). Wielkość średniorocznego zapotrzebowania godzinowego ocenia się na ponad  $200 \text{ m}^3/\text{h}$ . W momentach szczytowego rozbioru wielkość ta może sięgać nawet  $700 \text{ m}^3/\text{h}$ . Najślabszym ogniwem gminnego systemu zaopatrzenia w wodę gminy Białe Błota są niewielkie wydajności dwóch lokalnych stacji wodociągowych. Obecna wydajność SUW Ciele wynosi  $80 \text{ m}^3/\text{h}$ , natomiast wydajność stacji SUW Łochowo  $86 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dodatkowo jakość wody włączanej do sieci przez SUW Łochowo często odbiega od wymagań sanitarnych.

### ***Niedotrzymywanie parametrów jakości wody dostarczanej odbiorcom w gminach Białe Błota i Dąbrowa Chełmińska***

Drugim zaobserwowanym mankamentem, na omawianym obszarze, lecz występującym w znacznie szerszym zakresie jest problem z zapewnieniem odbiorcom wody o odpowiedniej jakości. Przyczyn takiego stanu należy

dopatrywać się w technologii w jakiej obecnie pracują stacje uzdatniania wody. W części obiektów – na obszarze gminy Dąbrowa Chełmińska (SUW Nowy Dwór, SUW Dąbrowa Chełmińska) oraz w gminie Białe Błota (SUW Łochowo) proces uzdatniania oparty na napowietrzaniu oraz filtracji jednostopniowej. Taki układ technologiczny pozwala obniżyć w znacznym stopniu stężenie żelaza jednak wieloletnie badania technologiczne dowodzą, że jest to metoda nieskuteczna przy zwiększonej zawartości manganu w wodzie surowej. W przypadku gminy Białe Błota przekroczenia stężeń żelaza oraz manganu zdarzają się nagminnie. Problem jakości potęguje obecny kształt sieci – tworzące się zastoiny w licznych „ślepo” zakończonych odcinkach sieci obniżają parametry organoleptyczne wody przez co staje się ona niezdatna do picia. W przypadku stacji wodociągowych na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska pogorszenie jakości wody jest zjawiskiem okresowym.

### **Zły stan techniczny systemu dystrybucji wody w gminach Dąbrowa Chełmińska i Sicienko**

Zły stan techniczny systemu dystrybucji wody dotyczy głównie gmin Dąbrowa Chełmińska oraz Sicienko. Związane jest to z faktem, iż pewna część przewodów wykonana jest z azbestocementu. Wiek oraz materiał, wymusza konieczność częstych ich konserwacji.

### **Zbyt niski stopień skanalizowania w obrębie aglomeracji gmin Białe Błota, Dąbrowa Chełmińska i Sicienko**

Mankamentem istniejących lokalnych systemów odprowadzania ścieków zlokalizowanych na terenie Gmin Przedsięwzięcia w obrębie Aglomeracji Bydgoszcz jest zbyt mała dostępność infrastruktury liniowej. Z uwagi na brak lokalnych oczyszczalni ścieków, obecnie skanalizowane są jedynie obszary gmin bezpośrednio przylegające do miasta Bydgoszczy. Obszary skanalizowane stanowią zatem znikomy procent obszarów znajdujących się w granicach aglomeracji. W efekcie większa część mieszkańców docelowego obszaru korzysta z indywidualnych rozwiązań, wśród których największą popularnością cieszą się zbiorniki bezodpływowe. Rozwiązania tego typu jakkolwiek zgodne z obowiązującym prawem często stanowią wątpliwy element systemu zbiorowego odprowadzania ścieków. Zbiorniki bezodpływowe zwane potocznie szambami wykonane z różnych materiałów, w różnych latach często okazują się nieszczelne, przez co stanowią potencjalne zagrożenie dla zasobów wód podziemnych. Szczególnie narażone na zanieczyszczenia jest pierwszy poziom wodonośny, stanowiący źródło lokalnych stacji wodociągowych. Obecny stopień skanalizowania Gmin Przedsięwzięcia w obrębie aglomeracji przedstawia się w następujący sposób:

- Białe Błota - 39%;
- Dąbrowa Chełmińska - 17%; ;

W przypadku mniejszej aglomeracji Sicienko-Wojnowo potrzeby w zakresie rozbudowy istniejącej infrastruktury kanalizacyjnej podyktowane są koniecznością objęcia systemem możliwie największej liczby mieszkańców. Stopień skanalizowania gminy Sicienko wynosi 0% gminy w obrębie aglomeracji Bydgoszcz oraz 74% gminy w obrębie aglomeracji Sicienko-Wojnowo.

## **2.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych**

### **2.6.1. System wodociągowy**

W celu wyeliminowania obecnych mankamentów gminnych systemów wodociągowych konieczne jest podjęcie kroków w celu zapewnienia wody o odpowiedniej jakości oraz o odpowiednim ciśnieniu poprzez:

- zwiększenie wydajności obecnych systemów zasilania w wodę lub zapewnienie dodatkowych źródeł zasilania dla gminy Białe Błota,
- zapewnienie zasilania w wodę spełniającą parametry jakości dla gmin Białe Błota i Dąbrowa Chełmińska poprzez modernizację obecnych systemów zasilania w wodę lub zapewnienie dodatkowych źródeł,
- modernizację systemów dystrybucji wody w gminach Białe Błota, Dąbrowa Chełmińska i Sicienko zapewniającą eliminację „ślepo” zakończonych końcówek sieci, wymianę rur azbestocementowych, zmianę średnic niektórych odcinków sieci.

### **2.6.2. System kanalizacyjny**

Zgodnie z wymogami prawa oraz zapisami Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych należy doprowadzić w okresie do 2015 roku do objęcia siecią kanalizacji zbiorczej możliwie największej liczby mieszkańców w obrębie aglomeracji Bydgoszcz oraz Sicienko-Wojnowo poprzez:

- rozbudowę systemu kanalizacji zbiorczej w gminach Białe Błota, Dąbrowa Chełmińska i Sicienko. W związku z powyższym należy rozbudować istniejące zlewnie na obszary dotychczas nieskanalizowane.

Przyszły system kanalizacyjny powinien działać w sposób niezawodny oraz zapewniający osiągnięcie założonego efektu ekologicznego.

#### **Inwestycje odtworzeniowe**

Majątek będący obecnie w posiadaniu Gmin w zasadzie nie wykazuje znaczących oznak wyeksploatowania. Szacuje się, że przez okres najbliższych 10 lat możliwe będzie prawidłowe funkcjonowanie systemu bez konieczności prowadzenia wydzielonych inwestycji odtworzeniowych. W przypadku majątku kanalizacyjnego, z uwagi na fakt, iż istniejąca infrastruktura będzie stanowić część przyszłego układu odprowadzania ścieków koniecznym jest sukcesywne prowadzenie odtworzeń. W tym celu założono początek odtworzeń starej sieci w roku 2020. Poziom odtworzeń dla sieci kanalizacyjnej oraz wodociągowej przyjęto w zależności od średniego wieku przewodów:

- Białe Błota - 2,50%

- Dąbrowa Chełmińska - 2,50%
- Sicienko - 5,00%

W zakresie obiektów punktowych (SUW) wartość odtworzeń przyjęto w stosunku do poszczególnych rodzajów środków trwałych. W analizie przyjęto, że docelowy poziom odtworzeń dla obiektów punktowych odpowiadał będzie okresowi:

- AKPiA	8 lat (12,50%)
- maszyny	15 lat (6,67%)
- roboty inżynieryjno techniczne	33 lata (3,03%)
- budowle	60 lat (1,67%)

Niezależnie od przyjętego sposobu kalkulacji dla poszczególnych rodzajów robót, uwzględnienie liniowego odtwarzania majątku pozwala na wyeliminowanie przypadków obliczeniowych, w których przyjmuje się, że konieczne będzie odtworzenie majątku, w przypadku ekstremalnym, rok po zakończeniu okresu prognoz i na rachunku przedsiębiorstwa widoczne będą znaczne nadwyżki środków. Ponadto należy pamiętać, że obiekty ulegają stopniowemu zużyciu. W przypadku sieci przewody narażone są zarówno na korozję materiału, z którego zostały wykonane, ale również na działanie czynników zewnętrznych, jak np. korzenie roślin.