

**Biblioteka Aglomeracji Poznańskiej. Nr 10**

---

**Infrastruktura techniczna  
i usługi komunalne  
w aglomeracji poznańskiej**

# Biblioteka Aglomeracji Poznańskiej

---

Numer 10

Redaktor serii:

**Tomasz Kaczmarek** Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

Rada redakcyjna:

**Wojciech Bonenberg** Politechnika Poznańska

**Wanda M. Gaczek** Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

**Roman Jaszczak** Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Andrzej Mizgajski** Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

**Infrastruktura techniczna  
i usługi komunalne  
w aglomeracji poznańskiej**

---

Pod redakcją Edwarda Szczechowiaka

Autorzy:  
Edward Szczechowiak  
Tomasz Mróz  
Henryk Bylka  
Piotr Krajewski  
Wojciech Grządzielski  
Grzegorz Matuszczak

Politechnika Poznańska  
Instytut Inżynierii Środowiska  
ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Recenzent: prof. dr hab. Leon Kozacki

Fotografie na okładce: Radosław Bul, Milena Kuleczka, Michał Wójcicki,  
Archiwum Aquanet sp. z o.o., Archiwum Urzędu Miasta Poznania

Seria wydawnicza  
Centrum Badań Metropolitalnych UAM  
ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań  
tel./fax 61 829 63 36  
cbm@amu.edu.pl  
www.cbm.amu.edu.pl

Sekretarz redakcji: Michał Wójcicki

Publikacja finansowana ze środków Rady Aglomeracji Poznańskiej  
(Miasta Poznania, Powiatu Poznańskiego, miast i gmin: Buk, Czerwonak,  
Dopiewo, Kleszczewo, Komorniki, Kostrzyn, Kórnik, Luboń, Mosina,  
Murowana Goślina, Pobiedziska, Puszczykowo, Rokietnica, Skoki,  
Stęszew, Suchy Las, Swarzędz, Szamotuły, Śrem, Tarnowo Podgórne)

Copyright © CBM UAM, Poznań 2011

ISBN 978-83-62662-59-3

Przygotowanie do druku:  
Bogucki Wydawnictwo Naukowe  
ul. Górna Wilda 90, 61-576 Poznań  
tel. +48 61 8336580  
e-mail: bogucki@bogucki.com.pl  
www.bogucki.com.pl

Druk:  
Zakład Graficzny UAM  
ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań

## Spis treści

1. Wprowadzenie . . . . .	7
2. Gospodarka i infrastruktura komunalna . . . . .	8
2.1. Zakres działania . . . . .	8
2.2. Uwarunkowania prawno-ekonomiczne i społeczne świadczenia usług komunalnych . . . . .	10
3. Infrastruktura komunalna w aglomeracji poznańskiej . . . . .	14
3.1. Ogólny opis infrastruktury w aglomeracji . . . . .	14
3.2. Firmy infrastrukturalne w gminach aglomeracji poznańskiej . . . . .	16
4. Zaopatrzenie w energię elektryczną . . . . .	20
4.1. Centralne zaopatrzenie w energię elektryczną . . . . .	20
4.2. Lokalne źródła energii elektrycznej . . . . .	25
5. Zaopatrzenie w gaz sieciowy . . . . .	27
6. Zaopatrzenie aglomeracji poznańskiej w ciepło . . . . .	33
6.1. Zaopatrzenie w ciepło sieciowe . . . . .	33
6.2. Lokalne źródła ciepła . . . . .	34
6.3. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło . . . . .	37
7. Powiązania infrastruktury w aglomeracji poznańskiej w zakresie energii . . . . .	39
7.1. System elektroenergetyczny . . . . .	39
7.2. System gazowniczy . . . . .	40
7.3. Systemy ciepłownicze . . . . .	41
7.4. Zgodność planów przedsiębiorstw energetycznych z projektem założeń do planu energetycznego . . . . .	42
7.5. Zagadnienia strategiczne dla aglomeracji w zakresie zaopatrzenia w energię . . . . .	44
8. Zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków . . . . .	47
8.1. Ogólna charakterystyka układów i źródeł pozyskiwania danych . . . . .	47
8.2. Mieszkańcy korzystający z wodociągów i kanalizacji . . . . .	48
8.3. Ilość dostarczanej wody i odprowadzanych ścieków . . . . .	50
8.4. Sieci wodociągowe i kanalizacyjne . . . . .	56
8.5. Układy wodociągowe eksploatowane przez AQUANET . . . . .	58
8.6. Układy wodociągowe eksploatowane przez inne podmioty . . . . .	66
8.7. Systemy kanalizacyjne w gminach na terenie aglomeracji poznańskiej . . . . .	75
8.8. Uwarunkowania organizacyjne i ekonomiczne . . . . .	83
8.9. Synteza wyników diagnozy stanu infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej . . . . .	91

---

9. Gospodarka odpadami komunalnymi . . . . .	98
9.1. Źródła danych . . . . .	98
9.2. Technologiczne właściwości odpadów . . . . .	98
9.3. Ocena aktualnego stanu gospodarki odpadami . . . . .	99
9.4. Proponowane kierunki działań . . . . .	103
Literatura . . . . .	105

# 1. Wprowadzenie

Rozwój gospodarki komunalnej i powszechność usług świadczonych przez poszczególne jej sektory stanowią ważny wyróżnik i determinant ogólnego rozwoju gospodarki narodowej oraz standardu życia społeczności lokalnych.

W niniejszej pracy będą rozważane sektory inżynieryjne gospodarki komunalnej, takie jak: wodociągi i kanalizacja, odpady komunalne, energia elektryczna, ciepło, gaz, telekomunikacja. Zapewnienie dostaw mediów, takich jak: woda, ciepło, gaz, dostęp do usług telekomunikacyjnych i Internetu oraz ich jakość jest miarą osiągniętego standardu cywilizacyjnego. Równoległe niemniej ważne jest racjonalne gospodarowanie tymi dobrami, co wpływa na stan zasobów środowiska i poziom zanieczyszczenia wód, gleby i powietrza. Ważne są tutaj takie elementy, jak: poziom świadomości społecznej, podstawy prawne, zakres odpowiedzialności gminy, organizacja podmiotów gospodarki komunalnej, stosowane rozwiązania techniczno-ekonomiczne, zakres inwestycji modernizacyjnych i rozwojowych.

Polska, wchodząc w struktury Unii Europejskiej, musi liczyć się z powszechnym objęciem ludności w miastach i na wsiach usługami świadczonymi przez sektory inżynieryjne gospodarki komunalnej. Stąd wynikają zwiększone zadania związane z zaspokojeniem potrzeb ludności w tym zakresie. Dystans, jaki dzieli nasz kraj od innych wysoko rozwiniętych krajów Unii Europejskiej w dziedzinie usług komunalnych, powoli się zmniejsza dzięki środkom na rozwój niektórych sektorów gospodarki komunalnej z funduszy europejskich, np. PHARE, ISPA, SAPARD. Również wiele inwestycji z zakresu gospodarki komunalnej, głównie dotyczących wodociągów, kanalizacji, odpadów – finansowanych jest z pożyczek na warunkach preferencyjnych przez NFOŚiGW oraz WFOŚiGW.

Gospodarka komunalna w Polsce wymaga również poważnego zasilania kapitałem prywatnym – krajowym i zagranicznym, który jest niezbędny do sfinansowania modernizacji i rozwoju systemów inżynieryjnych gospodarki komunalnej (sieci wodociągowych, sieci kanalizacyjnych, sieci ciepłych i gazowych i innych, stacji i urządzeń) w stopniu zapewniającym ich niezawodne działanie i bezpieczeństwo zaopatrzenia oraz jednoczesne spełnienie wymogów w zakresie ochrony środowiska, oczekiwań odbiorców usług komunalnych pod względem ich jakości.

Stąd też analiza całościowa sektorów gospodarki komunalnej w całej aglomeracji poznańskiej jest celowa i pozwoli na szerszą ocenę, a nie przez pryzmat jednej gminy. Nowe spojrzenie może być pomocne dla ewentualnych zmian prawa w tym zakresie, w zasadach funkcjonowania przedsiębiorstw, w sposobie zarządzania i funkcjonowania, w dziedzinie efektywności inwestowania.

Należy pamiętać, że bez sprawnie działającej nowoczesnej gospodarki komunalnej nie może być mowy o rozwoju społeczności lokalnych, przemysłu, budownictwa, rolnictwa i innych gałęzi gospodarki i usług niezbędnych we współczesnym społeczeństwie.

## 2. Gospodarka i infrastruktura komunalna

### 2.1. Zakres działania

Gospodarka komunalna obejmuje w szczególności zadania o charakterze użyteczności publicznej, których celem jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie zbiorowych potrzeb ludności poprzez świadczenie usług powszechnie dostępnych. Stanowi ona dział gospodarki narodowej zarządzany przez samorząd terytorialny.

Z gospodarką komunalną nierozzerwalnie jest związana infrastruktura komunalna. W jej skład wchodzi podstawowe urządzenia i sieci, budynki użyteczności publicznej i instytucje usługowe, których istnienie jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa. Słowo infrastruktura pochodzi od dwóch słów w języku łacińskim: infra – stanowi pierwszy człon wyrazów złożonych odpowiadający polskiemu pod, poniżej i struktura (structura) – co oznacza układ i wzajemne relacje elementów (części) stanowiących całość, np. budowle, sieci, instalacje, struktura społeczna, struktura organizacyjna itp. Infrastruktura służy społeczeństwu dla lepszego i bezpiecznego życia, wspiera działalność produkcyjną, służy rozwojowi produkcji, choć sama nie bierze bezpośredniego w niej udziału.

W ramach opracowania zostaną rozpatrzone następujące sektory inżynierskie gospodarki komunalnej: wodociągi i kanalizacja, energia elektryczna, ciepło i gaz oraz odpady komunalne i związana z nimi infrastruktura, zostanie również zwrócona uwaga na podstawowe usługi komunalne oraz na struktury i zakres działania przedsiębiorstw komunalnych. Sektory te mają mocne powiązania wewnętrzne (wewnątrz sektorów) oraz zewnętrzne (pomiędzy sektorami).

Infrastrukturę komunalną można charakteryzować z wielu punktów widzenia, trzy poniższe sposoby klasyfikowania wydają się reprezentatywne.

#### 2.1.1. Cechy infrastruktury

Infrastruktura techniczna posiada następujące cechy:

1. **służebny charakter** – nie istnieje sama dla siebie, lecz świadczy usługi dotyczące obsługi sfery produkcyjnej bądź konsumpcyjnej;
2. **kompletność urządzeń technologicznych** – oznacza, że istnieje konieczność tworzenia całych obiektów od razu ze względu na kwestie ekonomiczne oraz technologiczne, nie da się ich budować etapami;
3. **wysoka kapitałochłonność** – tworzenie urządzeń infrastruktury pociąga za sobą konieczność ponoszenia znacznych kosztów, które ze względu na kompletność technologii zwracają się dopiero w długim okresie;
4. **skokowy sposób powstawania kosztów** – oznacza, że koszty infrastruktury rosną co pewien czas jako konsekwencja niepodzielności urządzeń infrastruktury;

5. **progowy rozwój** – urządzenia buduje się z zapasem zdolności do świadczenia usług, gdy po jakimś czasie nie są wystarczające, jakby „skokowo” pokonując próg rozwojowy, ponosi się nakłady na modernizację lub buduje nowe obiekty, co wiąże się z ponoszeniem odpowiednich nakładów, kosztów pokonywania progów rozwojowych;
6. **długowieczność** – czas użytkowania urządzeń infrastruktury jest bardzo długi;
7. **immobilność** – nie da się przenosić urządzeń infrastruktury, zaś usługi świadczone przez urządzenia infrastruktury mogą być konsumowane na miejscu;
8. **komplementarność** – urządzenia infrastruktury są względem siebie komplementarne, a nie substytucyjne.

### 2.1.2. Funkcje infrastruktury

Infrastruktura dla jednostek osadniczych i całych aglomeracji pełni istotne funkcje, z których najważniejsze są następujące:

1. **transferowa** – stwarza warunki przepływu w przestrzeni dóbr, mediów, energii, informacji oraz ludzi;
2. **usługowa** – zaspokaja popyt na usługi zgłaszany poprzez sferę produkcyjną oraz konsumpcyjną;
3. **integracyjna** – kształtuje więź społeczną, ekonomiczną i informacyjną w układach lokalnych lub regionalnych (aglomeracji);
4. **lokalizacyjna** – poziom rozwoju infrastruktury na danym terenie świadczy o poziomie jego atrakcyjności (dostępność sieci transportowej, energii, zasobów wodnych itp.);
5. **akceleracyjna** – poziom zagospodarowania infrastrukturalnego stanowi przesłankę rozwoju gospodarczego określonych regionów, zaś rezerwa potencjału infrastruktury stanowi istotny czynnik rozwoju gospodarczego danego obszaru.

### 2.1.3. Zakres rzeczowy infrastruktury

Infrastruktura obejmuje dość szeroki zakres rzeczowy:

1. **infrastruktura społeczna** (budynki publiczne, np. łaźnie, pływalnie, szkoły);
2. **infrastruktura techniczna**, do której należy:
  - zaopatrzenie w energię elektryczną (sieci i elektrownie), ciepło (sieci ciepłe, ciepłownie, elektrociepłownie), gaz (sieci gazowe i stacje redukcyjne), wodę (wodociągi i stacje uzdatniania wody);
  - usuwanie odpadów komunalnych, ścieków (kanalizacja, oczyszczalnie ścieków), wód deszczowych (kanalizacja, zbieranie, oczyszczanie, wykorzystanie);
  - komunikacja społeczna masowa (infrastruktura telefoniczna, radiowa, telewizyjna, Internet i inne usługi radiowe);
  - infrastruktura drogowa i kolejowa (oddzielne opracowanie).

## 2.2. Uwarunkowania prawno-ekonomiczne i społeczne świadczenia usług komunalnych

### 2.2.1. Zaopatrzenie w energię i planowanie energetyczne w gminach

Planowanie zaopatrzenia w energię w gminie nie powinno być traktowane jedynie jako obowiązek narzucony przez ustawę Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku, według której planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należą do zadań własnych gminy. Kreowanie przez władze lokalne polityki energetycznej w regionie jest istotnym czynnikiem bezpieczeństwa energetycznego. Sprawny, zrównoważony system energetyczny oparty również na paliwach bardziej przyjaznych środowisku naturalnemu jest ważnym czynnikiem wpływającym na lokalny rozwój gospodarczy.

Polskie prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych:

- **projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,**
- **plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. (opracowywany tylko w przypadku, jeśli plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń).**

Oba te dokumenty powinny być zgodne z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego lub ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, a tym samym spełniać wymogi ochrony środowiska. Projekt założeń do planu zaopatrzenia może być wykonany zarówno dla całej gminy, jak i jej części. Obowiązujące przepisy nie określają, na jaki okres założenia powinny być sporządzone. Logiczne wydaje się ich zharmonizowanie z czasem obowiązywania planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zaopatrujących gminę w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla których minimalnym okresem są trzy lata, oraz wytyczenie kierunków strategicznych na horyzont czasowy 10–15 lat.

Zgodnie z ustawą w założeniach do planu zaopatrzenia powinny znaleźć się następujące zagadnienia:

1. ocena aktualnego stanu i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
2. przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
4. zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń powinien być opracowany we współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które są zobowiązane do udostępniania zarządom gmin swoich planów rozwoju w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłego za-

potrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Wykonane opracowanie przesyłane jest do władz wojewódzkich i przedstawicieli odbiorców w celu otrzymania opinii i uwag, następnie rada gminy w drodze uchwały przyjmuje opracowany dokument.

Należy stwierdzić, że wynikający z ustawy Prawo energetyczne obowiązek przygotowania założeń do planów zaopatrzenia przez gminy jest realizowany w niewystarczającym stopniu. W chwili obecnej tylko ok. 500 polskich gmin (20%) posiada ten dokument – na ogólną liczbę gmin 2492. W aglomeracji poznańskiej taki dokument mają jedynie 4 gminy na 21, czyli również ok. 20%.

Jak wskazuje praktyka, jednym z ważniejszych powodów niepodejmowania przez polskie gminy niezbędnych działań w dziedzinie planowania energetycznego jest ogólny charakter zapisanego w prawie zobowiązania, bez podania terminów wykonalności oraz sankcji w przypadku jego niewykonania. Również brak odpowiednich doświadczeń w zakresie tworzenia lokalnego ładu energetycznego opartego na racjonalizacji użytkowania i wykorzystania lokalnych zasobów energii i paliw powoduje w konsekwencji bierność gmin.

Pomimo braku określenia w ustawie terminu opracowania i uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia gminy nie powinny odkładać sprawy na odległą przyszłość. Pomijając korzyści wynikające z przygotowanej własnej, opartej na zasadach zrównoważonego rozwoju, lokalnej polityki energetycznej, opracowanie planu może przynieść gminie szereg wymiernych korzyści, również ekonomicznych (np. wpisany w założeniach do planu obowiązek zapewnienia realizacji i finansowania budowy i rozbudowy sieci przez przedsiębiorstwa energetyczne, korzystniejsze stawki opłat za przyłączenie odbiorców do sieci itp.). Należy pamiętać, że gmina nie występuje jedynie w charakterze regulatora ładu energetycznego na swoim terenie, ale również pełni rolę odbiorcy energii i paliw dostarczanych do gminnych obiektów komunalnych. Pełni też funkcję inwestora różnych obiektów użyteczności publicznej, który musi ubiegać się o przyłączenie do sieci ciepłych, elektroenergetycznych i gazowych.

Problem zbyt wolnego opracowywania i wdrażania planów zaopatrzenia gmin w energię i paliwa został dostrzeżony przez instytucje rządowe odpowiedzialne za kreowanie w skali kraju strategii w zakresie energetyki. W przyjętym przez rząd w styczniu 2009 roku dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku” za jeden z najważniejszych priorytetów i kierunków działań rządu w ciągu najbliższych 4 lat przyjęto ustawowe wzmocnienie pozycji administracji samorządowej wobec przedsiębiorstw energetycznych dla skutecznej realizacji gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Kwestia ta jest również podnoszona w przygotowywanym projekcie sektorowego programu operacyjnego „Sieci energetyczne” w ramach projektu Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007–2013.

Założenia do planów zaopatrzenia pozwalają dopiero na określenie potrzeb inwestycyjnych w zakresie restrukturyzacji i rozwoju infrastruktury energetycznej (ciepło, energia elektryczna i paliwa gazowe). Jeżeli te założenia są zgodne z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, to gmina nie musi wykonywać planów zaopatrzenia w energię.

### 2.2.2. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków w gminach

Zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków jest zadaniem własnym gminy. Gmina jest także regulatorem podmiotów prowadzących usługi wodociągowo-kanalizacyjne. Jako regulator wydaje zezwolenia na prowadzenie działalności, określając warunki realizacji usług oraz standardy charakteryzujące poziom świadczonych usług i obsługi klientów. Organy gminy weryfikują i zatwierdzają taryfy stanowiące przez podmioty, które uzyskały zezwolenie na prowadzenie usług. Organ wykonawczy gminy weryfikuje, a rada gminy zatwierdza wieloletnie plany modernizacji i rozwoju urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Plany te powinny być zgodne ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Zasady działalności przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych, prawa i obowiązki odbiorców usług oraz zasady regulacji przedsiębiorstw określa ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków i powiązane z nią akty wykonawcze.

### 2.2.3. Przedsiębiorstwa usług komunalnych

Przedsiębiorstwa usług komunalnych mogą działać jako zakłady budżetowe gminy i jako spółki z o.o. lub SA. Przekształcenie przedsiębiorstwa w spółkę prawa handlowego powoduje, że kierownictwo Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej (i Mieszkaniowej) otrzymuje znacznie więcej swobody w zarządzaniu firmą. Ale wraz z przekształceniem skończył się pewien komfort działania, a mianowicie skończyły się stałe zlecenia otrzymywane od gminy. Część świadczonych usług ma charakter monopolu naturalnego, np. dostawa wody wodociągowej, odbiór i oczyszczanie ścieków, dostawa ciepła sieciowego i w pewnym sensie również administrowanie komunalnymi zasobami mieszkaniowymi. O zlecenia na świadczenie pozostałych rodzajów usług spółka musi zabiegać, startując w przetargach, lub też uzyskiwać je dzięki niskim cenom i dobrej jakości.

Oprócz uwarunkowań wynikających z ustawy Prawo zamówień publicznych, aby prowadzić niektóre rodzaje działalności, przedsiębiorstwo komunalne musi spełniać warunki określone w innych aktach prawnych. Niektóre rodzaje usług wymagają uzyskania zezwoleń lub koncesji. Wiąże się to z wykazaniem przez przedsiębiorstwo, że spełnia ono warunki niezbędne do ich uzyskania, a także że będzie tę działalność prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Warunki, jakie musi spełnić przedsiębiorstwo, to przede wszystkim wykazanie, że dysponuje odpowiednimi środkami finansowymi, ma techniczne możliwości gwarantujące prawidłowe prowadzenie działalności i zatrudnia osoby o właściwych kwalifikacjach. Podstawowe koncesje i zezwolenia to:

- koncesja na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję oraz na obrót ciepłem (ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne);

- zezwolenie na zbiorowe zaopatrywanie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków (ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków);
- zezwolenie na zbieranie i transport odpadów komunalnych (ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach);
- zezwolenie na opróżnianie zbiorników bezodpływowych i transport nieczystości ciekłych (ustawa jw.);
- Licencja Zarządców Nieruchomości (ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 roku).

Drugim istotnym elementem świadczenia usług komunalnych jest cena lub taryfa. W sferze usług komunalnych kompetencje w zakresie ustalania cen na niektóre usługi posiada nie ten, który je wykonuje. Dotyczy to cen: ciepła, wody, ścieków, czynszu najmu. Taryfy ciepła zatwierdza Urząd Regulacji Energetyki. Taryfy wody i ścieków sprawdza prezydent (burmistrz, wójt), a przyjmuje rada gminy (lub nie). Czynsz najmu określa wójt, burmistrz lub prezydent. Oczywiście taryfy lub stawki powinny być ustalane w oparciu o propozycje kosztowe przedkładane przez wykonawców usług. Naszym zdaniem, najlepsza sytuacja pod tym względem jest w przypadku decyzji podejmowanych przez URE, który dysponuje szerokim materiałem z różnych spółek energetycznych działających w kraju. Radni i wójt (burmistrz, prezydent) w dalszym ciągu mają skłonność do „ręcznego majstrowania” przy cenach, zasłaniając się dbałością o interes ludzi (czytaj: wyborców). W rzeczywistości zaniżanie cen wody, ścieków czy też opłat czynszowych nie powoduje większych oszczędności w budżecie rodzinnym. Jeśli natomiast te „oszczędności” rozpatrzymy w skali całej gminy, to okaże się, że jest to dość pokaźna kwota. Za tę „zaoszczędzoną” kwotę można było wykonać remonty w całkiem poważnym zakresie, a tak należało ich zaniechać. Na skutki zaniechania nie trzeba długo czekać – dekapitalizacja infrastruktury następuje szybko. Dopiero wtedy decydenci stoją przed dylematem trudnych decyzji o drastycznych podwyżkach lub dofinansowaniu z kasy gminnej.

## 3. Infrastruktura komunalna w aglomeracji poznańskiej

### 3.1. Ogólny opis infrastruktury w aglomeracji

W skład aglomeracji poznańskiej wchodzi 21 gmin z 5 powiatów (tab. 3.1):

- powiat Poznań grodzki (gmina Poznań),
- powiat poznański ziemski (17 gmin),
- powiat Szamotuły (gmina Szamotuły),
- powiat Śrem (gmina Śrem),
- powiat Wągrowiec (gmina Skoki).

Podstawowa infrastruktura komunalna na obszarze aglomeracji poznańskiej może być podzielona następująco:

- w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków (stacje i sieci wodociągowe, sieci kanalizacyjne i oczyszczalnie ścieków, zbiorniki bezodpływowe);
- w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną (elektrociepłownie, sieci elektroenergetyczne o różnym napięciu, główne punkty zasilania – GPZ, oświetlenie ulic);
- w zakresie zaopatrzenia w ciepło (elektrociepłownie, ciepłownie, sieci ciepłownicze centralne i lokalne, indywidualne kotłownie i inne źródła ciepła);
- w zakresie zaopatrzenia w gaz sieciowy (sieci gazowe, stacje redukcyjne);
- w zakresie usuwania odpadów (zbieranie, segregacja, wysypiska).

Sposób zarządzania infrastrukturą w poszczególnych gminach oraz w poszczególnych sektorach bardzo się różni. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i gaz sieciowy działają firmy ponadgminne, niezależne od samorządu lokalnego. Natomiast w zakresie zaopatrzenia w wodę sytuacja jest nieco inna: firmy tego sektora są zależne od gmin lub porozumienia między gminami. Zaopatrzeniem w ciepło zajmują się firmy niezależne od gmin i firmy zależne prawnie od gmin. Podobnie wygląda sytuacja w kwestii usuwania odpadów komunalnych.

Biorąc pod uwagę ustawowy sposób stanowienia cen usług komunalnych i zaopatrzenia w wodę i nośniki energii, można podzielić firmy w sektorach infrastruktury na dwie grupy:

- grupa A – w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków (regulatorem firmy jest prezydent, burmistrz, wójt – zgodnie z ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków);
- grupa B – w zakresie zaopatrzenia w energię (energia elektryczna, ciepło i gaz sieciowy) – zgodnie z ustawą Prawo energetyczne regulatorem firm jest Urząd Regulacji Energetyki (URE), firmy działające w sektorze energetycznym muszą uzyskać koncesje;

Tabela 3.1. Gminy aglomeracji poznańskiej objęte analizą wg danych z 2009 roku

Lp.	Gmina	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Ludność [osoby]	Gęstość zaludnienia [osób/km <sup>2</sup> ]
Powiat Poznań – grodzki				
1.	Poznań	261,8	574 000	2 192,1
Powiat poznański – ziemski				
2.	Buk	90,3	11 777	130,4
3.	Czerwonak	82,2	24 385	296,6
4.	Dopiewo	108,0	15 500	143,5
5.	Kleszczewo	74,8	5 000	66,8
6.	Komorniki	66,6	15 445	231,9
7.	Kostrzyn	154,0	15 000	97,4
8.	Kórnik	185,0	18 783	101,5
9.	Luboń	13,5	28 170	2 083,6
10.	Mosina	170,9	24 725	144,7
11.	Murowana Goślina	170,0	15 759	92,7
12.	Pobiedziska	189,0	15 591	82,5
13.	Puszczykowo	16,1	9 496	589,4
14.	Rokietnica	79,3	9 000	113,5
15.	Stęszew	175,2	13 745	78,5
16.	Suchy Las	116,6	13 219	113,4
17.	Swarzędz	102,0	40 891	400,9
18.	Tarnowo Podgórne	101,4	17 743	175,0
	Suma	1 897,9	294 229	155,0
Powiat Szamotuły				
19.	Szamotuły	175,1	28 737	164,1
Powiat Śrem				
20.	Śrem	205,8	40 120	194,9
Powiat Wągrowiec				
21.	Skoki	198,5	8 681	43,7
	Łącznie	2 739,2	945 767	345,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznika Statystycznego GUS z 2009 r.

- grupa C – w zakresie usuwania odpadów komunalnych (prezydent, burmistrz, wójt),
- grupa D – melioracje miejskie (administracja rządowa).

### 3.2. Firmy infrastrukturalne w gminach aglomeracji poznańskiej

Struktura organizacyjna i zakres działania firm w każdej z trzech powyższych grup jest bardzo zróżnicowana. Największe firmy działają w zakresie energii elektrycznej, gazu sieciowego i ciepła sieciowego (na obszarze miasta Poznania).

Największe firmy infrastrukturalne w aglomeracji poznańskiej zestawiono w tabeli 3.2:

- ENEA SA – spółka dystrybucyjno-produkcyjna energii elektrycznej, jedyny dostawca na terenie aglomeracji poznańskiej;
- DALKIA Poznań ZEC SA – największy producent energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu (kogeneracja) w aglomeracji poznańskiej;
- DALKIA Poznań SA – największy dostawca ciepła sieciowego w aglomeracji poznańskiej;

Tabela 3.2. Gminy aglomeracji poznańskiej zaopatrywane przez największe firmy infrastrukturalne

Lp.	Gmina	Energia elektryczna (1)	Gaz sieciowy (2)	Ciepło sieciowe (3)	Woda i ścieki (4)
1.	Poznań	+	+	+	+
2.	Buk	+	+	+	
3.	Czerwonak	+	+	+	+
4.	Dopiewo	+	+		
5.	Kleszczewo	+	+		
6.	Komorniki	+	+		
7.	Kostrzyn	+	+		
8.	Kórnik	+	+		+
9.	Luboń	+	+		+
10.	Mosina	+	+		+
11.	Murowana Goślina	+	+	+	+
12.	Pobiedziska	+	+		
13.	Puszczykowo	+	+		+
14.	Rokietnica	+	+		
15.	Stęszew	+	+		
16.	Suchy Las	+	+		+
17.	Swarzędz	+	+	+	+
18.	Tarnowo Podgórne	+	+		
19.	Szamotuły	+	+		
20.	Śrem	+	+	+	
21.	Skoki	+	+		

Oznaczenia: (1) ENEA SA – energia elektryczna; (2) WSG Sp. z o.o. – gaz sieciowy; (3) DALKIA Poznań SA – ciepło sieciowe; (4) AQUANET SA – woda i ścieki

Źródło: opracowanie własne.

- Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (WSG) – główna spółka dystrybucyjna gazu sieciowego na obszarze aglomeracji;
- AQUANET SA – największy dostawca wody i podmiot odpowiedzialny za odprowadzanie ścieków w aglomeracji poznańskiej;
- REMONDIS Sp. z o.o. – zbiórka i transport odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych.

Oprócz tych firm istnieje wiele podmiotów małych, działających zwykle w mniejszych miastach i gminach. Są to przeważnie firmy komunalne świadczące usługi komunalne. Zwykle są to Zakłady Usług Komunalnych lub Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej (i Mieszkaniowej) (PGKiM). Ich status prawny może być bardzo różny – od zakładu budżetowego do spółki z o.o. lub akcyjnej. Profil działalności takiego przedsiębiorstwa jest ściśle związany z zapotrzebowaniem na usługi komunalne w mieście i gminie.

Do zadań Zakładu Usług Komunalnych należy przykładowo zarządzanie i administrowanie składnikami majątku trwałego gminy, w szczególności w postaci:

- cmentarzy komunalnych,
- oczyszczalni ścieków i hydroforni,
- dróg gminnych, przystanków komunikacji publicznej,
- budynków mieszkalnych, lokali użytkowych i innych nieruchomości gminnych,
- środków transportowych,
- targowisk oraz innych obiektów użyteczności publicznej,
- urządzeń i sieci zaopatrzenia w wodę, kanalizacyjnych,
- parków i terenów zielonych.

PGKiM prowadzi działalność w zakresie:

- administrowania komunalnymi zasobami mieszkaniowymi;
- wytwarzania, przetwarzania i dystrybucji ciepła produkowanego w oparciu o paliwa nieodnawialne i odnawialne w źródłach lokalnych;
- zbiorowego zaopatrzenia w wodę;
- zbiorowego odprowadzania i oczyszczania ścieków;
- gospodarki odpadami włącznie z selektywną zbiórką odpadów, przetwarzaniem osadów ściekowych i odpadów zielonych na tzw. polepszacz gleb;
- zimowego i letniego utrzymania dróg, placów i ciągów pieszych;
- utrzymania zieleni miejskiej;
- administrowania cmentarzem komunalnym.

Z typowych usług komunalnych przedsiębiorstwo może również prowadzić:

- eksploatację wysypiska odpadów komunalnych;
- usługi w zakresie komunikacji miejskiej;
- usługi pogrzebowe;
- schroniska dla zwierząt.

Powyższy zakres działalności jest przykładowy, w poszczególnych miastach aglomeracji poznańskiej zakresy te są różne, ale mieszczą się w podanym pakiecie.

W gminie Poznań istnieje również jednostka budżetowa Usługi Komunalne Poznań o zakresie działania: szalety miejskie, łaźnia miejska, schronisko dla zwierząt, grzebanie zwierząt padłych.

Tabela 3.3. Zakłady i firmy usług komunalnych w gminach lub miastach aglomeracji

<b>Gminy lub miasta aglomeracji poznańskiej</b>
Gmina Poznań – zakłady budżetowe Zakład Zagospodarowania Odpadów Zakład Komunalnych Zasobów Lokalowych Usługi Komunalne (szalety miejskie, łaźnia miejska, schronisko dla zwierząt) Palmiarnia Poznańska Ogród Zoologiczny
<b>Gmina Buk</b>
Zakład Gospodarki Komunalnej w Buku (zakład budżetowy): wodociągi i kanalizacja, gminne zasoby lokalowe, nieczystości stałe i płynne, zieleń miejska, utrzymanie czystości, szalety miejskie, targowiska
<b>Gmina Czerwonak</b>
Referat Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Urzędzie Gminy (brak samodzielnych firm gminnych)
<b>Gmina Dopiewo</b>
Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. (100% gmina): ujęcie, uzdatnianie i dystrybucja wody, odbiór ścieków, utrzymanie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, eksploatacja trzech oczyszczalni ścieków w Dopiewie, Dąbrówce i Skórzewie, eksploatacja składowiska odpadów, tereny zielone
<b>Gmina Kleszczewo</b>
Zakład Komunalny (zakład budżetowy): komunikacja podmiejska, dostawa wody i odbiór ścieków, utrzymanie obiektów komunalnych, tereny zielone
<b>Gmina Komorniki</b>
Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. (100% gmina): wodociągi, komunikacja podmiejska, wywóz nieczystości
<b>Gmina Kostrzyn</b>
Zakład Komunalny (zakład budżetowy): uzdatnianie i dostarczanie wody – stacje w Kostrzynie, Siekierkach Wielkich i Czerlejenku, odbiór i oczyszczanie ścieków – oczyszczalnie w Iwnie i Skałowie, zarządzanie budynkami komunalnymi
<b>Gmina Kórnik</b>
Wodociągi Kórnickie i Usługi Komunalne WODKOM Sp. z o.o. (100% gmina) AQUANET Krzesinki Sp z o.o.
<b>Gmina Luboń</b>
Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych KOM-LUB Sp. z o.o. (100% gmina): gospodarka odpadami, eksploatacja kanalizacji, zieleń
<b>Gmina Mosina</b>
Zakład Usług Komunalnych (zakład budżetowy): odpady płynne i stałe, zieleń, budynki i lokale komunalne, utrzymanie czystości, eksploatacja urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, komunikacja miejska, przewozy szkolne
<b>Gmina Murowana Goślina</b>
Zakład Gospodarki Komunalnej (zlikwidowany w 2002 r.), aktualnie w urzędzie jest Referat Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska: usługi komunalne realizowane na zasadzie outsourcingu

---

**Gmina Pobiedziska**

Zakład Komunalny (zakład budżetowy): utrzymanie czystości ulic, wywóz nieczystości stałych i płynnych, składowisko odpadów, eksploatacja gminnych zasobów mieszkaniowych, cmentarze, utrzymanie zieleni, zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, eksploatacja urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych

**Gmina Puszczykowo**

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych ECO-RONDO S.c.

**Gmina Rokietnica**

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. (100% gmina): gospodarka odpadami, zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, utrzymanie porządku

**Gmina Stęszew**

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej (zakład budżetowy)

Składowisko Odpadów Komunalnych w Sroczku Małym

**Gmina Suchy Las**

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.: odpady komunalne, zieleni, drogi

**Gmina Swarzędz**

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej

**Gmina Tarnowo Podgórne**

Tarnowska Gospodarka Komunalna TP-KOM Sp. z o.o. (100% gmina): wodociągi i kanalizacja, oczyszczalnia ścieków, wywóz nieczystości stałych i płynnych, utrzymanie czystości, zieleni, składowisko odpadów w Rumianku

**Gmina Szamotuły**

Zakład Usług Komunalnych, Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

**Gmina Śrem**

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Śremie

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp z o.o. w Śremie

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej SA w Śremie (akcje kupiły: DALKIA SA Poznań, ENEA SA)

**Gmina Skoki**

Zakład Wodociągów i Kanalizacji (zakład budżetowy): woda i ścieki

---

Źródło: opracowanie własne.

Należy nadmienić, że działanie firm w zakresie usług komunalnych wymaga uzyskania koncesji lub zezwoleń. W znacznym stopniu uporządkowało to rynek usług komunalnych i wpłynęło na podniesienie jakości świadczonych usług.

Podstawowe zakłady i firmy usług komunalnych działające w poszczególnych gminach aglomeracji wymieniono w tabeli 3.3.

## 4. Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 4.1. Centralne zaopatrzenie w energię elektryczną

W Polsce istnieje scentralizowany system krajowej sieci elektroenergetycznej – Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE), którym zarządza PSE Operator SA – jako spółka zależna Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA (PSE SA) – rycina 3.1. Podstawowe parametry Polskiego Systemu Elektroenergetycznego są następujące (grudzień 2008):

- suma mocy elektrycznych zainstalowanych – 35 342 MW (o 246 MW więcej niż w roku 2007),
- suma mocy osiągniętej w systemie elektroenergetycznym – 34 922 MW (o 45 MW więcej niż w 2007 roku),
- osiągnięta moc elektrowni ciepłych – 30 129 MW (86% mocy łącznej),
- maksymalne krajowe zapotrzebowanie na moc w szczytach wieczornych w roku 2008 wystąpiło 4 stycznia i wynosiło 25 120 MW, natomiast minimalne zapotrzebowanie wystąpiło 17 sierpnia i wynosiło 10 703 MW,
- produkcja energii elektrycznej w roku 2008 wyniosła 155 574 GWh i była o 2,5% niższa niż w roku 2007,
- krajowe zużycie energii elektrycznej w roku 2008 wyniosło 154 890 GWh i było nieznacznie wyższe niż w roku 2007.

W krajowym systemie elektroenergetycznym struktura osiągniętej mocy dzieliła się na elektrownie (30 129 MW w grudniu 2008 roku):

- a węgiel kamienny – 58,2%,
- na węgiel brunatny – 25,9%,
- przemysłowe – 0,9%,
- gazowe – 2,2%,
- wodne – 6,6%,
- źródła odnawialne – 6,2%.

W krajowej produkcji energii elektrycznej brały udział różne grupy elektrowni (155 574 GWh w roku 2008):

- na węgiel kamienny – 55,6%,
- na węgiel brunatny – 34,6%,
- przemysłowe – 5,2%,
- gazowe – 2,6%,
- wodne – 1,6%,
- źródła odnawialne – 0,4%.

Dla obsługi klientów utworzono cztery skonsolidowane grupy energetyczne:

- Grupa Energetyczna Północ – ENERGA,
- Grupa Energetyczna Centrum – ENEA SA,

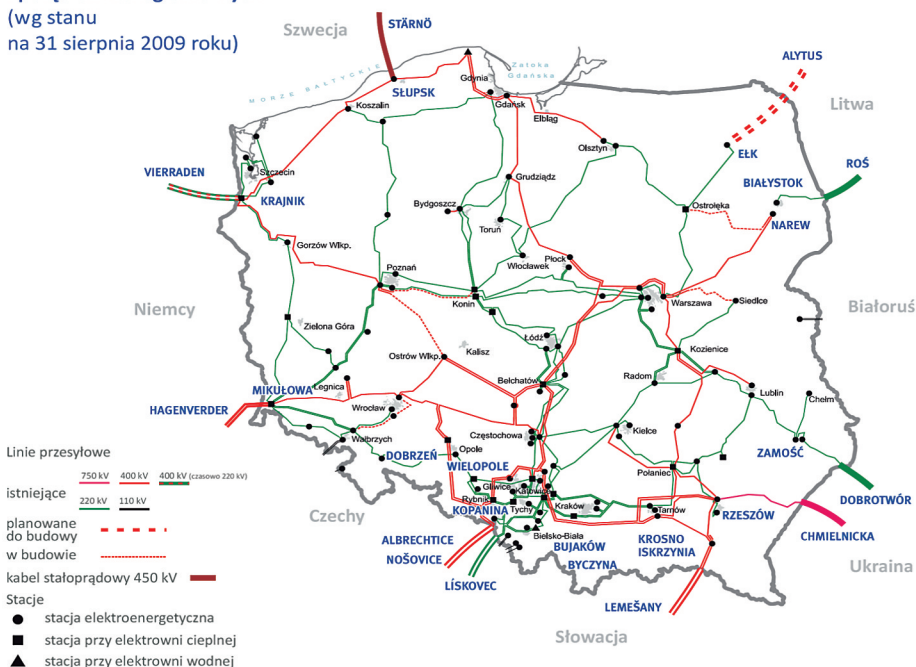
- Polska Grupa Energetyczna ELECTRA SA,
- TAURON Polska Energia SA.

Na obszarze aglomeracji poznańskiej, a w szczególności w Poznaniu pierwszą elektrownię uruchomiono w 1895 roku, a w 1904 roku rozpoczęła działalność pierwsza elektrownia miejska. Sprzedano wówczas jedynie 600 MWh energii elektrycznej. Ciągły rozwój sieci spowodował, że w roku 1938 sprzedaż była ponad 53-krotnie wyższa i wynosiła 32 tys. MWh. Aktualnie sprzedaż energii elektrycznej w Wielkopolsce wynosi ponad 5 mln MWh rocznie.

Elektroenergetyka w Wielkopolsce ma za sobą ponad 100 lat tradycji i dynamicznego rozwoju. Po wojnie powstało Zjednoczenie Energetyczne Okręgu Poznańskiego, Zespół Elektrowni Poznań oraz Podokręg Sieciowy Poznań. W 1976 roku powstał Zakład Energetyczny Poznań. Na jego bazie 12 lipca 1993 roku utworzono Energetykę Poznańską SA (EP SA). W roku 2003 EP SA została wchłonięta przez ENEA SA.

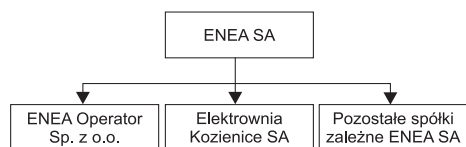
Obecnie w aglomeracji poznańskiej energię elektryczną dostarcza monopolista ENEA SA (Skarb Państwa 76,48%). Jest to praktycznie jedyny dostawca energii elektrycznej, gdyż nieliczni lokalni wytwórcy energii elektrycznej mają pomijalnie mały udział.

#### Plan sieci przesyłowej i połączeń transgranicznych (wg stanu na 31 sierpnia 2009 roku)



Ryc. 4.1. Układ krajowej sieci przesyłowej elektroenergetycznej PSE Operator SA wg stanu na 31 sierpnia 2009 roku

Źródło: dane na stronie PSE Operator SA.



Ryc. 4.2. Struktura Grupy Kapitałowej ENEA SA

Źródło: dane na stronie ENEA SA.

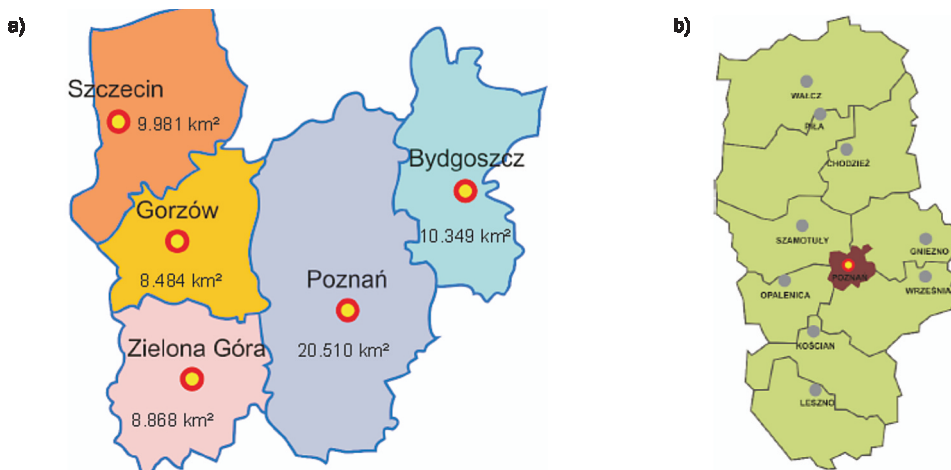
Grupa Kapitałowa ENEA SA (ryc. 4.2) zajmuje się handlem (ENEA SA), wytwarzaniem (Elektrownia Kozienice SA) i dystrybucją energii elektrycznej (ENEA Operator Sp. z o.o.) i różnymi innymi usługami. Zakres działania ENEA SA pokazano na rycinie 4.3.

Łączny obszar działania ENEA Operator to 58192 km<sup>2</sup>, liczba odbiorców – 2,2 mln. Długość sieci elektroenergetycznych o różnym napięciu – 107 035 km. Dostarczona energia elektryczna w ciągu roku (2008) – 15 mln MWh. Aglomeracja poznańska ma 2740 km<sup>2</sup>, co stanowi zaledwie niecałe 5% obszaru działania spółki.

Na terenie aglomeracji poznańskiej największe obciążenia elektryczne występują w Poznaniu i na jego obrzeżach. Stąd najważniejsze stacje zasilania z sieci centralnej (Polskie Sieci Elektroenergetyczne) mieszczą się w: Plewiskach, Czerwonaku i Poznań-Południe (ryc. 4.4), a strukturę sprzedaży podano w tabeli 4.1.

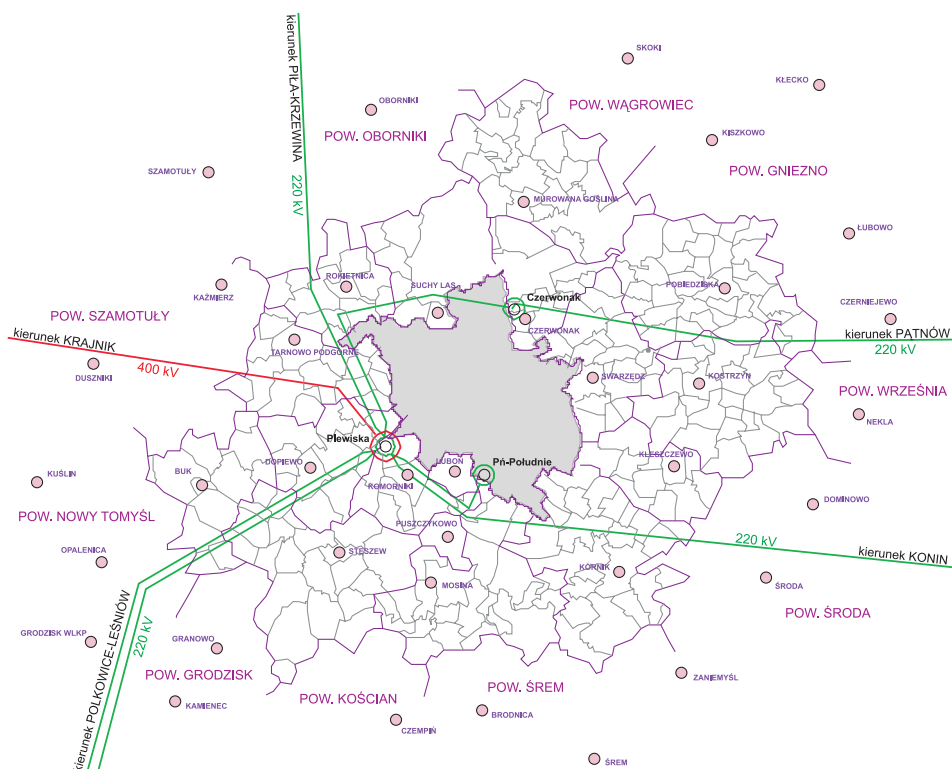
Główne punkty zasilania powyżej 110 kV współpracujące z GPZ (główny punkt zasilania) na terenie aglomeracji poznańskiej są następujące:

1. GPZ 220/110 kV Piła Krzewina:
  - rozdzielnia zlokalizowana w pobliżu Piły, zasilana z rozdzielni Plewiska i rozdzielni Żydowo po liniach 220 kV;
  - w przypadku awarii całej rozdzielni zasilanie może być przejęte przez linie 110 kV dochodzące do rozdzielni 110 kV Piła Krzewina.
2. GPZ 220/110 kV Czerwonak:
  - rozdzielnia zlokalizowana w Czerwonaku;



Ryc. 4.3. Obszar działania Grupy Kapitałowej ENEA SA: a) cały obszar, b) zakres obejmujący aglomerację poznańską

Źródło: dane na stronie ENEA SA.

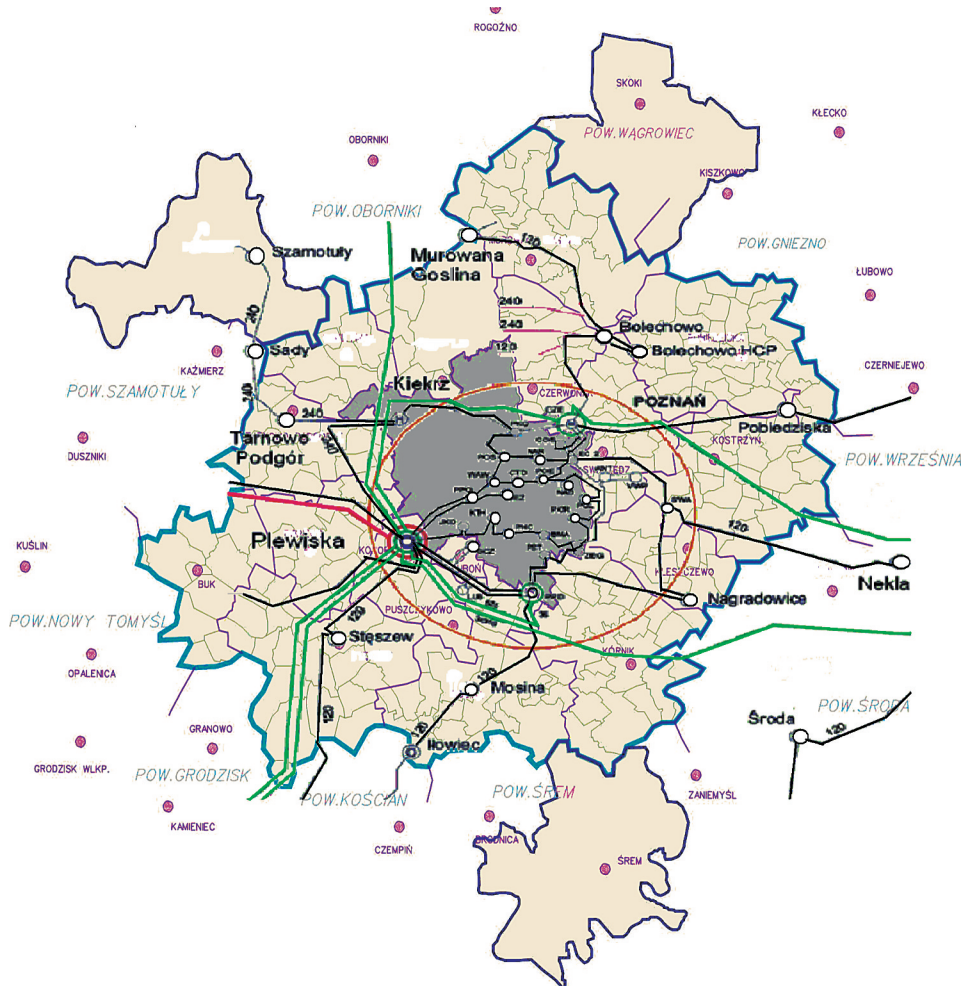


Ryc. 4.4. Zasilanie GPZ w rejonie miasta Poznania z zewnętrznych sieci wysokiego napięcia 400 kV i 220 kV: GPZ – Plewiska, GPZ – Czerwonak, GPZ – Poznań-Południe  
 Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.1. Struktura sprzedaży energii elektrycznej – ENEA Operator w latach 2005 i 2006

Grupy odbiorców	2005 r.		2006 r.	
	sprzedaż energii elektrycznej w MWh	%	sprzedaż energii elektrycznej w MWh	%
Przemysł	8 229 860	54,10	8 747 519	55,02
Trakcja miejska	112 032	0,74	113 489	0,71
PKP Energetyka	611 184	4,02	591 473	3,72
Gospodarstwa rolne	111 782	0,73	122 766	0,77
Oświetlenie ulic	291 024	1,91	272 537	1,71
Gospodarstwa domowe	4 076 356	26,80	4 177 512	26,29
Lokale niemieszkalne	1 779 492	11,70	1 872 769	11,78
Ogółem	15 211 830	100,0	15 898 065	100,0

Źródło: dane na stronie ENEA SA.



Ryc. 4.5. Zasilanie GPZ w aglomeracji poznańskiej z zewnętrznych sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia 400 kV i 220 kV: GPZ – Plewiska, GPZ – Czerwonak, GPZ – Poznań-Południe i sieci lokalne o niższym napięciu (czarne – 110 kV)

Źródło: opracowanie własne.

- zasilanie z Elektrowni Pątnów, DALKIA Poznań ZEC SA Karolin i rozdzielni Plewiska po liniach 220 kV;
- w przypadku uszkodzenia całej rozdzielni zasilanie będzie przejęte przez rozdzielnię Plewiska i linię 110 kV z Krzewiny i Pątnowa, zimą mogą wystąpić pewne trudności w całkowitym pokryciu mocy wszystkich odbiorców, szczególnie przy zaniżonej mocy w Elektrociepłowni Karolin.

### 3. GPZ 400/220/110 kV Plewiska:

- rozdzielnia zlokalizowana w Plewiskach koło Poznania;
- zasilanie z Elektrowni Dolna Odra linią 400 kV, Elektrowni Konin, z rozdzielni Czerwonak, Polkowice i Leszno po liniach 220 kV;

- w przypadku całkowitego uszkodzenia, szczególnie rozdzielni 220 kV, powstaną ograniczenia zasilania na terenie m. Poznania.
4. GPZ 220/110 kV Poznań-Południe (Czapury):
- rozdzielnia zlokalizowana na terenie m. Poznania;
  - zasilanie z rozdzielni Plewiska;
  - w przypadku całkowitego uszkodzenia nie ma ograniczeń w zasilaniu.
5. GPZ 220/110 kV Leszno-Gronowo:
- rozdzielnia zlokalizowana w okolicach Leszna;
  - zasilanie z rozdzielni Plewiska i Polkowice po liniach 220 kV.

## 4.2. Lokalne źródła energii elektrycznej

### Elektrociepłownia EC Karolin w Poznaniu

Po prywatyzacji Zespołu Elektrociepłowni Poznań (ZEC-P SA) w roku 2004 powstała spółka pod nazwą DALKIA Poznań ZEC SA. Podział akcji jest następujący: Dalkia Polska SA – 50% + 1 akcja, DALKIA Poznań SA – 35% – 1 akcja, Skarb Państwa – 15%.

Aktualna moc urządzeń wytwórczych spółki wynosi (2009):

- energia elektryczna – ponad 250 MWe,
- ciepło – ponad 1000 MWth.

### Minielektrociepłownia na składowisku odpadów w Suchym Lesie

Instalację pozyskiwania biogazu i produkcji energii elektrycznej uruchomiono w 1996 roku. Wyposażona była w dwa generatory o łącznej mocy 0,4 MWe. W latach 2002–2007 elektrownię rozbudowano poprzez wykonanie nowych ujęć biogazu, zakup kolejnych dwóch agregatów o mocy 0,2 MWe i 0,5 MWe, stacji ssawo-dmuchały oraz pochodni do spalania biogazu. Wykonano również instalację odzysku ciepła z generatorów, która wykorzystywana jest do podgrzewania wody, a w sezonie zimowym do ogrzania pomieszczeń technicznych, biurowych i socjalnych składowiska.

W sierpniu 2009 roku uruchomiono dwa nowe agregaty zasilane metanem powstającym na składowisku, każdy o mocy 260 kWe. Moc istniejącej elektrociepłowni zwiększyła się tym samym do 1,2 MWe. 80% wytwarzanej energii elektrycznej trafia do sieci elektroenergetycznej, pozostała część jest wykorzystywana na potrzeby własne składowiska odpadów.

### Minielektrociepłownia w Szamotułach

Lokalna minielektrociepłownia gazowa powstała w wyniku współpracy Zarządu Miasta i Gminy Szamotuły, ENEA SA (Energetyka Poznańska SA) i firmy holenderskiej ESSENT DUURZZAM oraz holenderskiej agencji rządowej SENTER – jako wspólne przedsięwzięcie polsko-holenderskie dla ochrony środowiska i efektywnego wykorzystywania paliwa pierwotnego dla jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Projekt obejmował modernizację 2 lokalnych kotłowni węglowych dla podniesienia sprawności wytwarzania i obniżenia emisji zanieczyszczeń

do atmosfery. Kotłownia węglowa została zmodernizowana i zamieniona na kotłownię gazową (1998) i w 1999 roku dołożono blok minielektrociepłowni z silnikiem zasilanym gazem (finansowany przez rząd holenderski). Blok minielektrociepłowni typ ZENTEC 230 HR: 257 kWe i 387 kWth.

#### **Minielektrociepłownia w pływalni POSiR w Poznaniu**

Lokalna minielektrociepłownia gazowa na pływalni Poznańskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji powstała w 2000 roku. Parametry – 115 kWe i 195 kWth (GAS Energietechnik GmbH).

## 5. Zaopatrzenie w gaz sieciowy

W zakresie zaopatrzenia w paliwo gazowe w skali kraju istnieje system gazociągów przesyłowych eksploatowany przez GAZ SYSTEM SA (ryc. 5.1). Oprócz tego istnieje system gazociągów tranzytowych Brześć–Cybinka (Jamał–Europa) z czterema tłoczniami – operatorem jest System Gazociągów Tranzytowych EuRoPol GAZ SA.

W zaopatrzeniu aglomeracji poznańskiej i obszarów przyległych w paliwo gazowe, jakim jest gaz sieciowy, uczestniczą przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się m.in. wydobyciem, przesyłem, dystrybucją i obrotem paliwami gazowymi. Na



Ryc. 5.1. Krajowy system przesyłu gazu: gazociąg tranzytowy (czarny), gazociągi wysokiego ciśnienia (czerwone i zielone) w 2005 roku

Źródło: dane GAS SYSTEM SA.

obszarze aglomeracji poznańskiej w ramach ww. działalności działają następujące podmioty:

- Wielkopolski Oddział Obrotu Gazem<sup>1</sup> (WOOG) Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA z podległą jednostką o nazwie Gazownia Poznańska zajmujący się obrotem paliwami gazowymi i obsługą klientów;
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA Oddział w Zielonej Górze<sup>2</sup> (PGNiG O/Zielona Góra) odpowiedzialny za wydobycie paliw gazowych ze złóż gazu;
- Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.<sup>3</sup> (WSG) należy do Grupy Kapitałowej PGNiG SA, pełniąc funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego, odpowiedzialna za zarządzanie dystrybucyjnymi sieciami gazowymi oraz świadczenie usług dystrybucji paliwa gazowego;
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM SA<sup>4</sup> pełniący funkcję Operatora Systemu Przesyłowego, odpowiedzialny za transport gazu ziemnego gazociągami przesyłowymi w Polsce (100% własność Skarbu Państwa);
- spółki handlowo-dystrybucyjne spoza Grupy Kapitałowej PGNiG SA, prywatne z udziałem kapitału polskiego i zagranicznego. Są to przedsiębiorstwa energetyczne, tj. G.EN Gaz Energia SA<sup>5</sup>, KRI SA<sup>6</sup>, Avrio Media Sp. z o.o.<sup>7</sup>, E.ON edis energia Sp. z o.o.<sup>8</sup> wraz ze spółką zależną ANCO Sp. z o.o.<sup>9</sup>

Na terenach gmin: Trzemeszno, Gniezno, Kłecko, Kiszkowo, Skoki, Murowana Goślina, Oborniki, Szamotuły, Pniewy/Duszniki, Lwówek, Międzychód, Miedzichowo zlokalizowany jest gazociąg tranzytowy DN 1400 mm relacji Jamał – Europa. Operatorem tego gazociągu jest spółka System Gazociągów Tranzytowych EuRoPol GAZ SA<sup>10</sup>. W gminach Trzemeszno, Murowana Goślina i Lwówek zlokalizowane są układy zaporowo-upustowe. W Lwówku znajduje się punkt wejścia do systemu przesyłowego (Lwówek, id 772413).

Gaz ziemny wysokometanowy grupy E (GZ50), rozprowadzany systemem przesyłowym, pochodzi z importu oraz z odazotowania gazów zaazotowanych. Parametry gazów dostarczanych do odbiorców są zgodne z Polskimi Normami PN-C-04752:2002 „Gaz ziemny. Jakość gazu w sieci przesyłowej” oraz PN-C-04753:2002 „Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej”. Ciepło spalania gazów ziemnych, dostarczanych użytkownikom systemu, sieciami dystrybucyjnymi WSG przedstawiono w tabeli 5.1.

<sup>1</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.pgnig.pl/pgnig/216/2171/handlowy/>.

<sup>2</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.pgnig.pl/zielonagora>.

<sup>3</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.wsgaz.pl/>.

<sup>4</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.gaz-system.pl/>.

<sup>5</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.gen.com.pl/>.

<sup>6</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.kri.pl/>.

<sup>7</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.avriomedia.pl/>.

<sup>8</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.eonedisenergia.pl/>.

<sup>9</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.anco.pl/>.

<sup>10</sup> Więcej informacji na stronie: <http://www.europolgaz.com.pl/>.

Tabela 5.1. Parametry dostarczanych przez WSG paliw gazowych

Lp.	Kierunek	Rodzaj gazu	Ciepło spalania – min. wg PN-C-04753 MJ/m <sup>3</sup>	Ciepło spalania dostarczone* MJ/m <sup>3</sup>
1	Gorzysław–Police	E	34,000	40,165
2	Krobia–Police		34,000	40,092
3	Odolanów–Wrocław		34,000	40,235
4	Odolanów–Krobia		34,000	40,253
5	Stare Bielice–Bobrowice		34,000	39,812
6	Stare Bielice–Okonek		34,000	39,875
7	Odolanów–Tworóg		34,000	39,948
8	Odolanów–Gustorzyn		34,000	39,630
9	Trzemeszno–Gniezno		34,000	40,164
10	Krobia Poznań E		34,000	39,930
11	Zaniemyśl–Mchy	Lw	30,000	27,960
12	Krobia–Radlin		30,000	29,058
13	Kotowo–Nowe Tłoki		30,000	28,527
14	Krobia–Bojanowo		30,000	28,709
15	Grodzisk		30,000	28,630
16	Radlin–Jarocin		30,000	29,440
17	Kościan		30,000	28,710
18	Krobia–Poznań	Ls	26,000	26,302
19	Stare Bielice–Gorzysław		26,000	26,674
20	Stare Bielice–Karlino		26,000	26,724
21	Stare Bielice–Koszalin		26,000	26,695
22	Paproć–Nowy Tomyśl		26,000	25,980
23	Wierzchowo	Ln	22,000	22,030

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z sierpnia 2009 roku.

Do obecnego czasu na terenie aglomeracji poznańskiej systemem gazowym rozprowadzany był gaz ziemny zaazotowany podgrupy Ls (GZ-35) oraz gaz ziemny wysokometanowy grupy E. W roku 2009 zakończona została akcja przestawiania gazu na terenie aglomeracji poznańskiej i wschodniej Wielkopolsce. Na skutek powyższego sieciami przesyłowymi i dystrybucyjnymi rozprowadzany jest teraz gaz ziemny wysokometanowy grupy E (GZ-50). W rejonie Wielkopolski sieciami dystrybucyjnymi WSG lokalnie rozprowadzane są jeszcze:

- gaz ziemny zaazotowany podgrupy Ls (GZ-35) w rejonie gminy Nowy Tomyśl,
- gaz ziemny zaazotowany podgrupy Lw (GZ-41,5) w południowej części województwa wielkopolskiego, m.in. w gminach: Leszno, Rakoniewice, Grodzisk Wlkp., Rydzyna, Jarocin, Koźmin Wielkopolski.

Sieciami gazowymi w gestii G.EN Gaz Energia SA lokalnie rozprowadzany jest gaz ziemny zaazotowany podgrupy Lw (GZ-41,5) w rejonie gmin Buk, Dopiewo,

Duszniki, Granowo, Grodzisk Wlkp., Kamieniec, Kaźmierz, Kuślin, Opalenica, Tarnowo Podgórne.

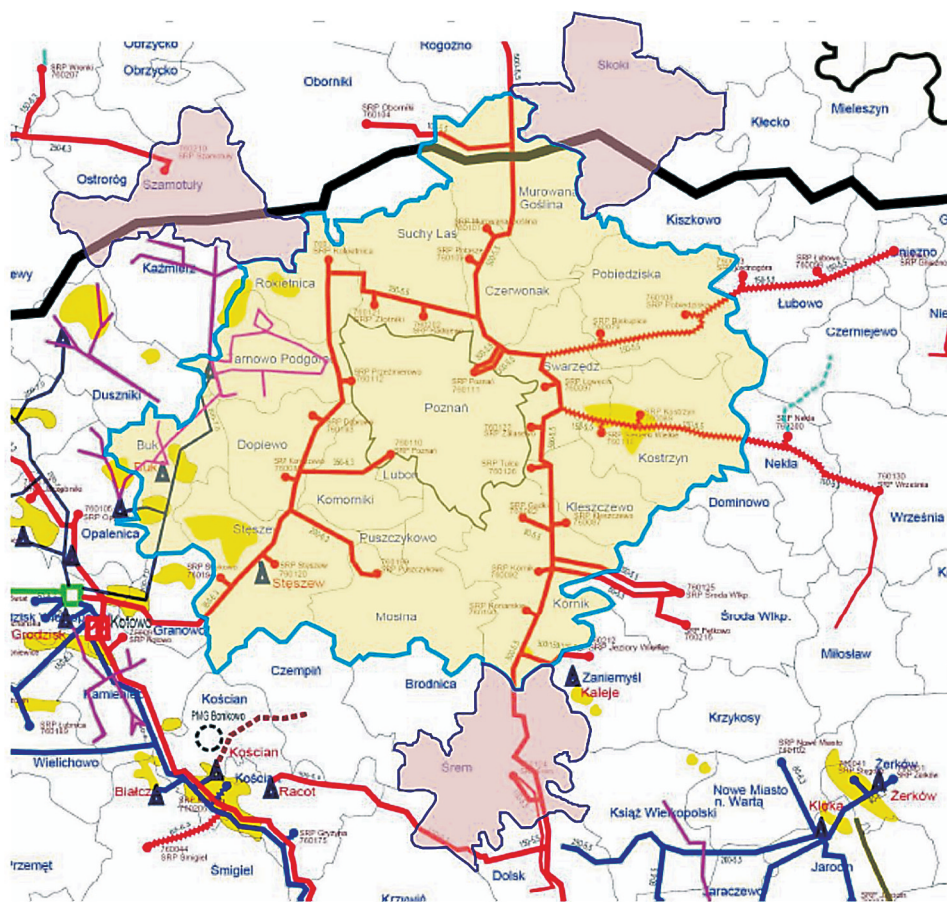
System gazowy w aglomeracji poznańskiej zasilany jest ze stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia, będących w gestii zarówno OSP, jak i OSD. W tabeli 5.2 zestawiono ww. stacje, które jednocześnie stanowią punkty wejścia do gazowego systemu dystrybucyjnego.

Tabela 5.2. Stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia na obszarze aglomeracji poznańskiej

Nazwa stacji	Numer id	Przepustowość nominalna [Nm <sup>3</sup> /h]	Pobory szczytowe gazu w roku 2008* [Nm <sup>3</sup> /h]	Pobór roczny gazu w roku 2008* [Nm <sup>3</sup> /h]
Poznań-Gdyńska	760111	140 000	58 086	168 065 014
Poznań-Głogowska	760110	50 000 (60 000)	36 326	95 932 584
Przeźmierowo-Swadzim	760112	12 000	9 032	14 706 495
Radojewo	760202	600	738	66 860
Rokietnica	760188	8 000	2 479	5 161 490
Suchy Las-Złotniki	760121	12 000	6 426	11 746 686
Tulce	760126	6 300	3 059	4 932 468
Zalasewo	760122	20 000	11 545	37 670 502
Łowęcin	760097	3 200	1 504	3 365 500
Gądkki	760082	3 000	2 513	7 863 878
Murowana Goślina	760101	3 000	1 396	5 821 300
Potasze	760109	3 200	1 491	3 794 491
Kostrzyn Wlkp.-Ignacewo	760089	1 600	1 480	3 827 156
Nekla	760200	6 000	1 256	1 275 242
Paczkowo-Siekierki Wielkie	760118	1 600	375	1 181 354
Kleszczewo-Śródka	760087	3 200	456	1 971 272
Jeziory Wielkie	760212	6 000	776	1 851 598
Konarskie	760190	630	102	164 664
Kórnik	760092	5 000	2 152	6 306 695
Mosina-Puszczykowo	760199	30 000	3 476	9 521 403
Dąbrowa	760193	4 000	1 219	1 459 781
Konarzewo	760088	3 000	2 253	6 376 275
Strykowo	760194	6 000	554	1 083 571
Biskupice	760078	2 500	959	2 637 566
Pobiedziska	760108	9 000	1 589	7 140 133
Lednogóra	760093	1 600	436	872 544
Środa Wlkp.	760125	9 000	2 895	9 414 783
Pętkowo-Strzeszki	760216	3 000	660	1 837 062
Szamotuły-Śmiłowo	760210	10 000	3 758	18 600 587
Suma		363 430	158 991	434 648 954

\*) – w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy grupy E

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z sierpnia 2009 roku.



Objaśnienia

- istniejące gazociągi gazu ziemnego zaazotowanego Ls (GZ-35)
- istniejące gazociągi gazu ziemnego zaazotowanego Lw (GZ-41,5)
- istniejące gazociągi gazu ziemnego wysokometanowego E (GZ-50)
- gazociągi w/c gazu E (GZ-50) własność WSG
- gazociągi w/c gazu Lw (GZ-41,5) własność WSG
- gazociągi w/c gazu Ls (GZ-35) własność WSG
- istniejące gazociągi w/c firmy E-DIS
- istniejące gazociągi a/c firmy E-DIS
- istniejące gazociągi w/c firmy G.EN.-GAZ
- istniejące gazociągi a/c firmy G.EN.-GAZ
- istniejące gazociągi w/c firmy Avrio Media
- istniejące gazociągi a/c firmy Avrio Media
- ● ● — punkt wejścia do systemu dystrybucyjnego (stacje red.-pom. I st., np. SRP Małachowo)
- — podziemne magazyny gazu
- ▲ — kopalnie gazu
- Łobżenica — miasto, gminy
- granice miast na prawach powiatu
- granice miast i gmin

Ryc. 5.2. Sposób zasilania gazem aglomeracji poznańskiej wraz z rozmieszczeniem stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia wg stanu na rok 2009  
 Źródło: opracowanie własne.

Na rycinie 5.2. przedstawiono poglądowo obecny sposób zasilania gazem aglomeracji poznańskiej wraz z rozmieszczeniem stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia.

Spółka WSG, należąca do największej gazowej spółki dystrybucyjnej, zarządza siecią gazociągów dystrybucyjnych na terenie województw: wielkopolskiego (w tym aglomeracji poznańskiej) i zachodniopomorskiego oraz na terenie kilkunastu gmin województwa lubuskiego i kilku gminach województw łódzkiego, dolnośląskiego. WSG prowadzi również działalność operatorską w gminie Czarne z województwa pomorskiego. Dla obszaru koncesyjnego WSG, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, sporządza projekt planu rozwoju, który uzgadniany jest w Urzędzie Regulacji Energetyki (URE).

Stopień gazyfikacji całego obszaru wynosi ok. 45%, w tym aglomeracji poznańskiej ok. 76,8%<sup>11</sup>. Na zróżnicowanie to wpływają różne czynniki. Stopień gazyfikacji jest lokalnie zróżnicowany i uzależniony od tego, czy są to obszary miejskie bądź miasta na prawach powiatu czy też obszary typowo wiejskie. I tak dla obszarów miejskich i miast na prawach powiatu jest on wysoki, średni dla obszarów wiejsko-miejskich oraz niski dla obszarów typowo wiejskich.

Systemem przesyłowym rozprowadzane jest paliwo gazowe pod ciśnieniem wysokim (w zakresie ciśnień powyżej 1,6 MPa do 5,5 i 6,3 MPa). Natomiast systemem dystrybucyjnym rozprowadzane jest paliwo gazowe pod ciśnieniem wysokim oraz pod ciśnieniem średnim podwyższonym (w zakresie ciśnień od 1,6 do 0,5 MPa), średnim (od 0,5 MPa do 10 kPa) i niskim (>10 kPa). Dzięki swoim dobrym właściwościom konstrukcyjnym obecnie stosowanym materiałem do budowy gazociągów wysokiego oraz średniego podwyższonego ciśnienia jest stal. Polietylen jest głównym materiałem do budowy gazociągów przesyłających paliwa gazowe do ciśnienia 1,0 MPa. Stacje gazowe (zarówno pomiarowe, jak i redukcyjno-pomiarowe I i II stopnia) charakteryzują się dużą niezawodnością i bezpieczeństwem pracy, zaawansowaną automatyką i opomiarowaniem oraz możliwością wykorzystania odnawialnych źródeł energii (ogniw fotowoltaicznych). Użycie energii potencjalnej ciśnienia gazu do produkcji energii elektrycznej na stacjach redukcyjno-pomiarowych wysokiego ciśnienia (zastosowanie turboekspanderów) może przyczynić się w niedalekiej przyszłości do znacznego wzrostu ich efektywności i zakresu wykorzystania.

<sup>11</sup> W odniesieniu do użytkowników gospodarstw domowych ogółem wykorzystujących gaz ziemny do łącznej liczby gospodarstw domowych na terenie aglomeracji poznańskiej.

## 6. Zaopatrzenie aglomeracji poznańskiej w ciepło

### 6.1. Zaopatrzenie w ciepło sieciowe

Ciepło sieciowe w aglomeracji poznańskiej jest produkowane i dostarczane przez wiele podmiotów. Należą do nich Zakłady Usług Komunalnych lub Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej (i Mieszkaniowej) – jako najczęściej zależne od samorządu lokalnego. Taka sytuacja występuje w mniejszych miastach aglomeracji.

Największym dostawcą ciepła sieciowego jest firma DALKIA Poznań SA, niezależna od gmin, do których dostarcza ciepło sieciowe zdalaczynne lub z lokalnych źródeł ciepła. DALKIA Poznań SA prowadzi działalność na terenie miasta Poznania oraz Swarzędza, Murowanej Gośliny, Czerwonaka, Buku, Opalenicy, Bolechowa, Pniew, Trzcianki, Żnina i Świebodzina bezpośrednio lub poprzez udział w spółkach kapitałowych. Podstawą działalności jest produkcja, przesył i dystrybucja ciepła, realizowane zgodnie z odnowionymi w 2007 roku koncesjami, wydanymi na podstawie przepisów ustawy Prawo energetyczne przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na okres do 31 grudnia 2025 roku. Przychody z działalności podstawowej stanowią ponad 98% przychodów ze sprzedaży.

Struktura odbiorców od lat nie ulega istotnym zmianom. Podobnie jak w latach poprzednich głównym odbiorcą ciepła sieciowego w roku 2008 było budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne – 66,6%. Pozostałe grupy odbiorców to: przemysł i usługi – 17,1%, obiekty użyteczności publicznej – 15,1% oraz budownictwo jednorodzinne – 1,1%.

Zakres działania DALKIA Poznań SA na terenie aglomeracji pokazano na rycinie 6.1.

W aglomeracji poznańskiej DALKIA Poznań SA eksploatuje duży system ciepłowniczy zasilający gminę Poznań i dwie gminy sąsiadujące, tj. Czerwonak i Swarzędz, oraz wydzielone małe systemy sieciowe w gminie Murowana Goślina (Bolechowo) i gminie Buk (miasto Buk).

System ciepłowniczy w gminie Poznań eksploatowany przez spółkę DALKIA Poznań SA jest zasilany w ciepło z elektrociepłowni Karolin (DALKIA Poznań ZEC SA). Ponadto DALKIA eksploatuje w gminie Poznań 97 źródeł lokalnych zasilanych głównie gazem lub olejem.

Na rynku dostaw ciepła DALKIA Poznań SA jest istotnym podmiotem, gdyż w gminie Poznań pokrywa ponad 50% potrzeb cieplnych miasta, natomiast największy konkurent – zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem gazu sieciowego – pokrywa ok. 29% potrzeb.

Parametry podstawowe systemu cieplnego obsługującego gminy: Poznań, Swarzędz i Koziegłowy podano w tabeli 6.1, natomiast na rycinie 6.2 pokazano lokali-



Ryc. 6.1. Systemy ciepłownicze eksploatowane przez spółkę DALKIA Poznań SA w 2009 roku: 0 – spółki zależne; 0 – wydzielone systemy ciepłownicze  
 Źródło: dane DALKIA Poznań S.A.

zając sieci ciepłych magistralnych (MSC) zasilających w ciepło budynki w powyższych gminach.

Ponadto DALKIA Poznań SA przejęła małe systemy ciepłownicze w Wielkopolsce (ryc. 6.1) w takich miastach, jak: Opalenica, Buk, Trzcianka, Pniewy (tab. 6.2). Jest również znaczącym udziałowcem systemów ciepłowniczych w miastach: Żnin, Świebodzin, Bolechowo, Wągrowiec, Września, Śrem (tab. 6.3).

Zasięg działalności spółki DALKIA Poznań SA wykracza poza aglomerację poznańską. W ramach aglomeracji poznańskiej DALKIA Poznań SA zaopatruje w ciepło znaczną część budynków w gminach: Poznań, Swarzędz, Koziegłowy oraz Buk i Murowana Goślina.

## 6.2. Lokalne źródła ciepła

Oprócz centralnych układów zaopatrzenia w ciepło istnieje wiele indywidualnych źródeł ciepła, obsługujących pojedyncze budynki lub nawet pojedyncze mieszkania czy lokale. Układy te mogą być eksploatowane przez Zakłady Usług Komunalnych lub Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej (i Mieszkaniowej) – jako najczęściej zależne od samorządu lokalnego – lub przez indywidualnych właścicieli instytucjo-

nalnych albo indywidualnych. Taka sytuacja występuje w mniejszych miastach aglomeracji, ale również w wielu obiektach przemysłowych w Poznaniu oraz w gminach wiejskich.

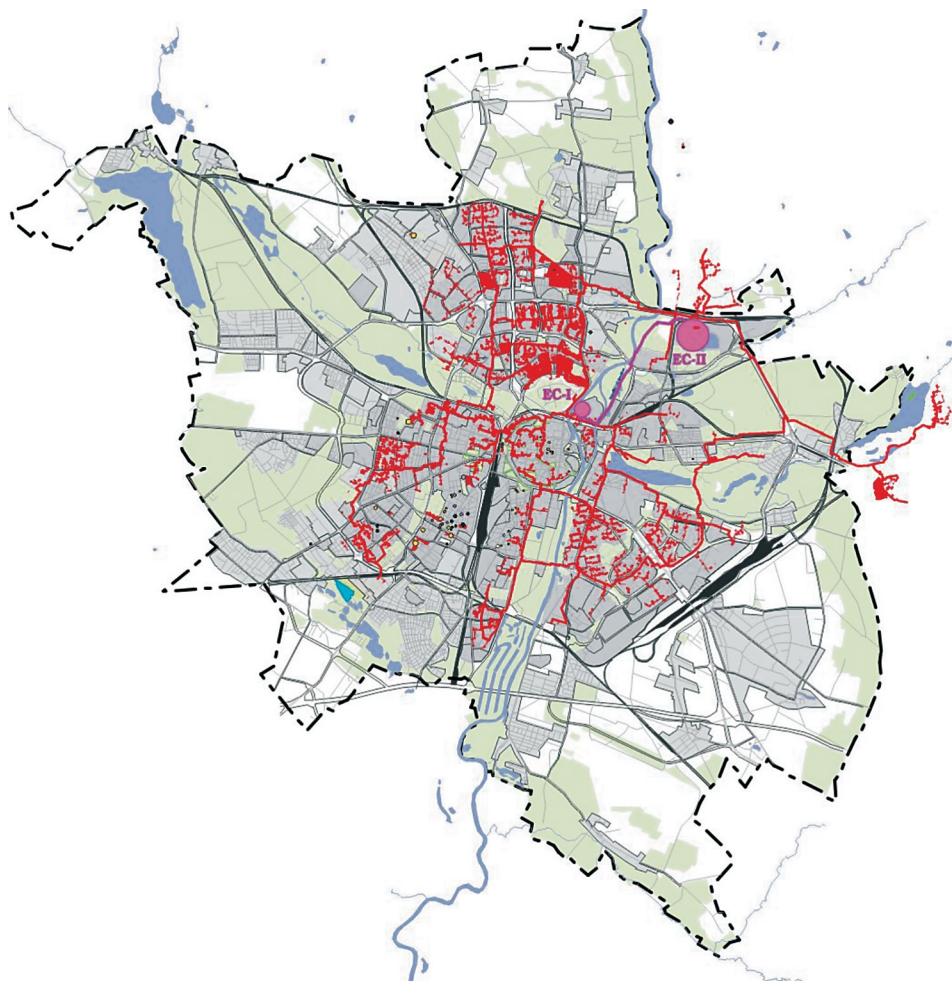
Indywidualne źródła ciepła mogą być bardzo różnorodne:

- kotły na paliwo gazowe sieciowe lub ze zbiorników gazu płynnego,
- kotły na paliwo ciekłe – olej opałowy,
- kotły na paliwo stałe nieodnawialne, głównie węgiel kamienny lub koks,

Tabela 6.1. Podstawowe wielkości charakteryzujące MSC i źródła ciepła w gminie Poznań DALKIA Poznań SA wg stanu na grudzień 2008 roku

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wartość	Udział [%]
1.	Moc źródeł ciepła	MW	1 050,9	100,0
	a) EC		919,0	87,4
	b) źródła własne – ciepłownie		85,8	8,2
	w tym gazowe		74,2	7,1
	c) pozostałe		46,1	4,4
	w tym gazowe		45,7	4,3
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców	MW	1 057,6	100,0
	a) EC		1 037,1	98,1
	b) źródła własne – ciepłownie		77,7	7,3
	w tym gazowe		67,6	6,4
	c) pozostałe		42,9	4,1
	w tym gazowe		42,4	4,0
3.	Roczna sprzedaż ciepła		6 112,5	100,0
	a) MSC	tys. GJ	5 700,0	93,3
	b) źródła własne		412,5	6,7
4.	Powierzchnia obiektów ogrzewanych		12 309,1	100,0
	a) mieszkalna		8 057,7	65,5
	b) niemieszkalna	tys. m <sup>2</sup>	4 251,4	34,5
	c) z dostawą CW		9 404,0	76,4
5.	Liczba źródeł własnych (gmina Poznań)	szt.	97	100,0
6.	Długość sieci		452,3	
	a) MSC	km	436,9	
	b) z kotłowni własnych		15,4	
7.	Pojemność wodna systemu MSC	tys. m <sup>3</sup>	73,49	
8.	Średnie ubytki wody sieciowej	m <sup>3</sup> /h	30,6	
9.	Parametry pracy MSC	°C	130/70	
		MPa	1,6	
10.	Liczba węzłów ciepłowniczych		3 882	100,0
	– w tym własność PEC	szt.	2 022	52,1
11.	Liczba ogrzewanych obiektów – MSC	szt.	6 365	

Źródło: dane DALKIA Poznań S.A.



Ryc. 6.2. Największy obszar zaopatrzenia w ciepło zasilany przez spółkę DALKIA Poznań SA w gminie Poznań: ECI – elektrociepłownia Garbary, ECII – elektrociepłownia Karolin (kolor czerwony – sieci ciepłne magistralne) wg danych na 2009 rok  
Źródło: opracowanie własne wg danych DALKIA Poznań SA.

Tabela 6.2. Wydzielone systemy ciepłownicze DALKIA Poznań SA w 2008 roku

Miejscowość	Data przejęcia	Moc źródła MW	Zapotrzebowanie na moc MW	Sieci ciepłne km	Węzły ciepłne szt.	Sprzedż ciepła tys. GJ
Opalenica	1.08.2003	4,0	4,09	2,14	15	21,7
Buk	1.09.2003	8,9	6,19	3,03	5	29,8
Trzcianka	14.05.2004	27,0	21,89	11,65	59	129,2
Pniewy	2.11.2004	6,0	4,27	3,02	19	20,6
Suma		45,9	26,44	19,84	98	201,3

Tabela 6.3. Spółki zależne od DALKIA Poznań SA w 2008 roku

Miejscowość	Data przejęcia	Moc źródła MW	Zapotrzebowanie na moc MW	Sieci ciepłe km	Węzły ciepłe szt.	Sprzedaż ciepła tys. GJ
Żnin	1.12.2004	31,63	17,22	29,40	429	131,36
Świebodzin	20.09.2005 (21.11.2007)	41,34	19,15	10,70	92	136,74
Bolechowo	30.10.2006	18,00	10,47	7,33	24	81,13
Wągrowiec	26.11.2001	24,41	22,98	10,55	45	114,22
Września	1.02.2001	61,00	41,79	15,00	224	301,39
Śrem	31.01.2004	2,77	34,67 <sup>1)</sup>	15,70	106	186,00
Suma		179,15	146,28	88,68	920	950,84

<sup>1)</sup>w tym 32,13 MW zapotrzebowania na moc ciepłą dla sieci ciepłej w Śremie z rezerwacją mocy ciepłej w Odlewni Żeliwa w Śremie

Źródło: DALKIA Poznań SA, 2008 rok.

- piece kaflowe indywidualne, kominki,
- kotły na paliwo odnawialne – biomasa, piece na biomasę,
- pompy ciepła,
- kolektory słoneczne termiczne.

### 6.3. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło

W aglomeracji najlepiej rozwinięty jest układ ciepła sieciowego zaopatrującego gminy Poznań, Swarzędz i Koziegłowy. Jest to system, dla którego ciepło jest wytwarzane w dużej Elektrociepłowni Karolin w Poznaniu. Wytwarzanie ciepła w skojarzeniu daje bardzo dobre efekty energetyczne i ekologiczne. System jest eksploatowany przez dwie duże spółki: DALKIA Poznań SA oraz DALKIA Poznań ZEC SA, praktycznie niezależne od gmin i Skarbu Państwa. Rozwiązanie takie funkcjonuje już od 8 lat i dotychczasowa praktyka potwierdza, że przeprowadzona w 2002 roku prywatyzacja była posunięciem trafionym.

Pozostałe istniejące systemy zaopatrzenia w ciepło są znacznie mniejsze, o charakterze lokalnym, obejmujące osiedla mieszkaniowe lub pojedyncze budynki. Systemy te są eksploatowane przez różne podmioty. Najwięcej systemów lokalnych eksploatuje DALKIA Poznań SA w gminach: Poznań o mocy 120,6 MW, Buk – 6,19 MW, Śrem – 34,7 MW, Murowana Goślina (Bolechowo) – 10,47 MW. Systemy te są użytkowane na podstawie wydanej koncesji przez Urząd Regulacji Energetyki i podlegają kontroli przez ten urząd (zmiany warunków ekonomicznych i technicznych, zatwierdzanie taryf). Można więc uznać, że w tym zakresie jest to eksploatacja i utrzymanie zdolności produkcyjnej opartej na zasadach technicznych, ekonomicznych i ekologicznych.

Oprócz tego istnieje wiele systemów lokalnych eksploatowanych przez różne podmioty, takie jak Zakłady Gospodarki Komunalnej i/lub Mieszkaniowej, wspólnoty mieszkańców, prywatnych właścicieli, zakłady produkcyjne lub usługowe itp.

W wielu przypadkach systemy te są zasilane w ciepło z kotłowni węglowych z niską sprawnością i często nieprofesjonalnie eksploatowane. Takie sytuacje, a jest ich wiele, są największym problemem, gdyż nie spełniają wymogów ochrony środowiska i efektywnej eksploatacji, generują duże koszty remontów, konserwacji i użytkowania. Do tego należy jeszcze dołożyć indywidualne źródła ciepła na paliwo stałe (węgiel, czasem odpady). To największe wyzwanie na najbliższą przyszłość. Okazuje się, że najwięcej takich przypadków jest w gminach małych, a szczególnie na obszarach wiejskich.

Wszystkie źródła ciepła, w których najczęściej nieprofesjonalnie spala się węgiel, są głównymi emiterami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenie to wzrasta głównie w okresie jesienno-zimowo-wiosennym, kiedy następuje duża emisja pyłów i gazów z zabudowy mieszkaniowej z kotłami indywidualnymi węglowymi i z kotłowni węglowych, zasilających budynki wielorodzinne lub obiekty produkcyjno-usługowe.

## 7. Powiązania infrastruktury w aglomeracji poznańskiej w zakresie energii

Poznań jest dużą gminą miejską, otoczoną małymi gminami miejsko-wiejskimi lub wiejskimi. Z gminą Poznań graniczy 11 gmin: Mosina, Luboń, Komorniki, Dopiewo, Tarnowo Podgórne, Rokietnica, Suchy Las, Czerwonak, Swarzędz, Kleszczewo, Kórnik.

W najbliższym sąsiedztwie jest dalszych 6 gmin: Buk, Stęszew, Puszczykowo, Murowana Goślina, Kostrzyn, Pobiedziska. Łącznie te 17 gmin wchodzi w skład powiatu poznańskiego ziemskiego. Dodatkowo w skład aglomeracji poznańskiej włączono 3 gminy z innych powiatów: Śrem, Szamotuły, Skoki. W aglomeracji jest 14 miast, w tym największe Poznań (stolica powiatu grodzkiego i ziemskiego) oraz dwa miasta powiatowe: Śrem i Szamotuły.

To wszystko ma wpływ na infrastrukturę techniczną i jej powiązanie. Najbardziej rozwinięta jest infrastruktura w gminie Poznań. Jest ona podzielona organizacyjnie na poszczególne grupy techniczne: energia elektryczna, gaz przewodowy, ciepło sieciowe, wodociągi i kanalizacja, odpady komunalne. W mniejszych miastach lub gminach wiejskich najczęściej infrastruktura jest eksploatowana przez jeden podmiot lub podmiot zewnętrzny ponadgminny (np. wodociągi i kanalizacja przez AQUANET Poznań), a nawet w skali regionalnej lub krajowej (np. system elektroenergetyczny ENEA SA). Te różne powiązania organizacyjno-prawne w niektórych sytuacjach mogą być przeszkodą w rozwoju i efektywnej eksploatacji infrastruktury technicznej.

Z punktu widzenia zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną poszczególne gminy mają większe lub mniejsze powiązania układów infrastruktury technicznej, które omówiono w następujących punktach.

### 7.1. System elektroenergetyczny

Sieci elektroenergetyczne są prowadzone w każdej gminie i eksploatowane przez ENEA Operator Sp. z o.o., spółkę zależną ENEA SA. Źródłem zasilania w energię elektryczną infrastruktury elektroenergetycznej ENEA SA jest Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE), na którego potrzeby pracuje również Elektrociepłownia ECII Karolin w Poznaniu. Oznacza to, że miasto Poznań i wszystkie gminy leżące wokół niego są zaopatrywane w energię elektryczną przez jedną spółkę sieciową. Struktura sieci elektroenergetycznej jest więc z sobą powiązana. Problem współpracy w zakresie sieci elektroenergetycznych jest zależny od skoordynowania planów rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej ENEA SA z założeniami do planów zaopatrzenia w energię elektryczną poszczególnych gmin. Założenia do takich planów posiadają tylko cztery gminy, w tym gmina Poznań. Stąd też jest tutaj

istotna luka, która nie sprzyja optymalnemu rozwojowi gmin w powiązaniu z istniejącą i planowaną infrastrukturą elektroenergetyczną.

System elektroenergetyczny zapewnia powszechną dostępność do energii elektrycznej. Źródłem zasilania całej aglomeracji jest jeden dostawca energii elektrycznej ENEA Operator SA.

Słabe strony zaopatrzenia w energię elektryczną:

- zaopatrzenie w energię elektryczną od jednego dostawcy, co oznacza monopol w zakresie przesyłu i dystrybucji;
- zbyt mała liczba źródeł skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła;
- duża wrażliwość linii napowietrznych, szczególnie niskiego napięcia, na awarie spowodowane czynnikami pogodowymi, szczególnie w gminach wiejskich;
- stan techniczny linii niskiego napięcia i stacji transformatorowych wymaga modernizacji.

Ogólnie można powiedzieć, że system elektroenergetyczny zapewnia w wystarczającym stopniu bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną. Jednak w przyszłości potrzebna jest decentralizacja systemu i zwiększenie źródeł energii elektrycznej współpracujących z systemem w oparciu o źródła skojarzone produkujące energię elektryczną i ciepło, źródła odnawialne – fermy wiatrowe itp.

## 7.2. System gazowniczy

Sieci gazownicze istnieją w każdej gminie aglomeracji i eksploatowane są przez Wielkopolską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. (WSG), pełniącą funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego, odpowiedzialną za zarządzanie dystrybucyjnymi sieciami gazowymi oraz świadczenie usług dystrybucji paliwa gazowego sieciowego.

Sieci gazowe w poszczególnych gminach są z sobą powiązane przez wspólne rurociągi średniego ciśnienia i stacje redukcyjne I stopnia. Problem współpracy w zakresie zaopatrzenia w gaz sieciowy jest więc uzależniony od wspólnych przedsięwzięć inwestycyjnych na obszarach przygranicznych. Do takiej współpracy powinno dochodzić na terenach wzdłuż autostrady – na odcinku miejskim Poznania. Dotyczy to węzła Komorniki i współpracy z gminą Komorniki, w dalszej części trasy z gminą Luboń oraz w okolicach węzła Krzesiny z gminami Kórnik i Kleszczewo.

Sieć gazowa zasilająca gminy aglomeracji poznańskiej w zadowalającym stopniu pokrywa obszar poszczególnych gmin, głównie na terenach miejskich i podmiejskich, natomiast na terenach wiejskich jest to niewystarczające. Ciągła modernizacja i rozbudowa pozwala zapewnić praktycznie bezawaryjne i nieprzerwane zasilanie. Przepustowość stacji redukcyjnych jest większa niż aktualne zapotrzebowanie, co praktycznie powoduje, że nie ma potrzeby rozbudowywania tych stacji. Natomiast sieci rozdzielcze powinny być w przyszłości rozbudowywane, jednak brak projektów planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną nie sprzyja podejmowaniu racjonalnych decyzji w tym zakresie.

Słabe strony zaopatrzenia w gaz przewodowy:

- zaopatrzenie w gaz przewodowy od jednego dostawcy, co oznacza monopol w zakresie przesyłu i dystrybucji;

- słabe wykorzystanie lokalnych zasobów gazu ziemnego;
- słabe rozprowadzenie sieci gazowej średniego ciśnienia na terenach gmin wiejskich;
- brak jednoznacznych wskazań zastosowania gazu dla celów grzewczych.

Ogólnie można powiedzieć, że system gazowniczy zapewnia w wystarczającym stopniu bezpieczeństwo zaopatrzenia w paliwo gazowe aglomeracji, choć sieć jest nierówno rozprowadzona, zwłaszcza na terenie gmin wiejskich. W przyszłości potrzebna jest decentralizacja systemu i zwiększenie udziału źródeł gazu występującego w aglomeracji lub w bliskiej odległości od granic aglomeracji.

### 7.3. Systemy ciepłownicze

**Sieci ciepłe** w odróżnieniu od sieci elektroenergetycznych i gazowych mają znacznie mniejsze zasięgi i należy je traktować jako systemy lokalne. Brak jednolitych systemów sieciowych dla większych skupisk budynków, oprócz gminy Poznań, gdzie istnieje miejska sieć ciepła eksploatowana przez DALKIA Poznań SA.

**Miejska sieć ciepła (MSC)** w Poznaniu obsługuje ok. 50% potrzeb ciepłych miasta, ale ma ograniczony zasięg, w związku z tym w zakresie ciepła sieciowego nie będzie obsługiwać całego miasta, z uwagi na opłacalność, podobnie zakres współpracy między gminami jest ograniczony. Aktualnie ciepło sieciowe z MSC jest doprowadzone do gmin Swarzędz i Czerwonak, w których są głównie zasilane budynki wielorodzinne. Praktycznie z tymi dwoma gminami jest możliwa dalsza współpraca. Należy tutaj podkreślić, że sieci ciepłe doprowadzone do gmin Czerwonak i Swarzędz mają znaczne rezerwy mocy. Te rezerwy w przypadku gminy Czerwonak wynoszą przynajmniej 40 MW<sub>th</sub>, a w przypadku gminy Swarzędz przynajmniej 30 MW<sub>th</sub>. Nadwyżki ciepła sieciowego powinny być wykorzystane w tych gminach, lecz wymaga to zaangażowania środków po stronie popytowej.

Należy podkreślić, że ciepło sieciowe w Poznaniu jest produkowane w skojarzeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej, stąd z punktu widzenia ekologicznego jest to rozwiązanie lepsze niż bezpośrednie zasilanie z kotła gazowego. Należy również podkreślić, że aktualnie z uwagi na ostatnie podwyżki cen gazu sieciowego, ciepło sieciowe z miejskiej sieci w Poznaniu jest też atrakcyjne cenowo.

W pozostałych gminach aglomeracji ciepło sieciowe jest w ograniczonym zakresie produkowane w ciepłowniach węglowych (bez skojarzenia), co czyni je mniej atrakcyjnym. Podobnie sytuacja wygląda w odniesieniu do lokalnych kotłowni zasilających pojedyncze budynki lub grupy budynków.

W przypadku zaopatrzenia w ciepło może występować konkurencyjność poprzez stosowanie różnych technologii i różnych paliw. Racjonalizacja działań w tym zakresie jest możliwa, jednak do tego niezbędne są założenia do planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną, czego większość gmin nie posiada.

Ogólnie można powiedzieć, że system ciepłowniczy (MSC) w Poznaniu zapewnia w wystarczającym stopniu bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło części miasta,

które zasila. System ten posiada pewne rezerwy i w działaniach planistycznych powinno to być wykorzystane dla obniżenia kosztów zaopatrzenia w ciepło.

W innych gminach sytuacja jest bardziej skomplikowana ze względu na brak spójnych założeń do planów zaopatrzenia w ciepło. Generalnie w przyszłości problemy te muszą być rozwiązane, gdyż wpływa to również na koszty ponoszone przez mieszkańców i na jakość powietrza atmosferycznego.

Zbyt małe jest też wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii (ciepła), szczególnie na obszarach budownictwa rozproszonego. W przyszłości należy się liczyć z poprawą parametrów cieplnych budynków istniejących i nowo budowanych, co spowoduje korektę obciążeń cieplnych systemów istniejących i zmianę parametrów planistycznych i projektowych dla obiektów budowlanych nowych.

## 7.4. Zgodność planów przedsiębiorstw energetycznych z projektem założeń do planu energetycznego

Problem zgodności założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych jest kluczowy dla racjonalnego rozwoju gmin i przedsiębiorstw energetycznych. W przypadku braku założeń do planów energetycznych w gminach staje się to bardzo utrudnione. Gmina Poznań przyjęła projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię (2002 rok) i dla niej można ocenić zgodność założeń z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych. Na terenie gminy Poznań funkcjonują:

1. ENEA SA – działająca w zakresie dystrybucji energii elektrycznej. ENEA SA sporządza plany rozwoju krótkoterminowe (3-letnie) zatwierdzone przez Urząd Regulacji Energetyki (URE) – pozwalające zafatwiać podstawowe potrzeby aglomeracji w zakresie usług elektroenergetycznych. Natomiast w horyzoncie długoterminowym plany nie są sprecyzowane i praktycznie projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię w części dotyczącej energii elektrycznej będzie stanowić materiał do dopracowania planów rozwoju EP SA na okres po roku 2005.
2. Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (WSG) – działająca w zakresie przesyłu gazu sieciowego i obsługi klientów nie posiada odrębnych planów dla obszaru miasta Poznania – zatwierdzonych przez Urząd Regulacji Energetyki planów rozwoju. Praktycznie projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię w części dotyczącej paliw gazowych będzie stanowić materiał do dopracowania planów rozwoju WSG.
3. DALKIA Poznań SA – działająca w zakresie wytwarzania i dystrybucji ciepła sieciowego posiada pewne plany rozwoju, które są zgodne z projektem założeń do planu zaopatrzenia w energię w części dotyczącej zaopatrzenia w ciepło, jednak nie dla wszystkich krytycznych obszarów miasta i wszystkich odbiorców. Generalnie jeżeli chodzi o zaopatrzenie w ciepło obszarów restrukturyzowanych, to brak kompleksowego planu zaopatrzenia wszystkich budynków – niezależnie od możliwości finansowych odbiorców.

4. DALKIA Poznań ZEC SA (ZEC-P SA) – działająca w zakresie produkcji energii elektrycznej i ciepła posiada plany rozwoju.

Układ docelowy jednostek w poszczególnych źródłach byłby następujący (wg modelu A – punkt VIII.3.1):

- EC-I Garbary – zostaje źródłem szczytowo-rezerwowym o mocy  $58 \text{ MW}_{\text{th}}$ , z kotłem zasilanym olejem lekkim/gazem ziemnym. Możliwy jest mały układ skojarzony (blok turbogazowy o mocy  $7\text{--}10 \text{ MW}_e$ ) dla potrzeb lokalnych – o mocy nieistotnej dla zasilania MSC. W przyszłości możliwy również układ bromolitowy do produkcji wody lodowej – jednak dopiero po ustaleniu się odpowiednich proporcji cen energii elektrycznej i ciepła.
- EC-II Karolin – **podstawowe źródło skojarzone dla MSC**, w strukturze jednostek aktualnie istniejących, tj. 3 bloki o łącznej mocy cieplnej  $514 \text{ MW}_{\text{th}}$  i mocy w jednostkach szczytowych  $358 \text{ MW}_{\text{th}}$ .
- W przyszłości, zależnie od rozwoju sytuacji, jeden kocioł bloku najmniejszego BC50 byłoby dostosowany do spalania odpadów komunalnych, co jest możliwe w dwojaki sposób.

Przedsiębiorstwa sieciowe (ciepło sieciowe i gaz sieciowy) działające na terenie miasta nie przewidują kompleksowego rozwiązania problemów zaopatrzenia w ciepło wszystkich odbiorców na obszarach krytycznych. Stąd też należy stwierdzić, że dla tych obszarów w mieście powinno przeważać w ocenach sposobu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną kryterium społeczne. Dotyczy to szczególnie zaopatrzenia w ciepło – z MSC lub poprzez wykorzystanie gazu sieciowego, a w niektórych sytuacjach nawet energii elektrycznej. Są to obszary: A1 – Stare Miasto i Chwaliszewo; A2 – Jeżyce; C1, C2 – Wilda; C4 – Świerczewo; C5 – Górczyn, Zatorze (osiedle Hetmańskie); C6 – Łazarz; C7 – Grunwald, Junikowo. Stwierdza się więc, że plany przedsiębiorstw energetycznych działających w sektorze ciepła sieciowego i gazu sieciowego – w części zaopatrzenia w ciepło nie realizują założeń do planu energetycznego tych obszarów, a zwłaszcza w zakresie zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe, z uwagi na ich wzajemne sprzężenie.

Dla tych terenów zaleca się wykonać projekty planów zaopatrzenia w energię, szczególnie w ciepło i paliwa gazowe. Pierwszym dobrym przykładem kompleksowego podejścia jest program energetyczny dla Wildy i Łazarza (w fazie realizacji).

Układ topologii MSC DALKIA Poznań SA planowany we wcześniejszych prognozach wymaga pewnych korekt:

- weryfikacja potrzeb cieplnych odbiorców związana z procesami termomodernizacyjnymi i optymalizacyjnymi w zakresie gospodarowania energią zmieniła obraz rynku energii w Poznaniu w ciągu ostatnich pięciu lat, co powoduje, że zakładane w 2001 roku kierunki rozwoju MSC powinny ulec pewnej modyfikacji,
- zmiana sposobu kontraktowania sprzedaży energii elektrycznej w DALKIA Poznań ZEC SA może, dla utrzymania wysokiego stopnia pracy zespołu w skojarzeniu, wymusić budowę w układzie sieciowym akumulatora ciepła – wielkość i lokalizacja akumulatora ustalone zostaną na etapie tworzenia szczegółowego programu rozwoju elementów systemu,
- w okresie letnim istotne będzie również utrzymanie minimalnych przepływów w sieci cieplnej, co wymusi przy ograniczeniu poboru ciepła budowę na koń-

cówkach sieci spięć technologicznych pomiędzy przewodami zasilającymi i powrotnymi.

Praca MSC w ciągu roku powinna być oparta na analizie optymalizacyjnej obciążenia w czasie rzeczywistym z mieszanym układem jednostek szczytowych (w źródłach strategicznych i rozsianych po terenie miasta). Takie rozwiązanie pozwoli na maksymalne dociążenie EC-II Karolin w zakresie produkcji energii cieplnej w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej. Jest to istotny cel strategiczny przekształceń i rozwoju MSC.

Dla obszarów nowo rozwijanych wzdłuż autostrady również zaleca się wykonanie projektów planów zaopatrzenia w energię w części dotyczącej zaopatrzenia w ciepło, aby nastąpiło ono za pomocą układów wyspowych opartych na małych jednostkach skojarzonych zasilanych gazem ziemnym.

## 7.5. Zagadnienia strategiczne dla aglomeracji w zakresie zaopatrzenia w energię

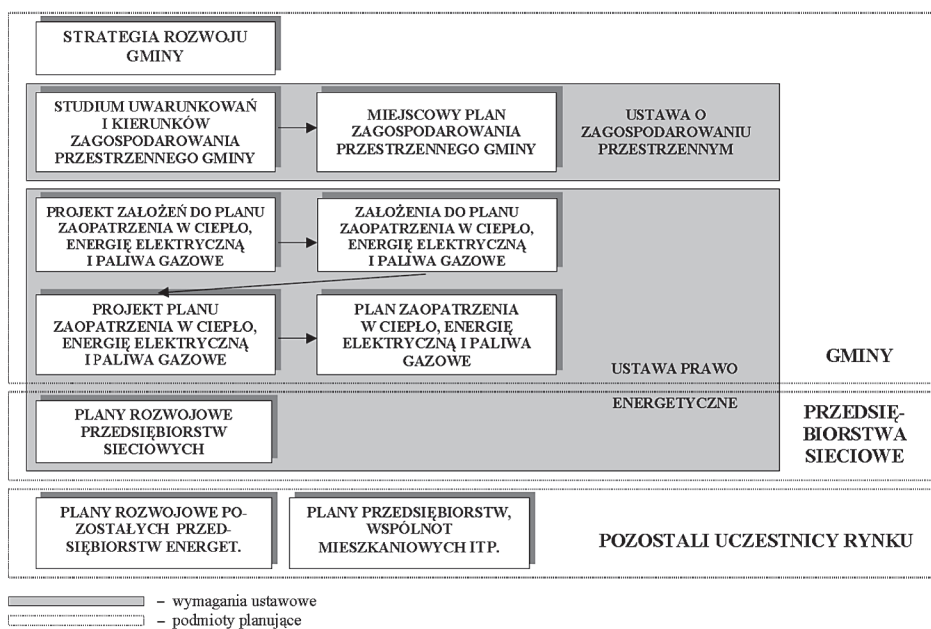
Kierunki rozwoju sieci ciepłych i gazowych w Poznaniu, w tym plany przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta, winny stwarzać możliwości kompleksowego rozwiązania problemu dostarczenia wystarczającej ilości energii i ciepła mieszkańcom i podmiotom gospodarczym, wykorzystując do tego celu istniejący system sieci ciepłowniczej lub istniejący system gazu sieciowego. Nie wyklucza to w indywidualnych przypadkach zastosowania innych rozwiązań, szczególnie opartych na niekonwencjonalnych źródłach energii.

Podobnie należy postąpić dla pozostałych gmin, biorąc pod uwagę specyfikę i skalę problemu.

Aby to wszystko można było zrealizować, niezbędne są przynajmniej założenia do planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną dla gmin lub ich części. Takie założenia posiadają cztery gminy, w tym gmina Poznań. Brak założeń do planów nie pozwala na ujednoczenie strategii, w tym również w zakresie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i wykorzystania rezerw istniejącej infrastruktury. Założenia do planów energetycznych pozwalają też na koordynację działań w planach ogólnych zagospodarowania przestrzennego, a zwłaszcza w planach miejscowych, i uzyskanie wyższych efektów przy niższych kosztach społecznych (planowanie po najniższych kosztach) (ryc. 7.1).

Widać z tego, jak ważne jest planowanie zintegrowane, które z trudnością jest wdrażane do praktyki planistycznej w gminach. Takie podejście umożliwia zoptymalizowanie planowania z wykorzystaniem walorów i zasobów lokalnych i realizację polityki energetycznej i ekologicznej państwa.

Jednym z kierunków polityki energetycznej i ekologicznej państwa, a także miast i gmin, jest ciągle zmniejszanie zużycia energii pierwotnej dla celów komunalnych i mieszkaniowych oraz zastępowanie jej energią odpadową i odnawialną. Na terenie aglomeracji poznańskiej znajdują się takie możliwości, choć nie są one bardzo duże.



Ryc. 7.1. Powiązanie projektu założeń do planów energetycznych w gminach z innymi dokumentami planistycznymi

Źródło: opracowanie własne.

Należą do nich:

- wykorzystanie zasobów biogazu (głównie dla potrzeb własnych oczyszczalni) i ciepła ze ścieków z oczyszczalni ścieków,
- wykorzystanie odpadów komunalnych do celów energetycznych (w przypadku gminy Poznań i sąsiadujących – najkorzystniej jako moduł technologiczny w EC II Karolin o mocy ok. 50 MW),
- wykorzystanie energii geotermalnej, wód geotermalnych, jezior i innych cieków wodnych – na cele rekreacji i potrzeb obiektów lokalnych,
- wykorzystanie energii promieniowania słonecznego dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody – dla budownictwa mieszkalnego rozproszonego,
- wykorzystanie biomasy do ogrzewania budynków,
- wykorzystanie ciepła niskopotencjalnego odpadowego i ze środowiska za pomocą pomp ciepła dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody,
- wykorzystanie biogazu z produkcji roślinnej i zwierzęcej w gminach wiejskich poprzez budowę biogazowni z modułami kogeneracyjnymi,
- wykorzystanie energii wiatru poprzez budowę ferm wiatrowych.

Najważniejszymi kryteriami, według których należy oceniać i przyjmować sposób rozwiązania zaopatrzenia w energię, są:

- wskaźniki ekonomiczne,
- parametry ekologiczne i sprawnościowe stosowanych technologii – co prowadzi do zmniejszania zużycia energii pierwotnej i obciążenia środowiska,
- polityka taryfowa Urzędu Regulacji Energetyki,

- polityka społeczna gminy,
- bezpieczeństwo energetyczne gminy.

Obiektywne ujęcie powyższych zagadnień wymaga przygotowania dla wszystkich gmin przynajmniej założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną i skoordynowania tych założeń z planami ogólnymi zagospodarowania przestrzennego, a w szczególności z planami miejscowymi, biorąc pod uwagę czynniki ekonomiczne.

W ramach dalszych prac będzie przeprowadzona analiza planów inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych dotyczących obszaru aglomeracji oraz opracowanych przez gminy planów zaopatrzenia w energię. Wyniki analiz, identyfikacja i ocena kryteriów, jakie przyjmowano dla oceny rozwiązań zaopatrzenia w energię, powinny wykazać, na ile przyjęte w planach propozycje rozwiązań rokuja realizację podstawowego celu polityki energetycznej państwa – zmniejszenia zużycia energii, między innymi w wyniku wykorzystania wymienianych wcześniej możliwości na terenie aglomeracji poznańskiej. Podejmie się także próbę odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu wspólna, w odróżnieniu od indywidualnej, polityka gmin może mieć wpływ na optymalizację zużycia energii w aglomeracji.

## 8. Zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków

### 8.1. Ogólna charakterystyka układów i źródeł pozyskiwania danych

Układy wodociągowe i kanalizacyjne w dwudziestu jeden gminach wchodzących w zakres opracowania są w różnym stopniu zintegrowane i scentralizowane. Stanowią na ogół majątek gmin, z nielicznymi przypadkami pojedynczych obiektów punktowych i liniowych, nieprzejętych formalnie od innych niż gmina podmiotów, prywatnych, a także państwowych (np. Agencja Rolna Skarbu Państwa). Eksploatują je zwykle przedsiębiorstwa publiczne z całkowitym lub większościowym udziałem gmin. Nieliczne małe układy o lokalnym zasięgu są użytkowane przez podmioty prywatne. Ze względu na mały udział tych podmiotów w realizacji zadań związanych z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków, w tym opracowaniu nie będą one szerzej analizowane.

Największy system wodociągowy (Poznański System Wodociągowy) i system kanalizacyjny (PSK) jest w posiadaniu przedsiębiorstwa AQUANET. W ramach zbiorowego zaopatrzenia w wodę przedsiębiorstwo to prowadzi działalność w Poznaniu oraz w gminach Mosina, Puszczykowo i Luboń, Czerwonak, Swarzędz, Suchy Las i Murowana Goślina, a także obsługuje nielicznych odbiorców w gminie Brodnica. Hurtowo sprzedaje też nieduże ilości wody dla gmin Tarnowo Podgórne, Dopiewo, Kleszczewo i Oborniki.

W pozostałych gminach oraz na terenie gmin Czerwonak, Mosiny, Kórnik i Murowana Goślina usługi związane ze zbiorowym zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków świadczą przedsiębiorstwa, które są należącymi do tych gmin spółkami prawa handlowego lub zakładami budżetowymi. W miastach Śrem i Szamotuły gros mieszkańców jest przyłączonych do sieci centralnych – miejskich układów wodociągowych i kanalizacyjnych, które obsługują także wioski w ich najbliższym otoczeniu. Na terenie tych gmin są ponadto eksploatowane mniejsze, indywidualne, dostarczające wodę tylko do jednej jednostki osadniczej, lub grupowe wiejskie układy wodociągowe, dostarczające wodę zwykle dla kilku wiosek. W pozostałych gminach miejsko-wiejskich i wiejskich woda dostarczana jest przez wodociągi grupowe obsługujące zwykle kilka wiosek, eksploatowane przez przedsiębiorstwa będące spółkami prawa handlowego lub zakładami budżetowymi.

Aby pozyskać aktualne dane, opracowano ankiety, kierując je do wszystkich gmin. Uzyskano odpowiedzi z gmin Pobiedziska, Tarnowo Podgórne, Kostrzyn, Stęszew, Kleszczewo. Dotyczyły na ogół wybranej grupy zagadnień. Gminy, na których terenie usługi realizuje AQUANET, wskazywały na to przedsiębiorstwo jako potencjalne źródło informacji. Nie zawsze uzyskiwaliśmy wszystkie informacje, o które

prosiłiśmy w ankiecie. Podstawowym źródłem danych dotyczących układów wodociągowych i kanalizacyjnych był rocznik statystyczny GUS z 2008 roku, w którym zestawiono dane za 2007 rok. Podstawą pozyskania danych były także opracowania wykonywane na zlecenie przedsiębiorstwa AQUANET, przedsiębiorstwa w gminach Dopiewo, Komorniki, Tarnowo Podgórne, dotyczące układów wodociągowych. W przypadku braku odpowiedzi na ankietę informacje czerpano z dostępnych w Internecie opracowań planistycznych oraz programów ochrony środowiska.

W zestawieniach gminy aglomeracji podzielono na trzy grupy. W pierwszej ujęto te, które są akcjonariuszami przedsiębiorstwa AQUANET. W drugiej grupie zestawiono gminy w najbliższym otoczeniu gmin z grupy pierwszej. Na terenie niektórych z nich znajdują się przewody sieci należącej do AQUANETU. Jednak usługi świadczą w nich podmioty należące do tych gmin, korzystając z własnych urzędzeń. Trzecia grupa to pozostałe gminy, obsługiwane głównie przez powiązane z gminą przedsiębiorstwa

## 8.2. Mieszkańcy korzystający z wodociągów i kanalizacji

Na rycinie 8.1 przytoczonej ze sprawozdania firmy AQUANET za 2008 rok przedstawiono gminy grupy pierwszej i drugiej. Gminy z drugiej grupy prezentowane są w sprawozdaniu jako te, które mogą korzystać z usług przedsiębiorstwa w najbliższej przyszłości.

Dane dotyczące liczby korzystających z wodociągów i kanalizacji przytoczono z rocznika statystycznego GUS z 2008 roku. Dotyczą one stanu w roku 2007. W roczniku wymienia się liczbę osób podłączonych do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, co interpretowano jako liczbę osób korzystających ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków. W tym samym roczniku znajdują się dane o liczbie osób zameldowanych. Porównując dane o liczbie osób zameldowanych i podłączonych do sieci, zauważono, że w niektórych gminach, szczególnie tych położonych na obrzeżach Poznania, liczba podłączonych jest większa od liczby zameldowanych. Stąd w zestawieniu skorzystano z danych zaczerpniętych z części tego raportu dotyczącej potencjału demograficznego i społecznego. Dane te zamieszczono w tabeli 8.1.

Ok. 6% mieszkańców aglomeracji (54,2 tys. osób) nie korzysta z wodociągu zbiorowego (ryc. 8.2). W opracowaniach planistycznych, planach rozwoju, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania, programach ochrony środowiska często podaje się, że gmina jest w 100% zwodociągowana. Praktycznie nawet w dużym mieście ze względu na uwarunkowania techniczne, a zwłaszcza ekonomiczne nie opłaca się wszystkich mieszkańców podłączać do sieci. W rozproszonej zabudowie, a także tam, gdzie istnieją lokalne źródła dobrej jakościowo wody, podłączenie do sieci może być nieuzasadnione. Zdarza się, że po wybudowaniu sieci właściciel domowej instalacji do czasu technicznego zużycia własnej studni i pompy nie korzysta z sieci wodociągowej. Najprawdopodobniej w Poznaniu stopień wyposażenia w sieci wodociągowe już się nie zwiększy. W mniejszych mia-



Ryc. 8.1. Gminy korzystające z usług przedsiębiorstwa AQUANET  
Źródło: AQUANET, 2010 rok.

stach odsetek mieszkańców, którzy nie będą korzystać z wodociągu, jest nieco większy, a jeszcze większy w gminach wiejskich.

Przyjmując dane zestawione w tabeli 8.1 i zakładając, że maksymalny procent mieszkańców korzystających z wodociągu nie będzie większy niż: w pierwszej grupie gmin – 96,5%, w grupie drugiej i trzeciej 95,5%, można szacować, że ekonomiczne może być wybudowanie na obszarze aglomeracji nowych sieci wodociągowych dla ok. 32 tys. zamieszkałych już osób.

Ok. 24%, tj. ok. 227 tys., mieszkańców aglomeracji w 2007 roku nie było podłączonych do sieci kanalizacyjnych (ryc. 8.2). W drugiej grupie gmin nie korzysta z kanalizacji 56,8% mieszkańców. W ciągu dwóch lat długość sieci się zwiększyła, szczególnie ze względu na to, że realizuje się inwestycje z funduszy unijnych. Brak jest szerszych danych o tym, jaka część tych osób korzysta z przydomowych oczyszczalni ścieków, a jaka odprowadza ścieki do zbiorników bezodpływowych. W opracowanym w 2005 roku programie ochrony środowiska dla gminy Skoki zamieszczono zestawienie danych odnoszących się do 628 posesji w wiejskich jednostkach osadniczych, w których nie było kanalizacji zbiorowej. Nie ustalono, gdzie są odprowadzane ścieki ze 101, tj. ok. 16% posesji.

Tabela 8.1. Korzystający ze zbiorowego wodociągu i kanalizacji

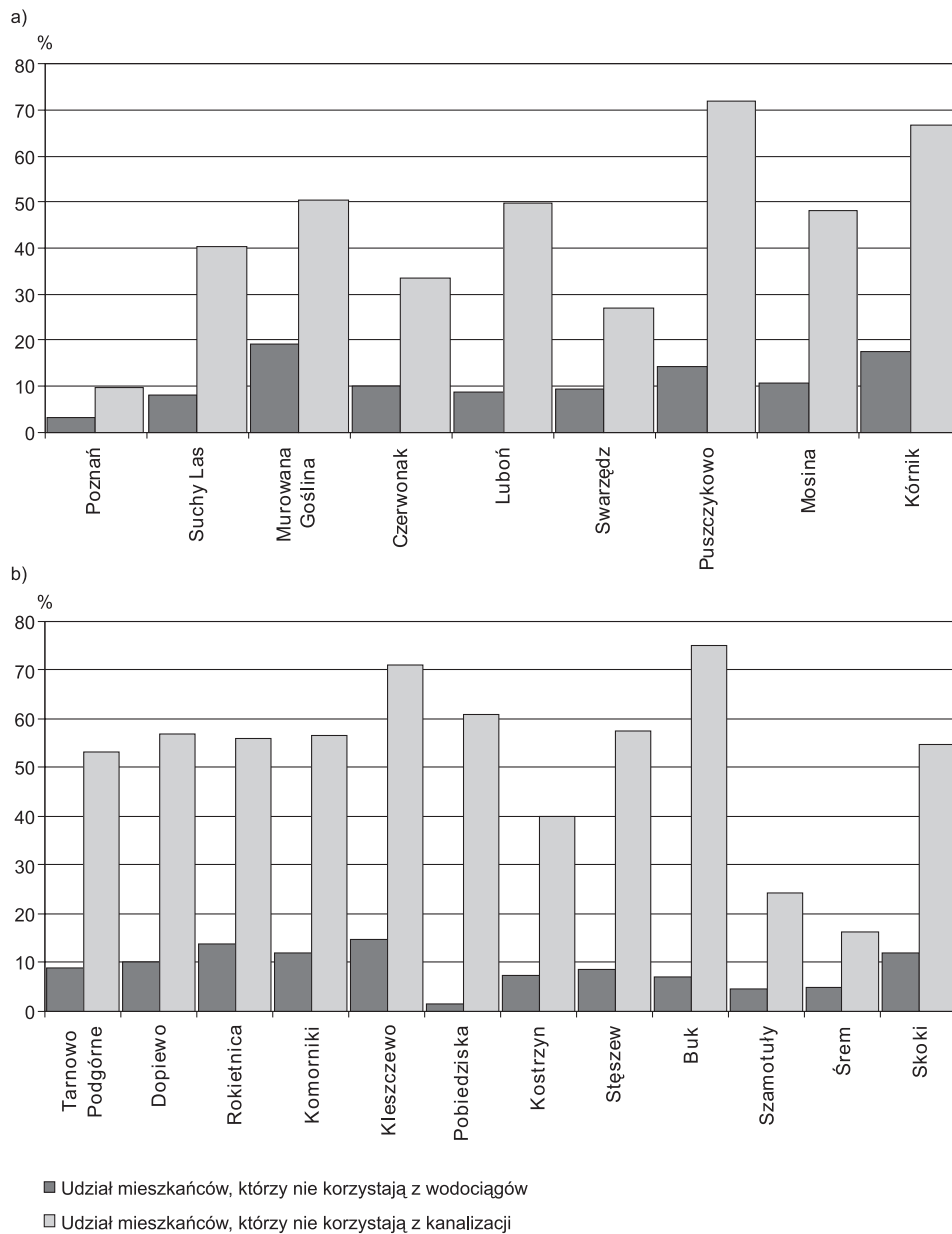
Gmina	Liczba mieszkańców w 2008 r.	Liczba korzystających z		Udział (w %) mieszkańców, którzy nie korzystają z	
		wodociągów	kanalizacji	wodociągów	kanalizacji
Poznań	557 264	539 316	503 100	3,22	9,72
Suchy Las	14 368	13 213	8 565	8,04	40,39
Murowana Goślina	16 174	13 088	8 046	19,08	50,25
Czerwonak	25056	22 581	16 641	9,88	33,58
Luboń	28 524	26 071	14 356	8,60	49,67
Swarzędz	42 257	38 276	30 853	9,42	26,99
Puszczykowo	9 489	8 126	2 655	14,36	72,02
Mosina	26140	23 353	13 547	10,66	48,18
Kórnik	19 449	16 084	6 473	17,30	66,72
	738 721	700 108	604 236	5,23	18,21
Tarnowo Podgórne	20 352	18 567	9 521	8,77	53,22
Dopiewo	16 109	14 471	6 933	10,17	56,96
Rokietnica	10 935	9 431	4 820	13,75	55,92
Komorniki	16 939	14 906	7 362	12,00	56,54
Kleszczewo	5 848	4 993	1 687	14,62	71,15
	70 183	62 368	30 323	11,14	56,79
Pobiedziska	17 211	16 945	6 755	1,55	60,75
Kostrzyn	16 138	14 976	9 711	7,20	39,83
Stęszew	14 286	13 084	6 092	8,41	57,36
Buk	12 115	11 260	3 021	7,06	75,06
Szamotuły	28 826	27 553	21 838	4,42	24,24
Śrem	40 120	38 144	33 580	4,93	16,30
Skoki	8 839	7 771	4 014	12,08	54,59
	137 535	129 733	85 011	5,67	38,19
Razem w aglomeracji	946 439	892209	719 570	5,73	23,97

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2008 roku.

### 8.3. Ilość dostarczanej wody i odprowadzanych ścieków

Dane dotyczące ilości wody dostarczanej przez układy wodociągowe zestawiono w tabeli 8.2. Rocznik GUS z 2007 roku podaje dane o ilości wody dostarczanej dla gospodarstw domowych. Dane o ilości wody sprzedanej, uzyskane z przedsiębiorstwa AQUANET dotyczą 2006 roku. Dane z firm publicznych obsługujących gminy (druga i trzecia grupa) dotyczą 2008 roku. W gminach Czerwonak, Kórnik i Swarzędz także inne przedsiębiorstwa obsługują znaczną liczbę mieszkańców, stąd faktycznie wskaźniki ilości wody dostarczanej będą tam większe.

Przedsiębiorstwa nie dysponują danymi o ilości obsługiwanych mieszkańców, ponieważ umowę zawiera się z właścicielem posesji podłączonej do sieci. Dla terenów, na których są ułożone sieci wodociągowe, przyjmuje się często, że korzystają



Ryc. 8.2. Udział mieszkańców, którzy nie korzystają z wodociągów i kanalizacji: a) w gminach obsługiwanych przez AQUANET, b) w pozostałych gminach

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2008 roku.

z nich wszyscy mieszkańcy. Średni wskaźnik wody sprzedanej we wszystkich gminach na jednego korzystającego wynosi 159 dm<sup>3</sup>. Największy w Tarnowie Podgórnym (193 dm<sup>3</sup>/osobę), w Poznaniu (179 dm<sup>3</sup>/osobę), w Komornikach (170 dm<sup>3</sup>/osobę). Najmniejszy w Mosinie (101 dm<sup>3</sup>/osobę). Duże wskaźniki wiążą się z dużym zużyciem wody z wodociągu na cele inne niż bytowo-gospodarcze. Mniej zróżnicowane są wskaźniki ilości wody pobieranej na cele bytowo-gospodarcze (średnio 113 dm<sup>3</sup>/osobę, najwięcej 131 dm<sup>3</sup>/osobę, najmniej 82 dm<sup>3</sup>/osobę). Wyraźnie większe są wskaźniki dla Poznania i gmin z nim sąsiadujących.

W tabeli 8.3 zestawiono ilość ścieków bytowo-gospodarczych powstających w poszczególnych gminach aglomeracji poznańskiej. Łączna liczba mieszkańców ko-

Tabela 8.2. Ilość wody dostarczonej przez systemy wodociągowe w poszczególnych gminach

Gmina	Na cele bytowo gospodarcze na jednego korzystającego w 2007 r. zamieszkującego w 2008 r.		Na wszystkie cele na jednego mieszkańca
	[dm <sup>3</sup> /mk·d]		
Poznań	121	117	179
Suchy Las	131	120	142
Murowana Goślina	105	85	125
Czerwonak	135	122	116
Luboń	102	93	119
Swarzędz	115	104	118
Puszczykowo	119	102	157
Mosina	92	82	101
Kórnik	130	107	112
		118	165
Tarnowo Podgórne	106	96	193
Dopiewo	98	88	142
Rokietnica	99	86	139
Komorniki	112	98	170
Kleszczewo	110	94	123
		97	165
Pobiedziska	111	101	124
Kostrzyn	111	103	106
Stęszew	92	85	138
Buk	102	95	136
Szamotuły	92	88	112
Śrem	86	82	129
Skoki	97	85	140
		95	124
W aglomeracji	113	109	159

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2007 roku, AQUANET 2006 roku, pozostałe przedsiębiorstwa 2008 roku.

rzystających z sieci kanalizacyjnej wynosi 720 000 mk, a średni dobowy odpływ ścieków  $Q_{d,śr} = 121\ 000\ m^3/d$ . Jednostkowe wskaźniki ilości ścieków zmieniają się w przedziale od 72 do 336  $dm^3/(mk \times d)$  przy wartości średniej wynoszącej 135  $dm^3/(mk \times d)$ .

Niektóre gminy (np. Pobiedziska, Murowana Goślina) obejmują tereny o charakterze rekreacyjnym, co przekłada się na sezonowe zmiany ilości powstających ścieków. Zwiększenie ilości ścieków w sezonie wypoczynkowym (letnim) może wynosić ok. 30%.

Tabela 8.3. Zestawienie ilości ścieków w gminach aglomeracji poznańskiej

Gmina	Liczba mieszkańców korzystających z sieci kanalizacyjnej w gminie	Udział ludności mieszkającej w miastach	Średni dobowy odpływ ścieków $Q_{d,śr}$	Jednostkowy odpływ ścieków $q$
	[mk]	[%]	[ $m^3/d$ ]	[ $dm^3/(mk \cdot d)$ ]
Poznań	503100	100	93066	185
Suchy Las	8565	0	1112	130
Murowana Goślina	8046	98,7	1292	161
Czerwonak	16641	0	3232	194
Luboń	14356	100	2322	162
Swarzędz	30853	87,2	3304	107
Puszczykowo	2655	100	892	336
Mosina	13547	82,1	1252	92
Kórnik	6473	100	1051	162
	604236		107523	
Tarnowo Podgórne	9521	0	1699	178
Dopiewo	6933	0	713	103
Rokietnica	4820	0	512	106
Komorniki	7362	0	1301	177
Kleszczewo	1687	0	133	79
	30323		4358	
Pobiedziska	6755	84,6	493	73
Kostrzyn	9711	79,7	919	95
Stęszew	6092	60,3	592	97
Buk	3021	100	299	99
Szamotuły	21838	78,6	2579	118
Śrem	33580	85,4	3910	116
Skoki	4014	80	290	72
	85011		9082	
Razem w aglomeracji	719570		120963	

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2007 roku.

Porównanie ilości dostarczanej wody i odprowadzanych ścieków przedstawiono w tabeli 8.4 oraz na rycinie 8.3.

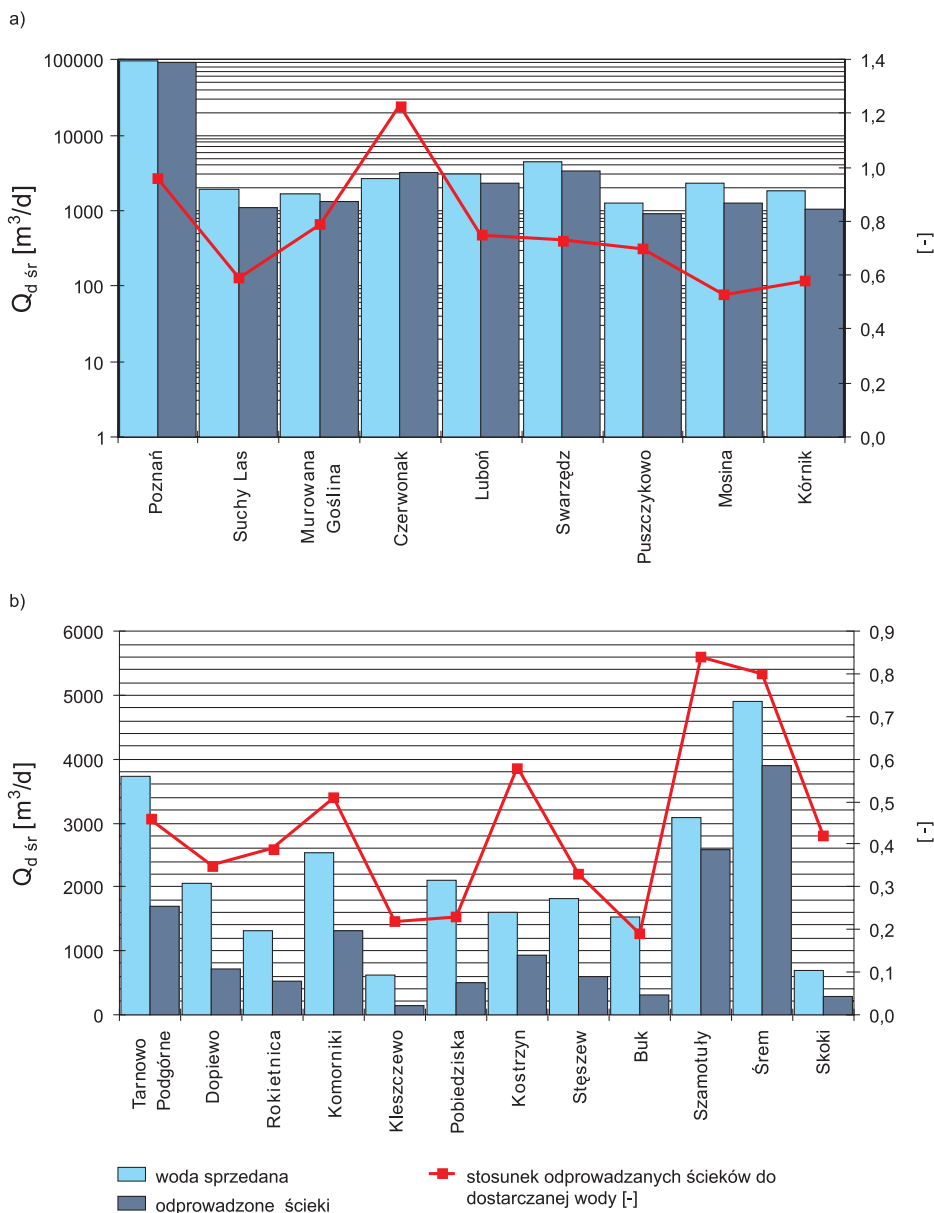
Dane o ilości wody dostarczanej odnoszą się do wody dostarczanej przez przedsiębiorstwo AQUANET i gminne spółki lub zakłady budżetowe. Nie uwzględniono ilości wody dostarczanej przez inne podmioty. To zmieniło istotnie proporcje pomiędzy odprowadzаныmi ściekami a dostarczaną wodę, szczególnie w gminie Czerwonak, w mniejszym stopniu w gminach Swarzędz, Kórnik, Mosina. W danych o odprowadzanych ściekach mogą także być ujmowane ścieki pochodzące z wody pozyskiwanej z własnych źródeł, np. przez zakłady produkcyjne. Dla gmin z

Tabela 8.4. Ilość sprzedanej wody i oprowadzonych ścieków w poszczególnych gminach aglomeracji poznańskiej

Gmina	Woda sprzedana		Ścieki odprowadzane w 2007 r.		Stosunek odprowadzanych ścieków do dostarczanej wody
	[m <sup>3</sup> /d]	[tys. m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /d]	[–]	
Poznań	96612,9	33969,1	93066,0		0,96
Suchy Las	1881,9	406,0	1112,3		0,59
Murowana Goślina	1635	471,7	1292,3		0,79
Czerwonak	2625,2	1179,7	3232,1		1,23
Luboń	3108	847,5	2321,9		0,75
Swarzędz	4502,3	1206,0	3304,1		0,73
Puszczykowo	1276,2	325,5	891,8		0,70
Mosina	2350,7	456,8	1251,5		0,53
Kórnik	1796,9	383,6	1051,0		0,58
	115789,1		107523,1		0,93
Tarnowo Podgórne	3730	620,1	1698,9		0,46
Dopiewo	2061	260,4	713,4		0,35
Rokietnica	1312	187,0	512,3		0,39
Komorniki	2539	475,0	1301,4		0,51
Kleszczewo	614	48,7	133,4		0,22
	10256		4359,5		0,43
Pobiedziska	2107	180,0	493,2		0,23
Kostrzyn	1592	335,3	918,6		0,58
Stęszew	1811	216,0	591,8		0,33
Buk	1533	109,1	298,9		0,19
Szamotuły	3085	941,3	2578,9		0,84
Śrem	4903	1427,0	3909,6		0,80
Skoki	684	106,0	290,4		0,42
	15715		9081,4		0,58
W aglomeracji	141760,1		120963,9		0,85

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2007 roku.

grupy pierwszej, innych niż wcześniej wymienione, zmiana proporcji zestawionych w ostatniej kolumnie tabeli nie będzie istotna. Jej średnia wartość będzie zapewne bliska 0,85. W obu grupach gmin, które nie są obsługiwane przez AQUANET, wskaźnik ten mieści się w przedziale 0,43–0,58.



Ryc. 8.3. Porównanie ilości sprzedanej wody i odprowadzonych ścieków: a) w gminach obsługiwanych przez AQUANET, b) w pozostałych gminach

Źródło: AQUANET 2006 rok, pozostałe przedsiębiorstwa.

W danych GUS ujęte są ścieki sprzedane, tzn. ścieki, za które podmiot eksploatujący pobrał opłaty. Rzeczywisty dopływ do oczyszczalni jest z reguły większy, obejmuje bowiem wody deszczowe z sieci ogólnospławnej oraz wody infiltracyjne i przypadkowe. Zagadnienie to zostało omówione w rozdziale 8.8.3.

## 8.4. Sieci wodociągowe i kanalizacyjne

W tabelach 8.5 i 8.6 zestawiono dane dotyczące długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Tabela 8.5. Wskaźnik wyposażenia w sieci i przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne

Gmina	Sieci na terenie gminy				Obsługiwanych na przyłącze	
	wodociągowe (rozdzielcze)		kanalizacyjne		wod.	kan.
	ogółem	na 1 mk	ogółem	na 1 mk	osób	osób
Poznań	885,3	1,64	738,5	1,47	19,6	19,2
Suchy Las	95,1	7,20	42,6	4,97	4,9	3,9
Murowana Goślina	80,9	6,18	24,4	3,03	7,1	11,5
Czerwonak	116,7	5,17	67,1	4,03	9,1	7,6
Luboń	64,2	2,46	41,2	2,87	6,1	6,3
Swarzędz	175,0	4,57	60,2	1,95	7,3	8,2
Puszczykowo	57,9	7,13	79,4	29,91	3,5	1,5
Mosina	157,7	6,75	91,3	6,74	4,5	4,9
Kórnik	214,6	13,34	37,5	5,79	4,9	4,2
	1847,4	2,64	1182,2	1,96	12,7	14,0
Tarnowo Podgórne	218,6	11,77	150,3	15,79	4,1	3,4
Dopiewo	133,5	9,23	59,2	8,54	4,6	3,0
Rokietnica	125,4	13,30	96,2	19,96	4,5	3,3
Komorniki	139,2	9,34	82,4	11,19	4,9	2,5
Kleszczewo	82,9	16,60	15,7	9,31	6,2	3,2
	699,6	11,22	403,8	13,32	4,4	3,0
Pobiedziska	229,4	14,74	36,5	5,40	5,0	5,9
Kostrzyn	141,5	9,45	51,2	5,27	6,1	7,2
Stęszew	127,8	9,77	46,9	7,70	4,7	3,5
Buk	95,6	8,49	11,5	3,81	7,2	12,1
Szamotuły	203,1	7,37	100,0	4,58	6,3	9,8
Śrem	217,5	5,70	141,4	4,21	11,4	15,5
Skoki	163,1	20,99	34,4	8,57	5,3	1,7
	1178	9,18	421,9	4,96	6,7	7,6
W aglomeracji	3725,0	4,18	2000,7	2,79	10,2	11,1

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2008 roku.

Rocznik GUS podaje dane o długości sieci wodociągowej rozdzielczej oraz o długości sieci kanalizacyjnej i o ilości przyłączy. Dane te, odnoszące się do 2007 roku zestawiono w tabeli 8.5. Odrębnie w tabeli 8.6 zamieszczono dane ze sprawozdania AQUANET SA za 2008 rok oraz dane uzyskane z przedsiębiorstw dotyczące długości eksploatowanej sieci.

Analizując dane zestawione w tabeli 8.5, zauważa się przede wszystkim zróżnicowanie wskaźników jednostkowych odnoszących się zarówno do długości sieci na 1 mieszkańca, jak i osób obsługiwanych przypadających na jedno przyłącze. Skutkuje to odpowiednim zróżnicowaniem kosztów odmajątkowych, które powinny być naliczane w kalkulacji opłat za wodę i ścieki. Porównując wskaźniki odnoszące się do sieci wodociągowej rozdzielczej oraz sieci kanalizacyjnej, można szacować stopień wyposażenia mieszkańców w sieci kanalizacyjne. Trzeba jednak mieć na uwadze to, że wskaźnik odnoszący się do sieci kanalizacyjnej dotyczy całej długości sieci.

Nie analizowano, dlaczego wskaźnik wyposażenia w sieci kanalizacyjne dla Puszczykowa ma tak dużą wartość, a także dlaczego różnią się wskaźniki zestawiane w dwóch tabelach. Prawdopodobnie wynika to ze sposobów pozyskiwania danych. Gminy, do których kierowano ankietę, szczególnie te, które są obsługiwane przez AQUANET, nie dysponują pełnymi danymi odnoszącymi się do stanu sieci. Jeżeli eksploatację prowadzą spółki prawa handlowego, to najczęściej majątek ten w przeważającej części jest własnością samych przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa prywatne dzierżawią go od gmin lub innych, także państwowych, właścicieli. Zakłady budżetowe nie mają osobowości prawnej i jako jednostki gminne eksploatują majątek będący własnością gminy.

Tabela 8.6. Długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w 2008 roku

Gmina	Liczba mieszkańców w 2008 r.	Długość sieci				Stosunek długości sieci kanalizacyjnej do wodociągowej
		wodociągowej		kanalizacyjnej		
		km	na 1 mk	km	na 1 mk	
Obsługiwane przez AQUANET	738721	2081,4	2,82	1163	1,57	0,56
Tarnowo Podgórne	20352	230,7	11,34	159,6	7,84	0,69
Dopiewo	16109	106	6,58	46	2,86	0,43
Rokietnica	10935	148,2	13,55	98,1	8,97	0,66
Komorniki	16939	147,4	8,70	101,6	6,00	0,69
Kleszczewo	5848	82,9	14,18	15,7	2,68	0,19
Pobiedziska	17211	229,6	13,34	36,8	2,14	0,16
Kostrzyn	16138	149	9,23	51,2	3,17	0,34
Stęszew	14286	129,2	9,04	46,9	3,28	0,36
Buk	12115	94,1	7,77	11,5	0,95	0,12
Szamotuły	28826	182,5	6,33	100	3,47	0,55
Śrem	40120	208,2	5,19	141,4	3,52	0,68
Skoki	8839	155,2	17,56	35,6	4,03	0,23

Źródło: AQUANET 2008 rok, pozostałe przedsiębiorstwa – wyniki ankiet, wywiad.

## 8.5. Układy wodociągowe eksploatowane przez AQUANET

### 8.5.1. Źródła informacji wykorzystanych w opracowaniu

Przedsiębiorstwo AQUANET opracowało szereg prac analitycznych i studialnych, w ramach których analizowano aktualny stan i racjonalność projektowanych rozwiązań rozwoju eksploatowanego systemu wodociągowego. W tym rozdziale pracy wykorzystano obok danych GUS przede wszystkim wyniki czterech prac, przytaczając ich obszerne fragmenty:

- Analiza strategiczna systemu zaopatrzenia w wodę regionu obsługiwanego przez Spółkę AQUANET. Scott Wilson LTD., grudzień 2006 rok [1].
- Ocena racjonalności rozwiązań dotyczących zaopatrzenia w wodę Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Ekspertyza – Opinia Naukowo-Techniczna nr 10/2007, Oddział Biura Studiów i Rzeczoznawstwa PZITS w Poznaniu [2].
- Studium rozwoju infrastruktury wodociągowej aglomeracji poznańskiej. AQUA Sp. z o.o., listopad 2007 rok [3].
- Olszewski P. Analiza koniecznej wydajności ujęć i stacji uzdatniania w aspekcie perspektywicznego zapotrzebowania wody dla Poznańskiego Systemu Wodociągowego. AQUA Sp. z o.o. 2005 rok [4].

### 8.5.2. Ogólna charakterystyka układów wodociągowych

#### Obszar Poznańskiego Systemu Wodociągowego (PSW) oraz obsługiwani mieszkańcy

Przedsiębiorstwo AQUANET jest spółką akcyjną, której udziałowcami jest obecnie dziewięć gmin:

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| - Poznań,           | - Luboń,      |
| - Swarzędz,         | - Rokietnica, |
| - Czerwonak,        | - Suchy Las,  |
| - Puszczykowo,      | - Kórnik,     |
| - Murowana Goślina, | - Brodnica.   |
| - Mosina,           |               |

Ponadto przedsiębiorstwo z sieci będących w jego posiadaniu sprzedaje „hurtowo” nieduże ilości wody do sieci wodociągowej w gminach:

- Tarnowo Podgórne,
- Dopiewo,
- Komorniki,
- Kleszczewo,
- Oborniki Wielkopolskie.



wody tłoczonej do sieci na jednego mieszkańca. Nie uwzględniono dostaw wody z układów zewnętrznych do sieci w Suchym Lesie i Swarzędzu, o których wcześniej wspomiano. Ewentualne błędy mieszczą się w zakresie błędu oszacowań liczby obsługiwanych mieszkańców. W przypadku Kórnik ustalono objętość wody sprzedawanej z układu poznańskiego na podstawie danych o ilości wody wtłoczonej do sieci. Dane o sprzedaży w 2006 roku pozwoliły ustalić procentowy udział poszczególnych gmin w sprzedaży. Z przedsiębiorstwa uzyskano informacje o objętości wody sprzedanej dla gospodarstw domowych. Wyznaczono wskaźniki sprzedaży na wszystkie cele na jednego obsługiwanego, a także na jednego odbiorcę w gospodarstwach domowych.

Porównując dane w tabeli 6.1 z danymi z wcześniej przytaczanej tabeli 2.1, można szacować, że ok. 20,5 tys. mieszkańców gmin, na których obszarze działa AQUANET, jest zaopatrywanych w wodę przez inne podmioty.

Podstawowym źródłem zasilania sieci są dziś trzy duże stacje wodociągowe (Mosina, Wiśniowa, Gruszczyn) obsługujące układ centralny zasilany ze spójnej sieci wodociągowej nazywany Poznańskim Systemem Wodociągowym (PSW). Stacje Mosinia i Wiśniowa tłoczą wodę do spójnej, nierozdzielonej sieci, wzajemnie ze sobą współpracując. Istnieje możliwość ograniczonej regulacji objętości wody

Tabela 8.7. Sprzedaż wody i liczba obsługiwanych mieszkańców w 2006 roku

Gmina	Liczba obsługiwanych	Woda sprzedana	Ogółem na jednego obsługiwanego	Udział w sprzedaży
	[mk]	[m <sup>3</sup> /rok]	[dm <sup>3</sup> /(mk·d)]	[%]
Poznań	544484	34081666	171	92,209
Puszczykowo	7718	450208	160	1,218
Mosina	22640	829250	100	2,244
Luboń	24011	1096390	125	2,966
Rokietnica	380	15126	109	0,041
Tarnowo Podgórne	6200	248019	110	0,671
Dopiewo	700	29152	114	0,079
Komorniki	100	4456	122	0,012
Kórnik	4600	207000	123	0,56
Brodnica	483	25698	146	0,07
Razem	611316	36986965	166	89,76
Swarzędz	27269	1588217	160	62,22
Czerwonak	8428	926076	301	36,28
Kleszczewo	770	38253	136	1,5
Razem	36467	2552546	192	6,19
Murowana Goślina	12627	576764	125	1,4
Kórnik	8087	426961	145	1,04
Suchy Las	11110	663864	164	1,61
Ogółem	679607	41207100	166	100,0

Źródło: praca [1]

właczanej z tych stacji do sieci, w wyniku zmian ciśnienia w pompowni drugiego stopnia, a także dławienia zasuw na magistralach doprowadzających wodę z Mosiny. Stacja wodociągowa w Gruszczynie zasila sieć wodociągową w gminach Swarzędz i Czerwonak. Sieć ta w dwóch miejscach, w Czerwonaku i Swarzędzu, jest połączona z siecią zasilaną z Wiśniowej i Mosiny. W Swarzędzu znajduje się przepompownia sieciowa, która może przetłaczać wodę z układu zasilanego z Mosiny i Wiśniowej do sieci miasta Swarzędza. Pompownia ta pracuje w przypadku remontów lub awarii stacji wodociągowej w Gruszczynie lub magistral wychodzących z tej stacji. W roku 2006 wtłoczono np. ok. 234 tys. m<sup>3</sup> wody, co stanowi ok. 7% objętości wody wtłoczonej w tym samym roku ze stacji w Gruszczynie.

W gminach Murowana Goślina, Kórnik, Suchy Las istnieją lokalne ujęcia i stacje wodociągowe. Jednocześnie funkcjonują już punktowe połączenia sieci wodociągowych w tych gminach z siecią zasilaną z Mosiny i Wiśniowej. W 2006 roku przez te połączenia do gminy Kórnik wtłoczono ok. 251 tys. m<sup>3</sup> wody, natomiast do gminy Suchy Las ok. 202 tys. m<sup>3</sup>.

### 8.5.3. Zasoby wody na ujęciach eksploatowanych przez przedsiębiorstwo

W programie rozwoju wodociągów opracowanym w końcu lat 90. zestawione zasoby eksploatacyjne wód podziemnych (dawna kat. B – przed zmianą ustawy o prawie geologicznym) udokumentowane dla ujęć wynosiły:

– Mosina	178 000 m <sup>3</sup> /d
– Gruszczyn	12 000 m <sup>3</sup> /d
– Swarzędz	4 800 m <sup>3</sup> /d
– Promienko	12 000 m <sup>3</sup> /d
– Garby	5 520 m <sup>3</sup> /d
– Zalasewo	1 560 m <sup>3</sup> /d
Razem:	213 800 m <sup>3</sup> /d

W zestawieniu wydajności ujęć opracowanym w 2005 roku nie ujmowano już ujęć w Swarzędzu, Garbach i Zalasewie, o łącznej wydajności 11 880 m<sup>3</sup>/d. Ponadto wspomniano o zatwierdzonych zasobach dyspozycyjnych, możliwych do uzyskania po wybudowaniu prawobrzeżnych ujęć infiltracyjnych w dolinie Warty:

– Wiórek–Rogalin	61 200 m <sup>3</sup> /d	w tym 67,4% z infiltracji brzegowej
– Trzykolne Młyny–Czmoniec–Niesłabin	92 700 m <sup>3</sup> /d	w tym 76,3% z infiltracji brzegowej

Ujęcia w poznańskiej Dębinie nie uwzględniono w bilansie zasobowym. Jest ono zasilane przez sztuczną infiltrację, ze stawów, do których wodę pompuje się z rzeki Warty, nie posiada więc zasobów eksploatacyjnych w rozumieniu przepisów prawa geologicznego. Dlatego ujęcie to miało w roku 1996 wydajność 80 tys. m<sup>3</sup>/d. W 2005 roku, uwzględniając skutki zmian na terenie ujęcia związanych z budową autostrady, przyjmowano [3], że optymalna jego wydajność wynosi 75 000 m<sup>3</sup>/d.

W przypadku Mosiny udział stałych zasobów dynamicznych (część zasobów dyspozycyjnych) w zasobach mosińskich wynosił 45 600 m<sup>3</sup>/d. natomiast zasobów uzupełniających (funkcja retencyjna leja depresji) 20 400 m<sup>3</sup>/d. Resztę stanowiły wody infiltracyjne z rzeki Warty. Aktualne wtedy (1996 rok) zdolności eksploatacyjne ujęcia mosińskiego szacowano na 127 do 136 tys. m<sup>3</sup>/d wody pobieranej przez studnie pionowe, z uwzględnieniem 15–19 tys. m<sup>3</sup>/d wody pobieranej ze studni promienistej w Krajkowie (drenami pod dnem Warty). Wskazano przy tym, że tzw. zasobów bezpiecznych jest 127 tys. m<sup>3</sup>/d. Przy większych ilościach pobieranej wody może się zdarzyć okresowe pogarszanie się jej jakości, zwłaszcza w przypadku studni z ujęcia brzegowego na tarasie zalewowym w Krajkowie. Może to spowodować konieczność dłuższego wyłączenia tego ujęcia.

#### 8.5.4. Zdolności produkcyjne ujęć i stacji uzdatniania wody

W opracowanej w 2005 roku analizie [4] zestawiono dane o wydajnościach podstawowych ujęć wody:

- spodziewana wydajność ujęcia w Mosinie	120 tys. m <sup>3</sup> /d
- optymalna wydajność ujęcia w Dębinie	75 tys. m <sup>3</sup> /d
- wydajność ujęcia w Gruszczynie	24 tys. m <sup>3</sup> /d
Łącznie	219 tys. m <sup>3</sup> /d

Objętości wody pobieranej ze wszystkich ujęć, zużywanej w stacjach wodociągowych oraz tłoczonej do sieci w 2006 roku ze stacji wodociągowych zasilających Poznański System Wodociągowy zestawiono w tabelach 8.8 i 8.9 [2].

Dane o ilości wody wyprodukowanej w dobie maksymalnego rozbioru oraz o ilości obsługiwanych aktualnie mieszkańców pozwalają na wyznaczenie wskaźników jednostkowych objętości wody wyprodukowanej w dobie maksymalnego rozbioru w stacjach wodociągowych w Mosinie i Wiśniowa, w Gruszczynie i Murowanej Goślinie. Zestawiono je w tabeli 8.10. Objętości dobowe szacowano na podstawie danych w tabelach 8.8 i 8.9, przyjmując potrzeby własne stacji oraz obję-

Tabela 8.8. Objętości wody pobieranej z ujęć i zużywanej w stacjach wodociągowych

Stacje wodociągowe	Woda surowa z ujęcia		Woda do płukania filtrów		Woda na potrzeby własne
	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /d]
Wiśniowa	19 781 270	54 195	638 048	1748	154,13
Mosina	27 242 074	74 636	656 030	1797	13,1
Gruszczyn	3 634 788	9 958	160 706	440	4,49
Murowana Goślina	1 016 158	2 784	33 779	93	2,88
Kórnik	712 272	1 951	38 055	104	16,1
Suchy Las	1 039 086	2 847	107 246	294	0,75
Ogółem	53 425 648	146 372	1 633 864	4476	191,44

Źródło: praca [2].

Tabela 8.9. Woda tłoczona do sieci

Stacje wodociągowe	Woda czysta tłoczona do sieci [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>dśr</sub> [m <sup>3</sup> /d]	Q <sub>dmax</sub> [m <sup>3</sup> /d]	Woda do płukania sieci wodociągowej [m <sup>3</sup> ]	Woda sprzedana [m <sup>3</sup> ]
Wiśniowa	19 140 600	52 440	78 300	x	37 055 055
Mosina	26 582 855	72 830	105 044	212 200	
Gruszczyn	3 416 838	9 361	16 155	49 020	2 555 969
Murowana Goślina	982 379	2 691	5 088	35 185	573 250
Kórnik	668 342	1 831		7 665	467 961
Suchy Las	931 576	2 552		5 215	554 864
Ogółem	51 722 590	141 706	204587	1 954 524	41 207 099
Wydział Sieci Wod.				1 645 239	

Źródło: praca [2].

Tabela 8.10. Wskaźniki jednostkowe objętości wody ujmowanej i wtłaczanej do sieci w dobie maksymalnego rozbioru w roku 2006

Stacje wodociągowe	Liczba obsługiwanych mieszkańców	Woda ujmowana	Woda tłoczona do sieci w dobie maks. rozbioru	Na jednego obsługiwanego średnio w dobie		Woda tłoczona do sieci w dobie maks. rozbioru
				woda sprzedana	woda tłoczona do sieci	
	[mk]	[m <sup>3</sup> /rok]	[m <sup>3</sup> /d]	[dm <sup>3</sup> /(mk·d)]	[dm <sup>3</sup> /(mk·d)]	[dm <sup>3</sup> /(mk·d)]
Mosina i Wiśniowa	611316	47023344	183344	0,166	204,9	300,0
Gruszczyn	36467	3634788	16135	0,192	256,7	442,5
Murowana Goślina	12526	1016158	5088	0,125	214,8	406,2
Suchy Las	11110	1039086		0,136	229,7	
Kórnik	14087	963272		0,091	130,0	

Źródło: praca [2].

tość wody na płukanie na poziomie odpowiadającym średniodobowemu. Dla gmin Suchy Las i Kórnik objętość ujmowanej wody z ujęć zlokalizowanych w tych gminach zwiększono o objętość wody dostarczanej do tych gmin z PSW.

Z braku danych nie podano wskaźników objętości wody wtłaczanej do sieci ze stacji wodociągowych w Kórniku i Suchym Lesie. Objętość wody sprzedanej z ujęć własnych do tych gmin szacowano, biorąc pod uwagę dane o objętości wody tłoczonej do sieci tych gmin z sieci PSW.

Objętość wody na potrzeby własne stacji wodociągowej przyjęto w granicach zalecanych w wytycznych do ustalania zapotrzebowania wody jako równą 5% objętości wody tłoczonej średnio w dobie do sieci. Stąd wskaźniki do wyznaczania niezbędnej obecnie zdolności produkcyjnej stacji wodociągowej, stanowiące sumę objętości wody wtłaczanej do sieci i objętości wody na potrzeby własne stacji, można przyjąć jako:

- $310 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$  dla układu zasilanego ze stacji wodociągowych Mosina i Wiśniowa,
- $452 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$  dla układu zasilanego ze stacji wodociągowej w Gruszczynie,
- $417 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$  dla układu zasilanego ze stacji wodociągowej w Murowanej Goślinie.

W przypadku stacji wodociągowej w Gruszczynie duża wartość wskaźnika w znacznej mierze wiąże się z dużą ilością wody pobieranej przez usytuowane w rejonie Koziegłówek zakłady przemysłowe. Udział przemysłu w grupie odbiorców przyłączonych w pierwszej kolejności nie będzie tak duży, stąd wartość wskaźnika dla szacowania potrzebnych nowych zdolności produkcyjnych ujęć i dostawczych stacji można przyjmować mniejszą, w granicach  $380\text{--}400 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$ .

W przypadku pierwszego z układów woda niesprzedana stanowi 19% objętości wody wtłaczanej do sieci w roku. W miastach niemieckich wskaźnik procentowy 15% uznaje się za normalny. Stąd szacuje się, że w wyniku zabiegów zmierzających do zmniejszenia objętości wody niesprzedanej, poszukiwaniu miejsc nieszczelności, wymiany przyłączy, armatury i starych rurociągów nie uzyska się efektu większego jak zmniejszenie objętości wody niesprzedanej o 4%, tj. ok.  $8 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$ . Nieco większe efekty procentowe być może uzyska się w układzie zasilanym z Gruszczyna, gdzie procentowy wskaźnik wody niesprzedanej wynosi nieco ponad 25%. Jeśli przyjąć graniczną wartość zmniejszenia strat jako 10%, wskaźnik może się zmniejszyć o ok.  $26 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$ , tj. do wartości ok.  $416 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$ . W stacjach zasilających małe miasta, a przede wszystkim wiejskie jednostki osadnicze, także z powodów innych niż stan techniczny układów, większy jest wskaźnik wody niesprzedanej, a jednocześnie mniejsze wartości ma wskaźnik wody tłoczony do sieci. Stąd zarówno dla Murowanej Gośliny, jak i jednostek osadniczych zasilanych z lokalnych źródeł w Kórniku i Suchym Lesie wskaźnik ten można obecnie szacować w granicach  $416 \text{ dm}^3/(\text{mk}\cdot\text{d})$ .

Porównując zestawione wartości wskaźników, można oszacować efekt dużego systemu, nazywany efektem skali. W układzie takim mniejszy wskaźnik powoduje mniejsze zapotrzebowanie na jednostkowe zdolności produkcyjne – w rozważanym przypadku w granicach 25%.

Jeżeli przyjąć, że potrzebne w 2006 roku zdolności produkcyjne ujęć i stacji wodociągowych powinny, tak jak zakłada się w projektach, być równe objętości wody tłoczony do sieci w dobie maksymalnego rozbioru, powiększonej o zapotrzebowanie na wodę na cele własne stacji wodociągowych, przyjmowane na poziomie do 5% zapotrzebowania średniego dobowego, to **niezbędne dziś zdolności produkcyjne ujęć i stacji wodociągowych PSW powinny wynosić:**

- dla Mosiny i Wiśniowej  $183\,344 + 0,05 \cdot 125\,270 = 189\,607 \text{ m}^3/\text{d}$
- dla Gruszczyna  $16\,155 + 0,05 \cdot 9361 = 16\,623 \text{ m}^3/\text{d}$

Dla szacowanego w bliskiej perspektywie przyrostu liczby mieszkańców o ok. 37,5 tys. można określić potrzebne dodatkowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowej w Gruszczynie na  $0,390 \cdot 37\,500 = 14\,625 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Biorąc pod uwagę uwarunkowania hydrogeologiczne, w okresie letnim w bliskim czasie zdolności produkcyjne ujęcia wody na Dębcu nie będą większe niż

60 000 m<sup>3</sup>/d. Stąd już obecnie zdolności produkcyjne ujęcia i stacji wodociągowej w Mosinie nie powinny być mniejsze niż 130 000 m<sup>3</sup>/d. Jeżeli uwzględnić planowane w niedalekiej perspektywie, do 2010 roku, podłączenia ok. 30 tys. nowych odbiorców, dla których potrzebne zdolności produkcyjne szacuje się na ok. 10 000 m<sup>3</sup>/d, to niezbędne zdolności produkcyjne ujęcia i stacji wodociągowej w Mosinie należy przyjąć nie mniejsze niż 140 000 m<sup>3</sup>/d.

W 2005 roku, prowadząc podobne szacunki [4], przytaczano dane dotyczące średniodobowej objętości wody tłoczonej do sieci PSW:

- w 2003 roku – 137 606 m<sup>3</sup>/d,
- w 2004 roku – 129 592 m<sup>3</sup>/d,
- w pierwszym półroczu 2005 roku – 135 422 m<sup>3</sup>/d.

W 2006 roku do sieci PSW wtłoczono średnio 134 631 m<sup>3</sup>/d, a więc porównywalnie tyle samo co w trzech poprzednich latach. W dobie maksymalnego rozbioru w 2006 roku wtłoczono natomiast 199 479 m<sup>3</sup>/d. W latach 2004 i 2005 maksymalnie w dobie wtłaczano odpowiednio 176 000 i 179 830 m<sup>3</sup>/d, a więc mniej o ok. 20 000 m<sup>3</sup>/d. Czyniąc przy podobnych założeniach szacunki potrzebnych zdolności produkcyjnych stacji wodociągowej w Mosinie, można uznać, że uzyskany wynik oszacowań byłby o 20 000 m<sup>3</sup>/d mniejszy. Stąd zapas zdolności produkcyjnych w przypadku tej stacji odpowiada potrzebom ok. 60 000 tys. mieszkańców, czyli ok. 10% obecnie obsługiwanych.

Ze względu na przybliżony sposób szacowania wskaźników jednostkowych, szczególnie w odniesieniu do innych odbiorców niż ci w gospodarstwach domowych, a także przyjmowane założenia dotyczące zmniejszenia objętości wody niesprzedanej, uzasadnione wydaje się zwiększenie wydajności (rezerwa ze względu na niepewność wyników) w granicach 5–10% szacowanej wydajności stacji.

Istniejący obecnie nadmiar zdolności produkcyjnych ujęcia i stacji wodociągowej w Gruszczyńcu, ok. 7500 m<sup>3</sup>/d nie wystarczy do zaspokojenia potrzeb ok. 37,5 tys. wszystkich odbiorców, którzy mogą być przyłączeni do tego układu w bliskiej perspektywie. Jak wynika z danych o zasobach, ujęcie wody Gruszczyńcu–Promienko może dostarczać średnio w dobie 24 tys. m<sup>3</sup> wody. Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym, można w dobie maksymalnego rozbioru z istniejących ujęć pobierać do 30 000 m<sup>3</sup>/d. Taka wydajność wystarczy do zaspokojenia potrzeb nowych odbiorców w bliskiej perspektywie. Aby uniknąć rozbudowy ujęć i stacji, należy rozważyć możliwość korzystania z dotychczasowych źródeł dla zaopatrzenia w wodę mieszkańców podłączonych już do sieci. Dalsze zwiększanie liczby odbiorców w tym rejonie będzie wymagać dostaw wody z obszaru zasilanego dziś ze stacji w Mosinie i przy ul. Wiśniowej. Aktualnie istnieją takie możliwości, przepompownia w Swarzędzu może przetłaczać wodę z Poznania do sieci wodociągowej w Swarzędzu.

### 8.5.5. Sieci wodociągowe i zbiorniki retencyjne

Charakterystyczną cechą układu sieci są magistrale przesyłowe. Magistrale z Mosiny do Poznania mają długości:

- zachodnia, o średnicy 1000 mm, ok. 26 260 m, w tym przez Poznań 10 900 m,

- wschodnia o średnicy 1000 mm i fragmentami 1200 mm o długości ok. 31 700 m, w tym przez Poznań 18 200 m.

Dwie nitki magistrali o średnicy 1000 mm, z przepompowni przy ul. Koronnej do zbiorników w Morasku, mają długość po ok. 5800 m każda. Ponadto budowa dwóch nitek magistrali centralnej (2  $\phi$  1400 mm) z Mosiny do Poznania została zaniechana. Wybudowane z Mosiny do torów PKP w Puszczykowie nie pełnią żadnych funkcji technologicznych. Spójny układ połączonych przewodów magistralnych i rozdzielczych, zasilanych z trzech stacji wodociągowych: Mosiny, Wiśniowej i Gruszczyzna, dostarcza wodę do wszystkich odbiorców w Poznaniu, Mosinie, Puszczykowie i Luboniu oraz do części odbiorców w gminach Czerwonak i Swarzędz. Magistrale te oraz plan przewodów magistralnych sieci PSW (Poznańskiego Systemu Wodociągowego) przedstawiono na rycinie 8.13 (załącznik nr 1). W układzie tym z pompowniami zasilającymi sieć i siecią wodociągową współpracują zbiorniki retencyjne:

– Pozegowo	50 000 m <sup>3</sup>	12 szt.
– Morasko	30 000 m <sup>3</sup>	6 szt. po 5000 m <sup>3</sup>
– Wiśniowa	14 000 m <sup>3</sup>	
– Gruszczyzn	4 800 m <sup>3</sup>	
– Murowana Goślina	400 m <sup>3</sup>	

## 8.6. Układy wodociągowe eksploatowane przez inne podmioty

### 8.6.1. Układy w gminach

Układy te dostarczają wodę do pięciu gmin graniczących z Poznaniem oraz siedmiu gmin, z których sześć graniczy z gminami obsługiwanymi przez AQUANET.

W tym punkcie zostaną zestawione dane dotyczące przede wszystkim lokalnych stacji wodociągowych oraz zaprezentowane przykładowe konfiguracje sieci wodociągowej. Przedstawi się krótkie charakterystyki poszczególnych gmin, zostanie przeprowadzona analiza danych. W zamierzeniu zakres analizowanych danych miał być większy, natomiast ich źródłem miały być ankiety. Nie wszystkie gminy nadesłały odpowiedzi na ankiety, stąd dane uzupełniono wywiadem. W przypadku braku danych z wywiadu, zestawiono dane z innych źródeł, w różnym stopniu aktualne. Te dane mogły w czasie kilku lat ulec zmianom, które jednak nie powinny mieć istotnego wpływu na ogólny wynik oceny stanu istniejącego.

#### Tarnowo Podgórne

Gmina jest zaopatrywana w wodę z trzech stacji wodociągowych. Do stacji wodociągowej w Wysogotowie wodę dostarcza także przewód wodociągowy o średnicy 500 mm z Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Limit średniodobowej ilości wody, jaką można ujmować z ujęć zgodnie z ważnymi pozwoleniami wodnoprawnymi, wynosi 10 344 m<sup>3</sup>/d. Dobowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowych

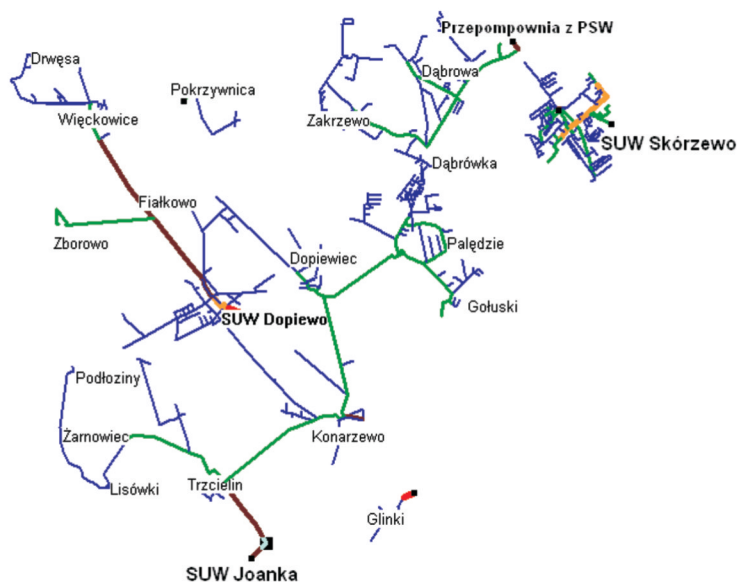
wynoszą 9264 m<sup>3</sup>/d. W 2008 roku z ujęć ujmowano średnio na dobę 5089 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 1,82. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować w granicach 2,0–2,5. W dobie maksymalnego rozbioru mogą być odczuwalne niedobory ilości wody ujmowanej. Stosunek zdolności produkcyjnej stacji do średniodobowej objętości wody sprzedanej wynosi 2,03. Niedobory wody są uzupełniane poborem wody z Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Zakup wody stanowi ok. 13% całej objętości wody wtłaczanej do sieci.

Źródło danych: wyniki ankiet.

### Dopiewo

Gmina jest zaopatrywana w wodę z czterech stacji wodociągowych. Trzy z nich należą do Przedsiębiorstwa Komunalnego. Ponadto okresowo wodę do sieci wtłacza przepompownia wody z przewodu wodociągowego o średnicy 500 mm, należącego do Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Schemat układu przedstawiono na rycinie 8.5. Przewody magistralne wyeksponowano grubszą linią w innym kolorze niż dominujący, którym oznaczono przewody rozdzielcze.

Limit średniodobowej ilości wody, jaką można ujmować z ujęć eksploatowanych przez przedsiębiorstwo, zgodnie z ważnymi pozwoleniami wodno-prawnymi, wynosi 9172 m<sup>3</sup>/d. Dobowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowych wynoszą 6840 m<sup>3</sup>/d. W 2008 roku z ujęć uzyskiwano średnio w dobie 2677 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 2,56. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować w granicach



Ryc. 8.5. Układy wodociągowe gminy Dopiewo

Źródło: opracowanie własne H. Bylka.

2,2–2,8. W dobie maksymalnego rozbioru są odczuwalne niedobory ilości wody, a to ze względu na brak sieci doprowadzającej wodę z największego ujęcia. Stosunek zdolności produkcyjnej stacji do średniodobowej objętości wody sprzedanej wynosi 3,43. Niedobory wody są uzupełniane poborem wody z Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Wioski Dopiewo i Więckowice są zasilane z układu wodociągowego eksploatowanego przez spółkę wodną. Układ ten posiada zdolności produkcyjne wystarczające dla obsługi odbiorców usytuowanych na terenie jego działania. Źródło danych: wywiad.

### Rokietnica

Gmina jest zaopatrywana w wodę z trzech stacji wodociągowych. Limit średniodobowej ilości wody, jaką można uzyskać z ujęć, zgodnie z ważnymi pozwoleniami wodnoprawnymi, wynosi 3079 m<sup>3</sup>/d. Dobowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowych wynoszą 3426 m<sup>3</sup>/d. W 2008 roku z ujęć ujmowano średnio na dobę 2038 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 1,68. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować w granicach 2,0–2,2. W dobie maksymalnego rozbioru mogą być odczuwalne niedobory ilości wody ujmowanej. Stosunek zdolności produkcyjnej stacji do średniodobowej objętości wody sprzedanej wynosi 2,61. Stąd, aby ustalić faktycznie niezbędne zdolności produkcyjne, winno się poddać analizie objętość wody niesprzedanej.

Źródło danych: wywiad.

### Komorniki

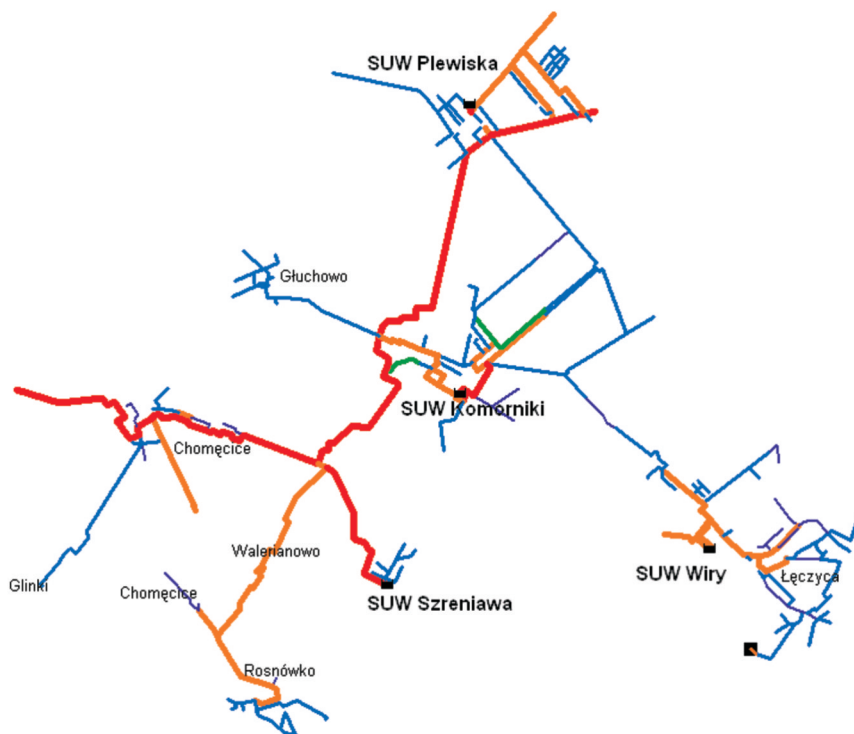
Gmina jest zaopatrywana w wodę z czterech stacji wodociągowych. Istnieje możliwość pobierania w Plewiskach wody z Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Na rycinie 8.6 przedstawiono schemat układu.

Limit średniodobowej ilości wody, jaką można pozyskać z ujęć, zgodnie z ważnymi pozwoleniami wodnoprawnymi, wynosi 6410 m<sup>3</sup>/d. Dobowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowych wynoszą 5000 m<sup>3</sup>/d. W 2008 roku z ujęć ujmowano średnio w dobie 3435 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 1,46. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować w granicach 2,0. W dobie maksymalnego rozbioru mogą być odczuwalne niedobory ilości wody ujmowanej. Stosunek zdolności produkcyjnej stacji do średniodobowej objętości wody sprzedanej wynosi 1,79. Niedobory wody mogą być uzupełniane poborem z Poznańskiego Systemu Wodociągowego.

Źródło danych: wywiad.

### Kleszczewo

W gminie są eksploatowane cztery stacje wodociągowe, zasilające lokalne układy sieci. Wybudowano je w latach 1964–1981. Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym, można z nich ujmować 1156 m<sup>3</sup>/d. Zdolności produkcyjne stacji szacuje się na 2702 m<sup>3</sup>/d. Aktualnie z ujęć pobiera się 800 m<sup>3</sup>/d. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 3,37. Po-



Ryc. 8.6. Układy wodociągowe gminy Komorniki

Źródło: opracowanie własne H. Bylka.

trzebną wartość wskaźnika można szacować na ok. 3,0, stąd zapas zdolności produkcyjnych na ok. 900 m<sup>3</sup>/d.

Źródło danych: wywiad.

### Czerwonak

Z Poznańskiego Systemu Wodociągowego korzystają w tej gminie głównie mieszkańcy wsi Koziegłowy. Dla innych odbiorców woda jest dostarczana ze stacji wodociągowych w Kicinie, Annowie, Promienicach i Czerwonaku. Sieć wodociągową zasilaną z tych stacji eksploatuje prywatne przedsiębiorstwo Meliopoz z Poznania.

Źródło danych: wywiad.

### Swarzędz

Do miasta i kilku wiosek usytuowanych w bezpośrednim sąsiedztwie woda jest dostarczana z Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Liczne wioski są zaopatrywane w wodę z lokalnych wodociągów eksploatowanych przez gminny zakład budżetowy. Stacje wodociągowe w tych układach wodociągowych usytuowane są w: Bogucinie, Gortatowie, Karłowicach i Kruszewni. Ich łączne zdolności produkcyjne wynoszą 135 m<sup>3</sup>/h, tj. ok. 3250 m<sup>3</sup>/d.

Źródło danych: wywiad.

### **Pobiedziska**

Gmina Pobiedziska jest zaopatrywana w wodę z siedmiu stacji wodociągowych. Limit średniodobowej ilości wody, jaką można uzyskać z ujęć, zgodnie z ważnymi pozwoleniami wodnoprawnymi wynosi 4556 m<sup>3</sup>/d. Dobowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowych wynoszą 7272 m<sup>3</sup>/d. W 2008 roku z ujęć ujmowano średnio na dobę 2633 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 2,76. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować na ok. 2,8, stąd można szacować, że zdolności produkcyjne stacji wystarczają na pokrycie zapotrzebowania w dobie maksymalnego rozbioru. W ankiecie sugerowano potrzebę zwiększenia objętości użytecznej zbiorników retencyjnych, aby zaspokoić zapotrzebowanie na wodę w godzinach maksymalnego rozbioru. Źródło danych: wyniki ankiety.

### **Kostrzyn**

Gmina Kostrzyn jest zaopatrywana w wodę z czterech stacji wodociągowych. Limit średniodobowej ilości wody, jaką można uzyskać z ujęć, zgodnie z ważnymi pozwoleniami wodnoprawnymi, wynosi 3415 m<sup>3</sup>/d. Dobowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowych wynoszą 5700 m<sup>3</sup>/d. W 2008 roku z ujęć ujmowano średnio na dobę 2512 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 2,27. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować w granicach 2,4–2,8. Nie można wykluczyć, że w dobie maksymalnego rozbioru mogą być odczuwalne niedobory ilości wody ujmowanej. Trzeba jednak zauważyć, że stosunek zdolności produkcyjnej stacji do średniodobowej objętości wody sprzedanej wynosi 3,71. Stąd, aby ustalić faktycznie potrzebne zdolności produkcyjne, winno się poddać analizie objętość wody niesprzedanej. Źródło danych: wyniki ankiet.

### **Stęszew**

Gmina Stęszew jest zaopatrywana w wodę z ośmiu stacji wodociągowych. Limit średniodobowej ilości wody, jaką można uzyskać z ujęć, zgodnie z ważnymi pozwoleniami wodnoprawnymi, wynosi 4035 m<sup>3</sup>/d. Dobowe zdolności produkcyjne stacji wodociągowych wynoszą 9600 m<sup>3</sup>/d. W 2008 roku z ujęć ujmowano średnio na dobę 2408 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 3,98. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować na ok. 3,0, stąd szacowany zapas zdolności produkcyjnych to ok. 2376 m<sup>3</sup>/d. Przedsiębiorstwo eksploatujące układy wodociągowe zapas ten szacuje na ok. 800 m<sup>3</sup>/d. Źródło danych: wywiad.

### **Szamotuły**

Ponieważ nie otrzymano danych z przedsiębiorstwa, poniżej zamieszczono informacje z aktualnego programu ochrony środowiska. W tabeli 8.11 zawarte są ważniejsze dane na temat stacji wodociągowych będących we władaniu Zakładu Gospodarki Komunalnej. Wszystkie stacje wodociągowe zasilane są z ujęć podziemnych (studni głębinowych).

Potencjalna wydajność stacji to najprawdopodobniej jej zdolności produkcyjne, natomiast tzw. wydajność rzeczywista to średniodobowa z roku ilość wody tłoczono-

Tabela 8.11. Najważniejsze informacje na temat stacji wodociągowych wg stanu na rok 2003

Wskaźniki	Szamotuły	Piotrkówko	Krzeszkowice	Koźle	Kąsinowo	Przeclawek
Liczba ujęć	4	1	3	1	2	1
Długość sieci wodociągowej (km)	108,0	0,9	16,9	8,7	40,4	0,6
Liczba mieszkańców podłączonych do sieci	20000	120	1450	400	1600	50
Rzeczywista wydajność [m <sup>3</sup> /d]	8160	157	200	60	1200	16,8
Potencjalna wydajność [m <sup>3</sup> /d]	18960	1368	1776	720	1611	144
Średnie dobowe jednostkowe zużycie wody [dm <sup>3</sup> /d mk]	104	80	81	71	120	68
Jednostkowe koszty eksploatacji [zł]	1,63	7,06	0,93	3,17	0,77	7,64
Opłaty ponoszone przez mieszkańców za 1 m <sup>3</sup> wody [zł]	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
	50% – dobry	Nie budzi zastrzeżeń	50% – dobry	Nie budzi zastrzeżeń	Nie budzi zastrzeżeń	Nie budzi zastrzeżeń
Stan techniczny	40% – dostateczny		50% – dostateczny			
	10% – niezadawalający					

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2004–2007 z perspektywą na lata 2008–2011.

nej do sieci. Stosunek zdolności produkcyjnej do wydajności rzeczywistej dla stacji w Szamotułach wynosi 2,32. Dla stacji w podobnym mieście wystarczająca, z uwzględnieniem potrzebnego zapasu, byłaby wartość tego wskaźnika ok. 2,0. Jedynie w Kąsinowie, gdzie wskaźnik ten wynosi 1,34, a niezbędny byłby wskaźnik na poziomie ok. 3,0, mogą okresowo występować niedobory wody.

Źródło danych: Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2004–2007 z perspektywą na lata 2008–2011.

### Buk

Zakład Gospodarki Komunalnej na terenie gminy eksploatuje 5 ujęć (Buk, Dakowy Suche, Dobieżyn, Kalwy, Szewce). W 2008 roku, zgodnie z pozwoleniami wodnoprawnymi, z ujęć tych można było pobierać 399 m<sup>3</sup>/h (9576 m<sup>3</sup>/d). W 2008 roku pobierano z ujęć 691 314 m<sup>3</sup> wody (1894 m<sup>3</sup>/d). W gminie istniało ponadto pięć innych ujęć, dla których przyznano zasoby na poziomie 120 m<sup>3</sup>/d. Zdolności produkcyjne stacji uzdatniania wody wynosiły natomiast 7503 m<sup>3</sup>/d. Przyjmując współczynnik nierównomierności dobowej nawet na poziomie 2,8, potrzebne zdolności produkcyjne można oszacować na poziomie nie większym od 5300 m<sup>3</sup>/d. Istnieje więc znaczny zapas zarówno zasobów, jak i zdolności produkcyjnych stacji.

Podmioty prowadzące działalność gospodarczą wymagającą znacznych ilości wody będą miały możliwość użytkowania zasobów Wielkopolskiej Doliny Kopalnej, stąd prawdopodobnie nie będą korzystać z wody z wodociągów komunalnych.

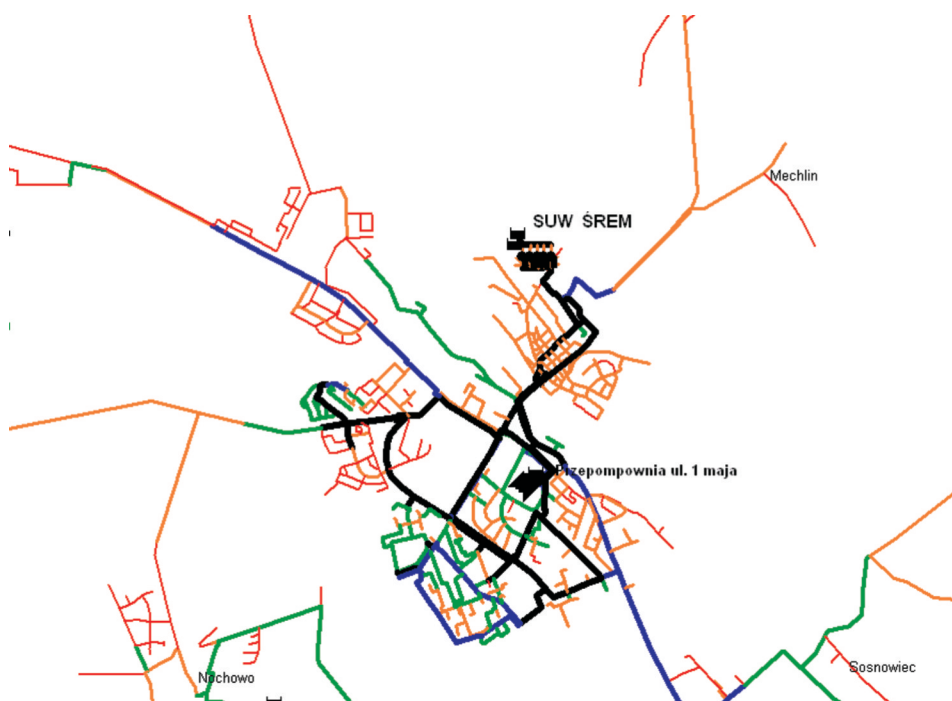
Źródło danych: wyniki ankiety.

### Śrem

W systemie wodociągowym gminy Śrem można wyodrębnić układ centralny, zasilany ze stacji wodociągowej, oraz trzy stacje wiejskie – w Nochowie, Gaju i Dąbrowie. Na rycinach 8.7 i 8.8 pokazano stan układów sieci z 2008 roku. Na rycinie 8.7 przedstawiono część układu centralnego, którą tworzą stacja uzdatniania wody (SUW) i sieci wodociągowe w mieście.

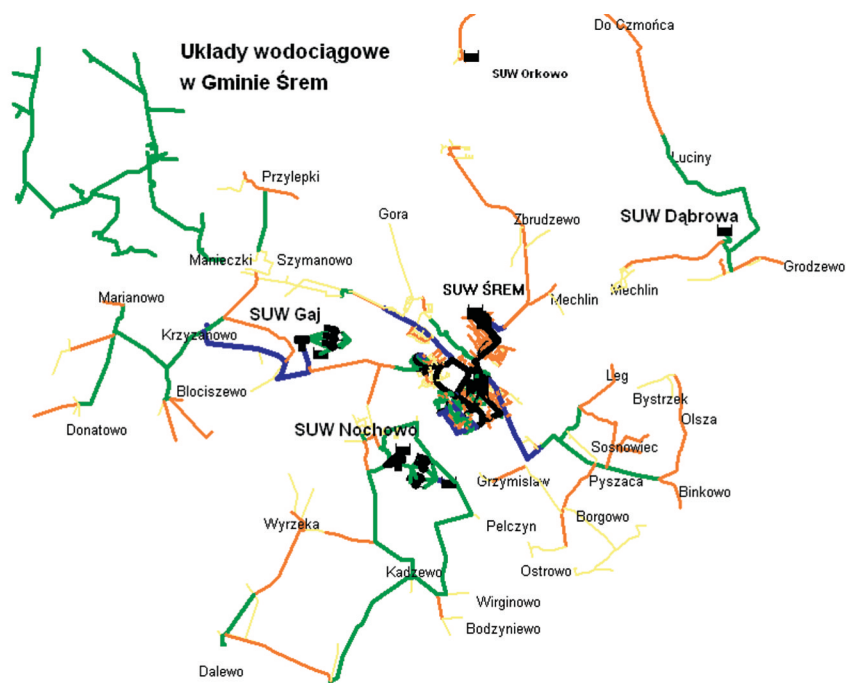
Do końca 2009 roku rozbudowano sieć zasilaną ze stacji wodociągowej w Dąbrowie tak, że zasila ona dziś także wioski Czmoń, Czmoniec i Trzykolne Młyny, należące do gminy Kórnik oraz Orkowo. Sieci zasilane ze Śremu, Gaju i Nochowa są połączone. Odrębny układ jest zasilany z Dąbrowy.

Zasoby, z których można korzystać, dla wszystkich eksploatowanych stacji wodociągowych wynoszą 12 660 m<sup>3</sup>/d. Zdolności produkcyjne stacji wodociągowych wynoszą 12 544 m<sup>3</sup>/d. Z ujęć średnio na dobę pobiera się 5733 m<sup>3</sup>/d. Niewiele mniej tłoczy się do sieci. Stosunek zdolności produkcyjnych stacji wodociągowych do objętości średniodobowej wody tłoczony do sieci wynosi 2,18. Można szacować, że wystarczający dla zaspokojenia aktualnych potrzeb byłby współczynnik ok. 2,00. Stacja



Ryc. 8.7. Układy wodociągowe w mieście Śremie

Źródło: opracowanie własne H. Byłka.



Ryc. 8.8. Układy wodociągowe gminy Śrem  
Źródło: opracowanie własne H. Bylka.

wodociągowa w mieście wystarczyłaby dziś do zasilania całej gminy. Wymagałoby to budowy odcinka sieci łączącej układ centralny z wodociągiem zasilanym z Dąbrowy. Stacje wiejskie dają większą możliwość zapewnienia dostaw, szczególnie w przypadku awarii lub zanieczyszczenia źródeł zasilających SUW Śrem.

Źródło danych: wywiad.

### Skoki

W 2003 roku zakład eksploatujący układy wodociągowe miał w posiadaniu cztery stacje. Przyznane dla nich zasoby w pozwoleniach wodnoprawnych wynosiły 4900 m<sup>3</sup>/d. Ich dobowe zdolności produkcyjne natomiast – 2518 m<sup>3</sup>/d. Z ujęć ujmowano średnio na dobę 1162 m<sup>3</sup> wody. Wskaźnik wyrażający stosunek zdolności produkcyjnych stacji do dobowej wydajności ujęć wynosi 2,17. Potrzebną wartość wskaźnika można szacować w granicach 3,0. Nie można wykluczyć, że w dobie maksymalnego rozbioru mogą być odczuwalne niedobory ilości wody ujmowanej. Stosunek zdolności produkcyjnej stacji do średniodobowej objętości wody sprzedanej wynosi 3,68. Stąd, aby ustalić faktycznie potrzebne zdolności produkcyjne, winno się poddać analizie objętość wody niesprzedanej. Na terenie gminy inne podmioty eksploatowały cztery mniejsze stacje wodociągowe.

Źródło danych: Koncepcja programowo-przestrzenna zwodociągowania i skanalizowania gminy Skoki.

Stan istniejących wodociągów i stacji wodociągowych. Przedsiębiorstwo Fort Sp. z o.o., listopad 2003 r.

### 8.6.2. Zestawienie zbiorcze

Układy wodociągowe w gminach, w których nie prowadzi działalności przedsiębiorstwo AQUANET do 1990 roku były planowane i zarządzane przez różne podmioty. W Szamotułach i Śremie było to Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji. W gminach wiejskich działał Wojewódzki Zakład Usług Wodnych, dla którego procesy inwestycyjne realizowały Wojewódzkie Zarządy Inwestycji. Wodociągi budowały i eksploatowały Państwowe Gospodarstwa Rolne. W Dopiewie działała Spółka Wodna. Nie do końca przeprowadzono proces komunalizacji, stąd na terenie, który jest przedmiotem opracowania, działają jeszcze w małych jednostkach wodociągi, których właścicielem lub operatorem są inne podmioty niż gminy. Ponieważ nie było jednego właściciela, a gmina nie zarządzała tymi podmiotami, układy te odrębnie planowano i eksploatowano. Przedstawiona wcześniej przestrzenna konfiguracja układów miejsko-wiejskich w Szamotułach jest podobna do tej w Śremie. Układ miejski – centralny – ma, po znacznym zmniejszeniu się w ostatnich latach zapotrzebowania na wodę i inwestycjach związanych z jego modernizacją, zdolności produkcyjne wystarczające dla całej gminy. Stąd w miarę pogarszania się stanu technicznego stacji wiejskich, realne staje się ich wyłączenie z eksploatacji i łączenie sieci wiejskich z układem centralnym. Po połączeniu sieci wiejskich z miejską układy wiejskie zwiększać mogą pewność dostaw wody, szczególnie na wypadek warunków specjalnych, zagrożeń związanych z potencjalnym stanem wojennym bądź atakami terrorystycznymi.

Z danych zestawionych w tabeli 8.12 wynika, że na ogół układy eksploatowane przez podmioty publiczne posiadają zapasy zdolności produkcyjnych zabezpie-

Tabela 8.12. Wybrane parametry stacji wodociągowych

Gminy	Zasoby $Q_z$ [m <sup>3</sup> /d]	Zdoln. prod. stacji $Q_p$ [m <sup>3</sup> /d]	Woda ujmowana $Q_u$ [m <sup>3</sup> /d]	Woda sprzedana $Q_s$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_r/Q_u$	$Q_r/Q_s$	$Q_c/Q_u$
Obsl. przez AQUANET	202000	201965	148696	115789	1,36	1,74	1,36
Tarnowo Podgórne	10344	9264	5089	3730	1,82	2,48	2,03
Dopiewo	9172	6840	2677	2061	2,56	3,32	3,43
Rokietnica	3079	3426	2038	1312	1,68	2,61	1,51
Komorniki	6410	5000	3435	2539	1,46	1,97	1,87
Kleszczewo	1156	2702	800	614	3,38	4,40	1,45
Pobiedziska	4556	7272	2633	2107	2,76	3,45	1,73
Kostrzyn	3415	5750	2520	1592	2,27	3,61	1,36
Stęszew	4035	9600	2408	1811	3,98	4,86	1,68
Buk	3627,5	7503	1894	1533	3,96	5,30	1,92
Szamotuły		24579		3085		7,97	
Śrem	12660	12544	5733	4903	2,19	2,56	2,21
Skoki	4900	2518	1162	684	2,17	3,68	4,22

Źródło: wyniki ankiet, wywiad.

czające potrzeby rozwojowe. Nie stwarza to przesłanek dla ekonomicznie uzasadnionego przestrzennego rozwoju sieci Poznańskiego Systemu Wodociągowego. Taki rozwój powodowałby wzrost obciążenia kosztami przesyłu wody.

Obok technologicznych istnieją także inne przesłanki powodujące, że w Czerwonaku i Swarzędzu, gminach, które są obsługiwane przez AQUANET, nadal działają inne podmioty. Na terenach gmin, na których leżą magistrale wodociągowe AQUANETU (Komorniki, Dopiewo, Tarnowo Podgórne), nie planuje się dostaw wody z magistral jako głównego potencjalnego źródła zasilania tamtejszych sieci wodociągowych, a jedynie jako źródła uzupełniające istniejące oraz niedawno wybudowane stacje wodociągowe.

## 8.7. Systemy kanalizacyjne w gminach na terenie aglomeracji poznańskiej

### 8.7.1. Źródła informacji wykorzystanych w opracowaniu

Informacje zamieszczone w rozdziale pochodzą z:

- opracowania „Studium rozwoju infrastruktury aglomeracji poznańskiej. Kanalizacja sanitarna gmin”, Aqua Sp. z o.o. na zlecenie Aquanet SA, Poznań, listopad 2006 [5];
- danych z roczników statystycznych GUS z 2008 roku (dane za rok 2007) [6];
- ankiet wypełnionych przez eksploatatorów oczyszczalni ścieków [7];
- materiałów dostępnych na stronach internetowych poszczególnych gmin [8].

W przypadku, gdy informacje dotyczące danej gminy w poszczególnych źródłach były niespójne bądź sprzeczne, w rozdziale zamieszczono te najbardziej wiarygodne, tj. powtarzające się w największej ilości materiałów.

### 8.7.2. Charakterystyka systemów kanalizacyjnych

#### Miasto Poznań

Poznański System Kanalizacyjny (PSK) obejmuje 738,5 km kanałów oraz dwie oczyszczalnie ścieków – centralną (COŚ) oraz lewobrzeżną (LOŚ). Przepustowość nominalna COŚ w Koziegłowach wynosi 200 000 m<sup>3</sup>/d. W roku 2008 do oczyszczalni odprowadzano 124 000 m<sup>3</sup>/d. Oczyszczalnia lewobrzeżna przy ulicy Serbskiej ma przepustowość 50 000 m<sup>3</sup>/d, a jej aktualne obciążenie nie przekracza 30 000 m<sup>3</sup>/d. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki z miasta Poznania oraz miast i gmin sąsiednich: Czerwonaka, Dopiewa, Lubonia, Suchego Lasu i Swarzędza.

Kanalizacja ogólnospławna, stanowiąca ok. 25% łącznej długości sieci, obejmuje centrum miasta. Ścieki ze śródmieścia spływają do najniższego punktu (skrzyżowanie ulicy Garbary z linią kolejową Poznań–Warszawa), w którym zlokalizowana jest przepompownia ścieków GARBARY. Wydajność przepompowni wynosi 91 000 m<sup>3</sup>/d. Ścieki tłoczone są do LOŚ. W sieci ogólnospławnej znajdują się prze-

lewy burzowe, odprowadzające mieszaninę ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych do rzeki Warty (w czasie intensywnych opadów).

Na pozostałym obszarze sieć kanalizacyjna wykonana jest jako rozdzielcza. Ścieki bytowo-gospodarcze z lewobrzeżnej części miasta trafiają do systemu ogólnospławnego, z wyjątkiem ścieków z rejonu Winograd, odprowadzanych bezpośrednio do LOŚ. Prawobrzeżna część Poznania podłączona jest do COŚ.

### **Suchy Las**

Sieć kanalizacyjna na terenie gminy ma długość ok. 47 km. Ścieki są transportowane przede wszystkim do PSK i Centralnej Oczyszczalni Ścieków.

Istniejąca oczyszczalnia w Chłudowie, obsługująca wsie Chłudowo, Golczewo i Zielątkowo, stanowi fazę przejściową przed stanem docelowym, w którym ścieki z gminy będą doprowadzane do PSK oraz oczyszczalni w Szlachęcinie (Czerwonak). Nominalna przepustowość oczyszczalni wynosi 350 m<sup>3</sup>/d (z możliwością rozbudowy do 820 m<sup>3</sup>/d). Aktualnie do oczyszczalni trafiają ścieki w ilości ok. 180 m<sup>3</sup>/d. Są to przede wszystkim ścieki dowożone (70% objętości). Pozostałe (30%) przesyłane są systemem ciśnieniowym.

### **Murowana Goślina**

Sieć kanalizacyjna o długości ok. 25 km obejmuje zasięgiem miejscowość Murowana Goślina. Kanalizacja jest wykonana jako grawitacyjna, z przepompownią sieciową w Raduszynie.

Ścieki z terenu gminy oczyszczane są w oczyszczalni Szlachęcin znajdującej się w gminie Czerwonak. Pozostałe oczyszczalnie w gminie (Łopuchówko, Zielonka) przeznaczone są do likwidacji.

### **Czerwonak**

Długość sieci kanalizacyjnej w gminie wynosi ok. 70 km. Są to głównie kanały grawitacyjne (miejscowość Czerwonak, południowa część gminy), doprowadzające ścieki do Centralnej Oczyszczalni Ścieków (PSK) oraz kanały grawitacyjne wraz z przepompowniami sieciowymi (w Bolechowie i Owińskach), transportujące ścieki do oczyszczalni Szlachęcin.

Na terenie gminy zlokalizowana jest oczyszczalnia w Szlachęcinie, przyjmująca ścieki z północnej części gminy oraz Murowanej Gośliny. Oczyszczalnię wybudowano w roku 1987, a w latach 2003–2004 przeprowadzono jej modernizację. Nominalna przepustowość oczyszczalni wynosi 5000 m<sup>3</sup>/d. Obciążenie w roku 2008 wynosiło 2500 m<sup>3</sup>/d.

### **Luboń**

Ścieki z miasta są odprowadzane do PSK przez kolektor junikowski. Sieć kanalizacyjna na terenie miasta ma długość ok. 45 km.

### **Swarzędz**

Ścieki z miasta i południowej części gminy (Nowa Wieś) doprowadzane są do PSK za pośrednictwem kolektora swarzędzkiego. Ścieki z północnej części gminy trafiają również do PSK przez kolektor Koziegłowy. Łączna długość sieci kanalizacyj-

nej wynosi ok. 60 km. Istniejące w gminie oczyszczalnie w Zarzewie i Wierzonce (obsługujące wymienione wsie) będą eksploatowane do czasu fizycznego lub księgowego zużycia.

### **Puszczykowo**

System kanalizacyjny w Puszczykowie odprowadza ścieki do oczyszczalni w Mosinie. Długość kanałów wynosi ok. 80 km. Sieć kanalizacyjna wykonana jest jako grawitacyjna oraz ciśnieniowa.

### **Mosina**

Łączna długość sieci kanalizacyjnej w gminie wynosi ok. 100 km. Większość stanowią kanały grawitacyjne, obejmujące zasięgiem największe miejscowości gminy (Mosina, Rogalinek, Krosno). Systemy grawitacyjne połączone są w jeden układ za pomocą przepompowni sieciowych.

Ścieki z obszaru gminy odprowadzane są do oczyszczalni w Mosinie, zlokalizowanej w granicach administracyjnych Puszczykowa. Obciążenie oczyszczalni w roku 2008 wyniosło 3900 m<sup>3</sup>/d, co stanowi 97,5% przepustowości nominalnej (4000 m<sup>3</sup>/d).

### **Kórnik**

W gminie znajdują się oczyszczalnie w Borówcu oraz w Gądkach. Oczyszczalnia w Borówcu, o nominalnej przepustowości 1000 m<sup>3</sup>/d, docelowo ma przyjmować ścieki z całej gminy. Ostatnia modernizacja została wykonana w roku 2006. Aktualnie oczyszczalnia jest przeciążona i przyjmuje ok. 1600 m<sup>3</sup>/d. Ścieki doprowadzane są siecią rozdzielczą o długości ok. 40 km, w tym 18% ilości ścieków jest dostarczane systemem podciśnieniowym, a 15% stanowią ścieki dowożone. Oczyszczalnia w Gądkach jest oczyszczalnią lokalną (zakładową), obsługującą bloki mieszkalne „Elewatora” i bazę transportową „Raben”.

### **Tarnowo Podgórne**

Znajdująca się na terenie gminy (w Tarnowie Podgórnym) oczyszczalnia ma przepustowość nominalną 3900 m<sup>3</sup>/d. Aktualnie do oczyszczalni trafia ok. 2350 m<sup>3</sup>/d. Ścieki transportowane są głównie przewodami rozdzielczymi (77,8%). Pozostałe ścieki doprowadzane są siecią kanałów grawitacyjnych i przewodów tłocznych, obejmującą ok. 50 przepompowni (10%) oraz dowożone do oczyszczalni taborem asenizacyjnym (12,2%). Całkowita długość sieci kanalizacyjnej na terenie gminy wynosi ok. 160 km.

### **Dopiewo**

Ścieki z terenu gminy odprowadzane są siecią kanalizacyjną (kanały grawitacyjne i przewody tłoczne) o długości ok. 50 km do oczyszczalni w Dopiewie i Skórzewie.

### **Rokietnica**

W gminie istnieje oczyszczalnia w Bytkowie. Jej nominalna przepustowość wynosi 1200 m<sup>3</sup>/d. Aktualne obciążenie oczyszczalni wynosi niemal 100%. Ścieki są doprowadzane do oczyszczalni siecią kanalizacyjną o długości ok. 100 km.

### **Komorniki**

Na terenie gminy znajduje się oczyszczalnia w Łęczycy. Obecnie oczyszczane jest w niej 850 m<sup>3</sup>/d ścieków, a docelowa przepustowość oczyszczalni wynosi 2022 m<sup>3</sup>/d. Sieć kanalizacyjna, o długości ok. 100 km, obejmuje ok. 45% powierzchni gminy i obsługuje ok. 65% jej mieszkańców. W Łęczycy, Wirach, Komornikach, Gołuchowie i części Plewisk budowa sieci kanalizacyjnej jest niemal całkowicie zakończona, prace związane z budową i rozbudową trwają w pozostałych, mniejszych miejscowościach. System kanalizacyjny wykonany jest jako grawitacyjny (ok. 90% długości kanałów) i ciśnieniowy (10% długości, 9 przepompowni sieciowych).

### **Kleszczewo**

Całkowita długość sieci kanalizacyjnej na terenie gminy wynosi ok. 16 km. Największą oczyszczalnią jest obiekt w Nagradowicach, o nominalnej przepustowości 400 m<sup>3</sup>/d (aktualnie ok. 185 m<sup>3</sup>/d). Do oczyszczalni trafiają ścieki z Nagradowic i sąsiednich wsi. Kanały grawitacyjne obejmują połowę powierzchni obsługiwanej przez oczyszczalnię. Sieć ciśnieniowa odbiera ścieki z 20% powierzchni, a 30% jest obsługiwane taborem asenizacyjnym.

Druga oczyszczalnia znajduje się w Tulcach. Jest to obiekt należący do Wielkopolskiego Centrum Hodowli i Rozrodu Zwierząt. Oczyszczane są w nim ścieki z centrum oraz bytowo-gospodarcze z miejscowości Tulce. Siecią kanalizacyjną objęte jest ok. 60% mieszkańców Tulc. Przepustowość oczyszczalni wynosi ok. 100 m<sup>3</sup>/d.

### **Pobiedziska**

Sieć kanalizacyjna w gminie ma łączną długość ok. 40 km. Składają się na nią dwa niezależne systemy grawitacyjne, doprowadzające ścieki do znajdujących się w gminie oczyszczalni w Pobiedziskach i Kociałkowej Górcie. Pierwsza z nich jest przeciążona (sezonowo) i w złym stanie technicznym. Druga jest znacznie mniejsza i obejmuje zasięgiem jedynie część gminy. Sieć kanalizacyjna wykonana jest jako rozdzielcza.

### **Kostrzyn**

Główną oczyszczalnią na terenie gminy jest zmodernizowana w latach 2000–2006 oczyszczalnia w Skałowie, o przepustowości nominalnej 2100 m<sup>3</sup>/d. Jej aktualne obciążenie wynosi ok. 1350 m<sup>3</sup>/d. W 2002 roku wybudowano oczyszczalnię w Iwnie o przepustowości nominalnej 150 m<sup>3</sup>/d (aktualnie ok. 100 m<sup>3</sup>/d). Zakład Komunalny w Kostrzynie eksploatuje też należące do ARN w Poznaniu oczyszczalnie w Gułtowach i Czerlejnem.

Sieć kanalizacyjna ma długość ok. 50 km, z czego większość stanowi system kanalizacyjny miasta Kostrzyn. Jest to kanalizacja grawitacyjna, z przepompownią centralną, doprowadzającą ścieki do oczyszczalni w Skałowie. Pozostała sieć obejmuje miejscowości Gułtowy (kanały grawitacyjne i przewody tłoczne) oraz Iwno (kanały grawitacyjne).

### **Stęszew**

W gminie znajdują się oczyszczalnie w Witoblu (wybudowana w roku 2007) i Strykowie. Do oczyszczalni w Witoblu ścieki doprowadzane są siecią kanałów grawita-

cyjnych (68%), ciśnieniowych (22%) oraz dowożone taborem asenizacyjnym (10%). Łączna długość sieci kanalizacyjnej w gminie wynosi ok. 50 km.

### Buk

Długość sieci kanalizacyjnej wynosi ok. 12 km. Na terenie Gminy znajdują się dwie oczyszczalnie ścieków. Mają przepustowości 780 m<sup>3</sup>/d oraz 350 m<sup>3</sup>/d. Do pierwszej trafiają ścieki doprowadzane siecią kanalizacyjną i dowożone w łącznej ilości 470 m<sup>3</sup>/d (44% dowożonych). W drugim obiekcie oczyszczane są tylko ścieki dowożone w ilości 30 m<sup>3</sup>/d.

### Szamotuły

Ścieki z terenu gminy oczyszczane są w oczyszczalniach w Szamotułach (przepustowość ok. 8000 m<sup>3</sup>/d) oraz w Pamiątkowie i Lipnicy. Długość sieci kanalizacyjnej wynosi ok. 94 km, z czego 50 km przypada na miasto Szamotuły. Całkowita długość przyłączy do sieci kanalizacji sanitarnej wynosi 30 km.

### Śrem

Sieć kanalizacji sanitarnej obejmuje swym zasięgiem ok. 90% mieszkańców gminy, przy czym miasto Śrem skanalizowane jest całkowicie. Ujęte ścieki odprowadzane są sieciami kanalizacyjnymi o łącznej długości ponad 150 km i trafiają do pięciu oczyszczalni ścieków funkcjonujących w zasobach PWiK w Śremie Sp. z o.o. (w Śremie, Bodzynie, Binkowie, Orkowie i Kalejach). Ilość ścieków oczyszczana w ciągu roku wynosi ok. 1 500 000 m<sup>3</sup>, w czym największy udział ma oczyszczalnia w Śremie. Obiekt ten, oddany do użytku po technologicznej modernizacji w 2000 roku, oczyszcza w ciągu każdej doby ok. 5600 m<sup>3</sup> ścieków.

### Skoki

Ścieki z terenu gminy odprowadzane są siecią kanalizacyjną o długości ok. 35 km do oczyszczalni w mieście Skoki.

Przebieg głównych kanałów kanalizacyjnych i lokalizację oczyszczalni ścieków w poszczególnych gminach tworzących aglomerację poznańską, wraz z planowanym zakresem modernizacji i rozbudowy systemów, przedstawiono na rycinie 8.14 (załącznik nr 2).

Tabela 8.13. Charakterystyka poszczególnych układów kanalizacyjnych eksploatowanych przez PWiK w Śremie Sp. z o.o. wg stanu na 31 grudnia 2006 roku

Oczyszczalnia ścieków	Dobowa zdolność oczyszczania [m <sup>3</sup> /d]	Długość sieci kanalizacyjnej z przyłączami [km]	Liczba podłączeń kanalizacyjnych [szt.]
Śrem	8000,0	145,3	1915
Bodzynie	36,0	4,0	29
Binkowo	15,0	1,5	33
Kaleje	8,5	1,3	45
Orkowo	15,4	2,0	38
Razem	8074,9	154,1	2060

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronach internetowych gminy.

### 8.7.3. Oczyszczalnie ścieków

Zbiórce dane dotyczące nominalnych przepustowości oczyszczalni ścieków w gminach aglomeracji poznańskiej przedstawiono w tabeli 8.14. Informacje te obejmują wszystkie oczyszczalnie znajdujące się na terenie danej gminy, niezależnie od przeznaczenia (oczyszczalnia ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych).

Niemal wszystkie oczyszczalnie są oczyszczalniami biologicznymi (ryc. 8.9), z czego większość stanowią oczyszczalnie ze zwiększonym stopniem usuwania związków biogenych (azotu i fosforu).

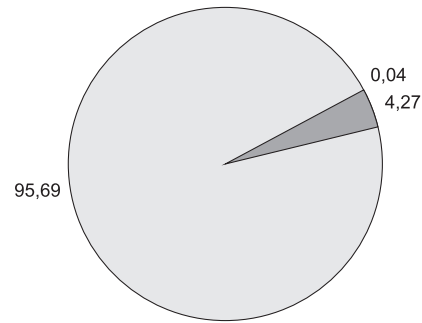
Tabela 8.14. Nominalne przepustowości oczyszczalni ścieków w gminach aglomeracji poznańskiej

Gmina	Łączna przepustowość oczyszczalni [m <sup>3</sup> /d]	Udział danego rodzaju oczyszczalni [%]		
		oczyszczalnie mechaniczne (I° oczyszczania)	oczyszczalnie biologiczne (II° oczyszczania)	oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów (III° oczyszczania)
Poznań	250660	0	0	100
Suchy Las	430	0	100	0
Murowana Goślina	472	0	0	100
Czerwonak	5000	0	0	100
Luboń	848	0	0	100
Swarzędz	215	0	0	100
Puszczykowo	325	0	100	0
Mosina	4000	0	100	0
Kórnik	1000	0	100	0
	263950			
Tarnowo Podgórne	3900	0	0	100
Dopiewo	850	0	100	0
Rokietnica	1230	0	100	0
Komorniki	2022	0	0	100
Kleszczewo	400	0	100	0
	8402			
Pobiedziska	980	0	100	0
Kostrzyn	2592	5,2	7,9	86,8
Stęszew	1900	0	100	0
Buk	500	0	100	0
Szamotuły	8460	0	0	100
Śrem	8086	0	1,1	98,9
Skoki	106	0	100	0
	22624			
Razem w aglomeracji	294976			

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2008 roku.

Całkowita przepustowość oczyszczalni w aglomeracji poznańskiej wynosi 295 tys. m<sup>3</sup>/d, z czego 85% stanowi przepustowość oczyszczalni w Poznaniu (COŚ i LOŚ). Uwzględniając ilość ścieków powstających na terenie aglomeracji (121 tys. m<sup>3</sup>/d, tab. 8.3, rozdz. 8.3), trzeba stwierdzić, że globalna przepustowość oczyszczalni jest wystarczająca.

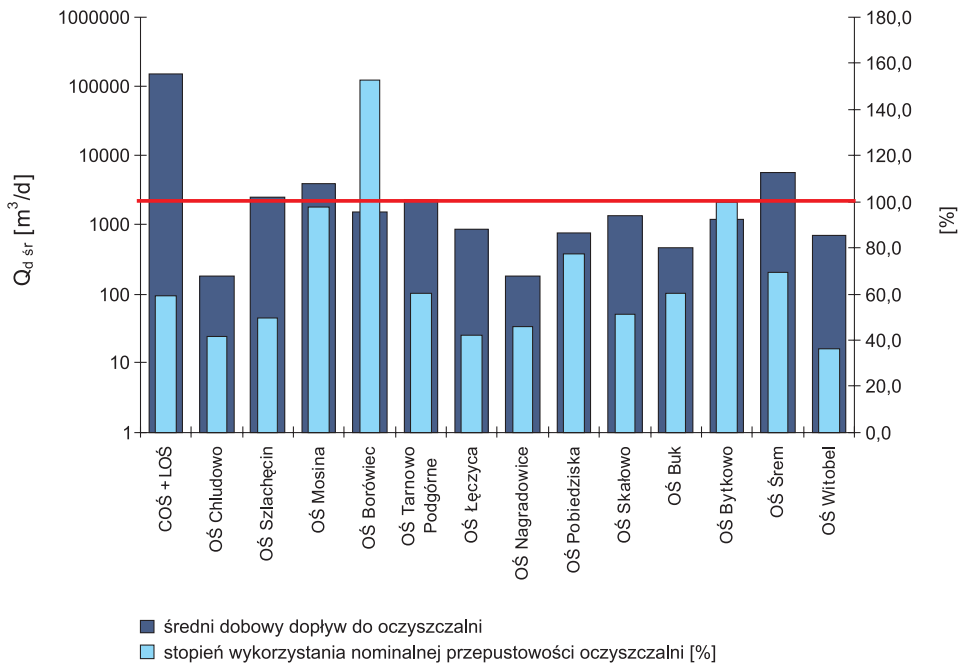
Na rycinie 8.10. przedstawiono stopień wykorzystania nominalnej przepustowości oczyszczalni w wybranych gminach aglomeracji poznańskiej. Z danych wynika, że nawet przy uwzględnieniu dopływu wód deszczowych, infiltracyjnych oraz przypadkowych w większości gmin istnieje rezerwa przepustowości oczyszczalni. Obiektem zdecydowanie przeciężonym jest



- oczyszczalnie mechaniczne (I stopień)
- oczyszczalnie biologiczne (II stopień)
- oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów (III stopień)

Ryc. 8.9. Udział poszczególnych stopni oczyszczania ścieków w łącznej przepustowości oczyszczalni na terenie aglomeracji poznańskiej

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS z 2008 roku.



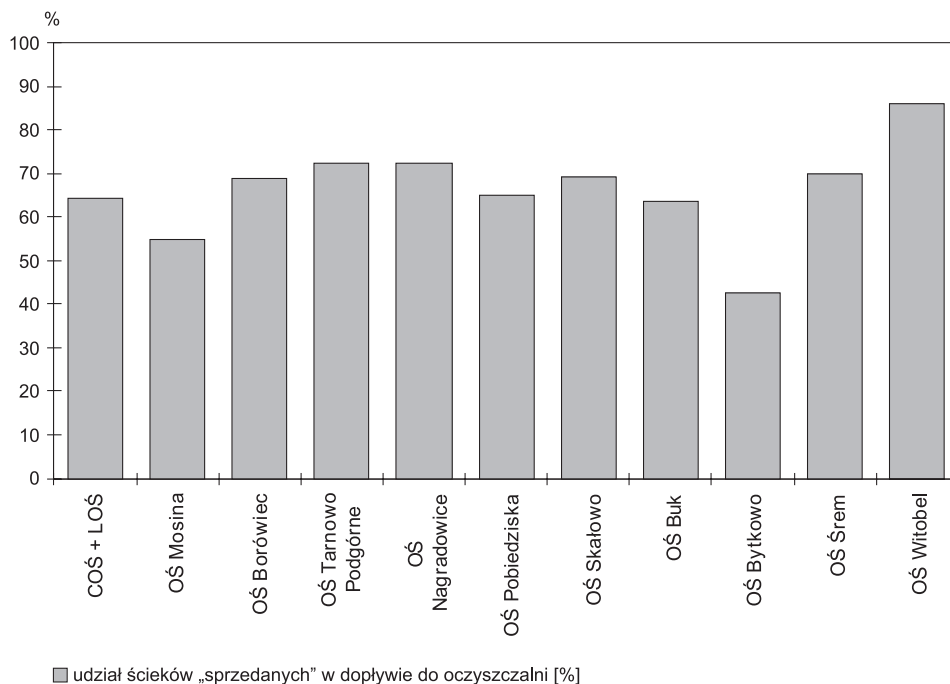
Ryc. 8.10. Stopień wykorzystania nominalnej przepustowości oczyszczalni w wybranych gminach Aglomeracji Poznańskiej w 2008 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet wypełnionych przez eksploatatorów oczyszczalni ścieków.

oczyszczalnia w Borówcu (gmina Kórnik). Oczyszczalnie w Mosinie oraz Pobiedziskach znajdują się na granicy zdolności produkcyjnych. W przypadku Pobiedzisk, w związku z sezonowym przyrostem mieszkańców w gminie, oczyszczalnia może być przeciążona.

Do oczyszczalni dopływają ścieki komunalne (tzw. sprzedane) oraz wody infiltracyjne i przypadkowe, a także wody deszczowe, jeśli transport ścieków odbywa się siecią kanałów ogólnospławnych. W tabeli 8.14. przedstawiono porównanie ilości powstających na terenie gminy ścieków z rzeczywistym dopływem do oczyszczalni. Z zestawienia wynika, że przeciętnie w analizowanych gminach ścieki sprzedane stanowią ok. 70% łącznego dopływu do oczyszczalni. Sytuacja taka jest normalna w przypadku doprowadzania ścieków kanałami ogólnospawnymi (np. miasto Poznań). W gminach, gdzie sieć kanalizacyjna wykonana jest jako rozdzielcza, tak duża różnica między ilością ścieków sprzedanych a dopływem do oczyszczalni może być sygnałem o złym stanie technicznym sieci i znacznym dopływie wód infiltracyjnych (ryc. 8.11).

Udział ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym przedstawiono na rycinie 8.12. Wynosi on średnio kilkanaście procent. W oczyszczalniach poznańskich jest zdecydowanie mniejszy z uwagi na całkowitą ilość oczyszczanych ścieków. W oczyszczalni w Chludowie udział ten jest z kolei zdecydowanie większy i osiąga



Ryc. 8.11. Ilość ścieków „sprzedanych” w łącznym dopływie do oczyszczalni w wybranych gminach aglomeracji poznańskiej w 2008 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet wypełnionych przez eksploatatorów oczyszczalni ścieków.

Tabela 8.15. Dopływ do oczyszczalni ścieków w wybranych gminach aglomeracji poznańskiej

Oczyszczalnia	Obsługiwane gminy	Ilość ścieków w gminach obsługiwanych przez oczyszczalnię $Q_{d\text{śr}}$ [m <sup>3</sup> /d]	Łączna przepustowość oczyszczalni [m <sup>3</sup> /d]	Dopływ do oczyszczalni (w 2008 roku) [m <sup>3</sup> /d]
COŚ + LOŚ	Poznań Luboń Swarzędz	98692	260660	153659
OŚ Chludowo	Suchy Las	1112 (*)	430	179
OŚ Szlachęcín	Czerwonak Murowana Goślina	4524 (*)	5000	2482
OŚ Mosina	Mosina Puszczykowo	2144	4000	3900
OŚ Borówiec	Kórnik	1051	1000	1529
OŚ Tarnowo Podgórne	Tarnowo Podgórne	1699	3900	2350
OŚ Łęczycza	Komorniki	1301 (**)	2022	850
OŚ Nagradowice	Kleszczewo	133	400	184
OŚ Pobiedziska	Pobiedziska	493	980	760
OŚ Skałowo	Kostrzyn	919	2592	1330
OŚ Buk	Buk	299	780	470
OŚ Bytkowo	Rokietnica	512	1200	1200
OŚ Śrem	Śrem	3910	8086	5600
OŚ Witobel	Stęszew	592	1900	687

(\*) – część ścieków z terenu gminy trafia do PSK

(\*\*) – część ścieków trafia do innej oczyszczalni; brak danych szczegółowych

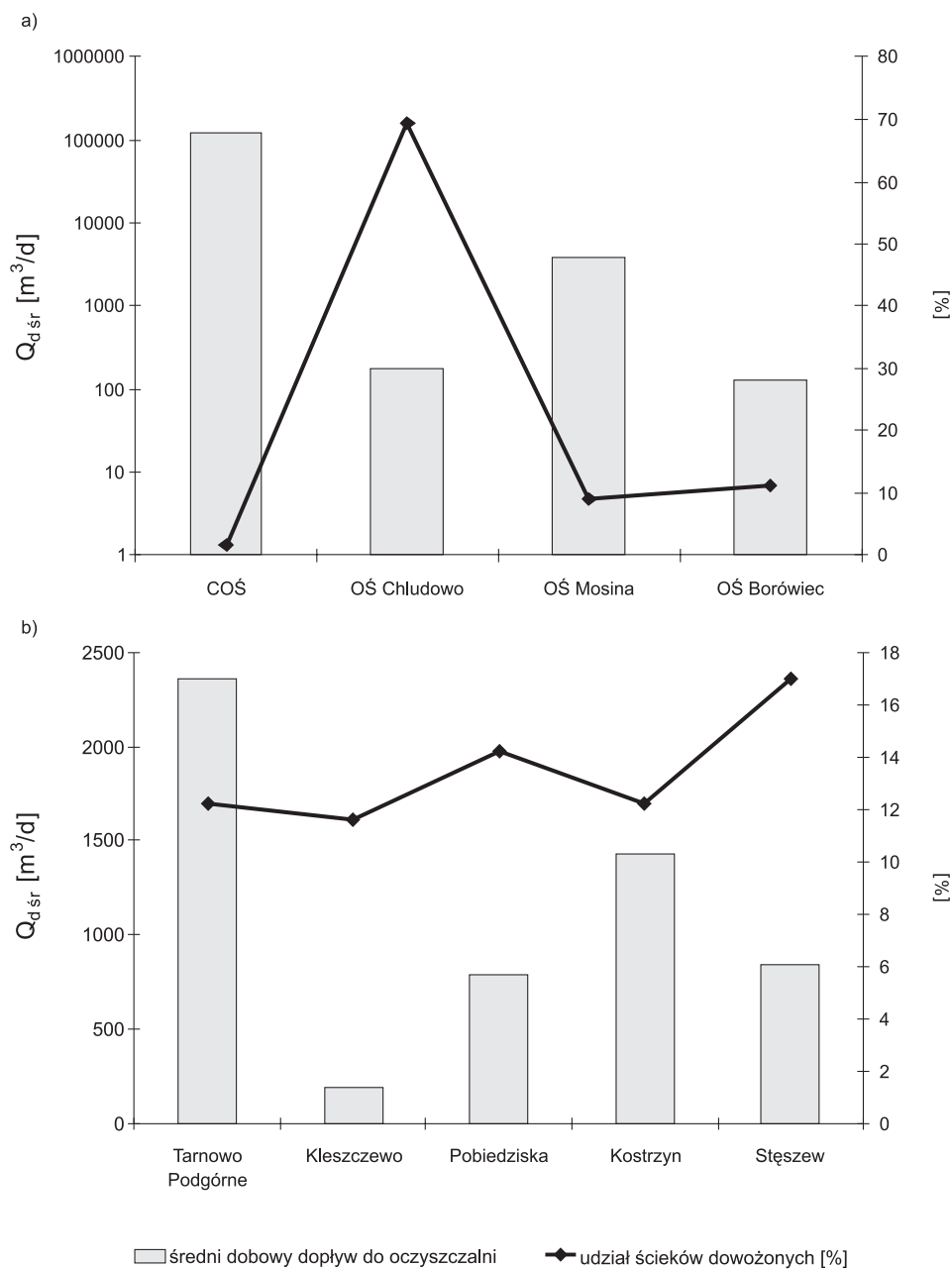
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet wypełnionych przez eksploatatorów oczyszczalni ścieków.

wartość 70%. Dotyczy on jednak niewielkiej oczyszczalni ( $Q_{d\text{śr}} = 180 \text{ m}^3/\text{d}$ ) i wynika z faktu ciągłej rozbudowy sieci kanalizacyjnej na terenie gminy.

## 8.8. Uwarunkowania organizacyjne i ekonomiczne

### 8.8.1. Uwarunkowania organizacyjne

Układy wodociągowe w średnich, a także małych miastach wielkopolskich powstawały na ogół na początku XX wieku. Poza Poznaniem na obszarze aglomeracji najstarsze są układy wodociągowe w Śremie, Szamotułach, Buku i Swarzędzu. W jednostkach wiejskich w latach 60. ubiegłego wieku budowano wodociągi wiejskie przede wszystkim we wioskach w których były Państwowe Gospodarstwa Rolne (PGR). Obok zakładu rolnego zasilają one osiedla pracownicze, a często pozostałą część wioski. W latach 70. inwestycjami związanymi z zaopatrzeniem w wodę wsi



Ryc. 8.12. Udział ścieków dowożonych w łącznej ilości ścieków oczyszczanych w 2008 roku: a) w oczyszczalniach ścieków eksploatowanych przez AQUANET SA, b) w pozostałych gminach (wybranych)

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet wypełnionych przez eksploatatorów oczyszczalni ścieków.

zarządzał na terenie istniejącego wtedy województwa poznańskiego Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych. Rozpoczęto planowanie i budowę wodociągów grupowych, dostarczających wodę do kilku wsi, leżących nie tylko w jednej gminie. Operatorem – podmiotem zarządzającym eksploatacją wiejskich wodociągów – był Wojewódzki Zakład Usług Wodnych (WZUW). Prace WZIR oraz WZUW nadzorował wojewoda.

Przed rokiem 1990 układy wodociągowe i kanalizacyjne w miastach aglomeracji były własnością państwowego Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji (WPWiK) albo innych państwowych lub komunalnych podmiotów działających w mniejszych miastach. Po 1990 roku, w wyniku komunalizacji, państwo przekazało majątek związany z usługami wodociągowo-kanalizacyjnymi gminom. Na terenie miejsko-gminnym w Poznaniu, Mosinie, Luboniu, Swarzędzu, Czerwonaku i Puszczykowie do 1993 roku działało przedsiębiorstwo państwowe, skomunalizowane w wyniku porozumienia międzygminnego i przekazane jako współwłasność tych gmin, ze wskazaniem na gminę Poznań jako tę, która będzie realizować zadania związane z uprawnieniami właścicielskimi. Dziś na terenie tych gmin, a także na terenie gmin: Murowana Goślina, Suchy Las i Kórnik, usługi wodociągowo-kanalizacyjne świadczy przedsiębiorstwo AQUANET SA, będące spółką akcyjną, powołaną po wcześniejszej komunalizacji przedsiębiorstwa państwowego i zmianach organizacyjnych w istniejącej potem spółce z ograniczoną odpowiedzialnością. W pozostałych gminach zadania związane z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków powierzono zakładom budżetowym lub gminnym spółkom prawa handlowego.

Na obszarze objętym zakresem opracowania obok przedsiębiorstwa AQUANET, spółki prawa handlowego działają w: Śremie, Dopiewie, Komornikach, Tarnowie Podgórnym i Rokietnicy. W gminach: Szamotuły, Buk, Pobiedziska, Kostrzyn, Sęszew, Skoki i Kleszczewo usługi świadczą zakłady budżetowe. W gminie Czerwonak kilka jednostek wiejskich obsługuje prywatna firma Meliopoz. Prywatna firma świadczy także usługi wodociągowe dla ok. 3 tys. mieszkańców w wioskach Rogalin, Rogalinek, Świątniki i Mieczewo. Kilka wiejskich jednostek osadniczych jest obsługiwanych przez gminne jednostki budżetowe w gminach Swarzędz i Kórnik. Przepisy prawne pozwalają na to, aby gmina, pełniąc funkcję regulatora, udzielała zezwoleń na prowadzenie działalności różnym podmiotom. Wtedy jednak dla wszystkich podmiotów powinien obowiązywać ten sam regulamin świadczenia usług.

Przedsiębiorstwo AQUANET kontynuuje działalność firm funkcjonujących wcześniej na tym terenie. Jest ono właścicielem znaczącej części eksploatowanego majątku, którym od lat zarządza, zarówno w zakresie planowania, modernizacji i rozwoju, jak i eksploatacji. Gminy inne niż Poznań ze względu na to, że większościowym udziałowcem przedsiębiorstwa oraz regulatorem jest miasto Poznań, mają ograniczony wpływ na politykę inwestycyjną oraz taryfową przedsiębiorstwa. Niektóre podmioty, które realizują zadania na terenie gmin zaliczonych do grupy drugiej i trzeciej, na początku ograniczały działalność do eksploatacji. Inwestycje na ogół prowadziła za nie gmina. W miarę upływu czasu spółki prawa handlowego przejęły w znacznym zakresie zadania związane z prowadzeniem inwestycji. Tam, gdzie działają zakłady będące podmiotem gminy, inwestycjami zarządzają gminy.

Funkcję regulatora przedsiębiorstwa AQUANET pełni gmina Poznań. Prezydent Poznania weryfikuje, a rada miejska ma prawo zatwierdzać wieloletnie plany modernizacji i rozwoju urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych oraz taryfy za wodę i ścieki opracowywane przez AQUANET. Gminy mogą mieć wpływ na politykę inwestycyjną i taryfową przedsiębiorstwa jako współwłaściciele działający w zgromadzeniu wspólników. Nie są znane publicznie dokumenty określające zasady prowadzenia tej polityki.

### 8.8.2. Nakłady na inwestycje

W latach 2006–2008 przedsiębiorstwo AQUANET zrealizowało inwestycje o wartości niemal 683 mln zł, tj. 925 zł na jednego mieszkańca w obsługiwanych gminach. W tabeli 8.16 zestawiono dane o nakładach poniesionych na dany rodzaj inwestycji oraz wskaźnikach nakładów ponoszonych rocznie na jednego mieszkańca.

W gminach, z których uzyskano dane o poziomie nakładów na inwestycje w latach 2007 i 2008, nakłady te na jednego mieszkańca wynosiły: w Luboniu 140 i 141 zł; w Kleszczewie 59 i 83 zł; w Kostrzynie 30 i 38 zł; w Pobiedziskach 11 i 14 zł. Ponieważ w tych gminach działają zakłady budżetowe, inwestycje niemal w całości finansowano z budżetów gmin.

W wieloletnim planie modernizacji i rozwoju na lata 2010–2015, opracowanym przez AQUANET, przewiduje się na wydatki na inwestycje średnio rocznie na 1 mieszkańca od 18 do 2023 zł. W tabeli 8.17 zestawiono dane dotyczące każdej z gmin oraz dane o nakładach na 1 mieszkańca ponoszonych z budżetu gminy na inwestycje w 2007 roku.

Jedynie dla miasta Poznania i Puszczykowa oraz gmin Czerwonak i Suchy Las planowane nakłady na inwestycje wodociągowo-kanalizacyjne nie stanowiłyby istotnej części wszystkich nakładów inwestycyjnych z budżetu gminy w 2007 roku. W pozostałych gminach byłyby istotną częścią kwot wydanych na inwestycje. W gminach Kórnik i Mosina znacznie przekroczyłyby poziom wydatków z 2007 roku. Należy dodać, że na inwestycje wodociągowe współfinansowane przez mieszkańców w latach 2006–2008 w Poznaniu wydano niemal 10 616 tys. zł.

Zauważalny jest znaczny poziom nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwie AQUANET. W planie pięcioletnim średnioroczne przewidywane nakłady inwestycyjne są planowane na poziomie niemal 86% niezbędnych przychodów prze-

Tabela 8.16. Nakłady na inwestycje Przedsiębiorstwa AQUANET

W latach	2006	2007	2008
Urządzenia wodociągowe	70 662	68 757	40 938
Urządzenia kanalizacyjne	59 821	45 743	110 037
Oczyszczalnie ścieków	4 732	6 286	216 781
Pozostałe	14 917	12 545	31 758
Razem	150 132	133 331	399 514
Na 1 mieszkańca zł/ rok	203	180	541

Źródło: sprawozdania AQUANET.

Tabela 8.17 . Nakłady jednostkowe na inwestycje w gminach przewidywane w planie wieloletnim

Gminy	Nakłady inwestycyjne na 1 mieszkańca	
	spółki AQUANET w latach 2010–2015	gminy w 2007 r.
	zł/mk	
Poznań	78,0	1 015,25
Puszczykowo	19,0	1 079,48
Mosina	722,0	287,39
Luboń	231,0	277,73
Kórnik	2 023,0	641,08
Swarzędz	137,0	683,39
Czerwonak	20,0	472,63
Murowana Goślina	132,0	299,24
Suchy Las	444,0	4 258,48
Ogółem (średnio)	270,0	961,15

Źródło: sprawozdania AQUANET.

widywanych dla kalkulacji taryf na 2010 rok (ok. 315 mln zł). Przewiduje się, że znaczna część kosztów inwestycji będzie pokrywana z funduszy europejskich. Przedsiębiorstwo to od kilku lat realizuje inwestycje, których poziom finansowy na jednego mieszkańca należy do największych, gdyby porównywać go z innymi przedsiębiorstwami. Na realizację aktualnego planu przewiduje się pozyskanie znacznych funduszy unijnych. Na stronach internetowych Ministerstwa Rozwoju Regionalnego ([www.mrr.gov.pl](http://www.mrr.gov.pl)) dotyczącej funduszy unijnych dla województwa wielkopolskiego można znaleźć dane o trzech projektach dotyczących obszaru aglomeracji realizowanych w ramach Programu Operacyjnego: Infrastruktura i Środowisko 2007–2013:

- Projekt 1: **Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej dla ochrony zasobów wodnych w Poznaniu i okolicach etap I**; wartość projektu: **266,23 mln euro**; wartość dofinansowania ze środków UE: **158,41 mln euro**; okres realizacji inwestycji: **2009–2013**; lista: **podstawowa**.
- Projekt 2: **Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej dla ochrony zasobów wodnych w Poznaniu i okolicach etap II**; wartość projektu: **70,55 mln euro**; wartość dofinansowania ze środków UE: **41,98 mln euro**; okres realizacji inwestycji: **2010–2013**.
- Projekt 3: **Kanalizacja obszaru Parku Krajobrazowego „Puszcza Zielonka” i okolic**; wartość projektu: **93,07 mln euro**; wartość dofinansowania ze środków UE: **65,24 mln euro**; lista: **podstawowa**.

Projekty 1 i 2 są powiązane z wieloletnim planem modernizacji i rozwoju urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych realizowanym przez AQUANET. Wykonawcą trzeciego projektu jest międzygminny związek gmin Czerwonak, Murowana Goślina, Pobiedziska, Skoki i Swarzędz, z których trzy korzystają dziś z usług

tęgo przedsiębiorstwa. W opinii Regionalnej Izby Obrachunkowej (uchwała nr SO.-0950/82/17/2009 z dnia 22.10.2009, w sprawie możliwości spłaty kredytu) podano informacje o planowanej do realizacji w latach 2010–2012 inwestycji, której koszty wyniosą ok. 299 mln zł. Dofinansowanie z funduszy Unii Europejskiej ma wynieść 200,2 mln zł. Finansowanie ze środków międzygminnego związku ma wynosić 7,7 mln zł, a z zaciągniętych kredytów i pożyczek – ok. 91 mln.

Na terenach wiejskich wymienionych wcześniej gmin zamieszkuje dziś ok. 67 tys. mieszkańców. Inwestycja, zgodnie z przytaczanymi w prasie danymi, ma dotyczyć 40 tys. mieszkańców. Na obszarze parku krajobrazowego i w jego bezpośrednim otoczeniu nie mieszka dziś tylu ludzi. Być może planuje się tu lokalizację nowych terenów budownictwa mieszkalnego. Gdyby założyć, że inwestycja ma być przeznaczona dla 40 tys. mieszkańców, to wydatek na 1 mieszkańca wypada na poziomie 7475 zł. Jak ustalono wcześniej w latach 2006–2008, w przedsiębiorstwie AQUANET nakłady inwestycyjne na jednego obsługiwanego wynosiły 915 zł. W porównaniu do podobnych wskaźników odnoszących się do inwestycji przedsiębiorstwa AQUANET, wskaźnik dla tych inwestycji jest bardzo wysoki. Przyjmując, że wszyscy mieszkańcy zostaną przyłączeni do sieci, a każdy będzie dostarczać średnio 120 dcm<sup>3</sup> ścieków na dobę, naliczana stawka amortyzacyjna wyniesie 3%, natomiast podatek od nieruchomości 2%, jednostkowy koszt odmajątkowy po zakończeniu inwestycji i podłączeniu wszystkich potencjalnych odbiorców wyniesie 8,53 zł/m<sup>3</sup>.

### 8.8.3. Koszty usług

Ze względu na trudności związane z pozyskaniem danych, znacznie ograniczono zakres analiz kosztów usług. Aby zasygnalizować problemy związane z kosztami usług, w tabeli 8.18 zestawiono jednostkowe koszty rodzajowe z czterech przedsiębiorstw, porównując koszty planowane na 2008 rok we wniosku taryfowym, złożonym przez przedsiębiorstwo AQUANET w 2007 roku, z kosztami dostarcza-

Tabela 8.18. Struktura jednostkowych kosztów rodzajowych w czterech wybranych przedsiębiorstwach

Rodzaj kosztów	Gmina 1	Gmina 2	Gmina 3	Poznań
				AQUANET
	zł/ m <sup>3</sup>			
Amortyzacja		0,09	0,03	0,64
Odsetki				0,34
Wynagrodzenia z pochodnymi	0,76	1,53	0,75	0,25
Podatki i opłaty	0,09	0,14	0,05	0,46
Energia	0,29	0,36	0,27	0,23
Usługi obce	0,46	0,36	0,08	0,17
Pozostałe koszty	0,32	0,63	0,51	0,93
Razem koszty	1,93	3,10	1,70	2,68

Źródło: dane ze sprawozdań finansowych spółek-operatorów.

nia wody deklarowanymi tylko w trzech nadesłanych ankietach, poniesionymi w tym samym roku w przedsiębiorstwach będących zakładami budżetowymi w trzech gminach miejsko-wiejskich z aglomeracji. Koszty jednostkowe wyznaczano, przyjmując sprzedaż wody w 2008 roku.

Choć dane te odnoszą się tylko do działalności związanej z zaopatrzeniem w wodę i dotyczą ograniczonej liczby przedsiębiorstw, pozwalają dobrze zilustrować przyczyny, dla których ceny i stawki w taryfach w przedsiębiorstwach budżetowych bywają często mniejsze niż w spółkach prawa handlowego, w szczególności w przypadku porównywania taryf w Poznaniu z taryfami w gminach ościennych. Z zestawień w tabeli dotyczących długości sieci przypadającej na jednego obsługiwane go, ilości sprzedawanych usług z jednego przyłącza, a także wartości jednostkowych wskaźników ilości sprzedawanej wody i odprowadzanych ścieków, wynikają przesłanki powodujące, że jednostkowe koszty odmajątkowe, a w szczególności koszty amortyzacji oraz podatku od nieruchomości, powinny być większe w przedsiębiorstwach obsługujących mniejsze jednostki osadnicze. Często tak nie jest, a to z powodu pomijania w kalkulacji kosztów amortyzacji, nienaliczania podatku od nieruchomości. Dotyczy to przede wszystkim zakładów budżetowych. Bywa także, że należące do gminy spółki prawa handlowego gmina nie wyposażyła w majątek bądź przekazuje im nie wszystkie składniki majątku związanego zwłaszcza z kapitałochłonną siecią kanalizacyjną i wodociągową. Przedsiębiorstwo nie nalicza wtedy kosztów amortyzacji, bowiem budowa urządzeń jest finansowana z budżetu gminy.

W zestawieniu w tabeli można zauważyć, że w przedsiębiorstwie poznańskim zdecydowanie mniejsze są koszty wynagrodzeń, mniejsze są także koszty energii. Znacznie większe są natomiast koszty odmajątkowe. W zakładach budżetowych nie nalicza się w zasadzie kosztów amortyzacji. Gmina jako właściciel urządzeń nie nalicza podatku od nieruchomości. Przedsiębiorstwo, które nie prowadzi inwestycji, nie zaciąga pożyczek, a tym samym nie ponosi ich kosztów.

Przedsiębiorstwo, które jest właścicielem eksploatowanych urządzeń i prowadzi inwestycje, ponosi związane z tym koszty odmajątkowe. W tabeli 8.18 wyodrębniono składniki kosztów odmajątkowych i odinwestycyjnych w strukturze niezbędnych przychodów przyjętych do kalkulacji taryf na 2010 rok w przedsiębiorstwie AQUANET.

Jak widać z zestawienia, koszty odmajątkowe i odinwestycyjne (cztery pierwsze pozycje) stanowią ponad pięćdziesiąt procent wszystkich niezbędnych przychodów.

Przedsiębiorstwo takie jak AQUANET, będące właścicielem urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ma mniejsze niektóre ze składników kosztów, ale naliczając w kalkulacji pełne koszty odmajątkowe i odinwestycyjne, ponosi większe koszty od tych, które w kalkulacjach taryf uwzględniają zakłady budżetowe, a także komunalne spółki prawa handlowego. Z tego powodu odbiorców usług obciąża większymi opłatami.

Przedsiębiorstwo AQUANET stosuje jednolite taryfy dla wszystkich odbiorców w obsługiwanych gminach. Ponieważ jednostkowe koszty świadczenia usług w gminach są zróżnicowane, odbiorcy usług z gmin, w których są one mniejsze od

Tabela 8.19. Niezbędne przychody związane z odmajątkowymi, odinwestycyjnymi i pozostałymi kosztami, planowane we wniosku zatwierdzenia taryf na 2010 rok

Związane z pokryciem kosztów	Całkowite	Jednostkowe	Udział w całości kosztów
	tys. zł	zł/m <sup>3</sup>	%
Amortyzacji	92464	2,29	29,38
Odsetek	22509	0,56	7,15
Zysku	8555	0,21	2,72
Podatku od nieruchomości	40538	1,01	12,88
Pozostałych	150613	3,74	47,86
Razem	314679	7,81	100,00

Źródło: AQUANET sprawozdanie z działalności, analizy własne.

średnich, subsydiują tych w gminach, w których koszty te są większe od średnich. W zasadach stanowiących taryf za wodę i ścieki zabrania się skrośnego subsydiowania, ale jednocześnie przedsiębiorstwu, które jest podmiotem stanowiącym taryfę, pozostawia się prawo do ustalania grup taryfowych. Nie ma w przepisach prawnych wyraźnie określonych zasad wyodrębniania grup taryfowych i sankcji w przypadku stosowania subsydiowania skrośnego. Jednak odpowiednie postulaty związane z polityką taryfową może formułować regulator i właściciel przedsiębiorstwa.

Aby zorientować się w poziomie zróżnicowania jednostkowych niezbędnych przychodów związanych z alokacją kosztów amortyzacji i podatku od nieruchomości w hipotetycznej taryfie stanowiącej odrębnie dla każdej gminy obsługiwanej przez AQUANET, alokowano koszty amortyzacji i podatku od nieruchomości szacowane w 2016 roku przy założeniu, że zrealizowane zostaną wszystkie inwestycje ujęte w planie wieloletnim. Pominięto opłaty za przewody ułożone w pasie drogowym. Koszty jednostkowe tych inwestycji zestawiono wcześniej w tabeli 8.17. Koszty amortyzacji od oddanych do eksploatacji inwestycji naliczono, przyjmując stopę amortyzacji 3%, koszty podatku od nieruchomości na poziomie 2%, sprzedaż wody i ścieków na poziomie podobnym do tego, jaki w gminach notowano w 2006 roku. Wcześniej analizując zadania rzeczowe, wyodrębniono w planie inwestycje służące tylko jednej gminie i pozostałe, służące wszystkim lub grupie gmin. Koszty inwestycji pozostałych alokowano na gminy proporcjonalnie do sprzedaży usług w 2006 roku. Wyniki kalkulacji zestawiono w tabeli 8.20.

Wyniki kalkulacji oraz analizowane wcześniej jednostkowe wskaźniki długości przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz ilości odbiorców usług przypadających na jedno przyłącze wykazują, że zróżnicowanie alokowanych wszystkich kosztów odmajątkowych może być znaczne. Rodzi to pytania o konsekwencje dla polityki taryfowej. Zróżnicowanie zestawionych w tabeli 8.20 jednostkowych kosztów odmajątkowych budzi także pytania o politykę inwestycyjną prowadzoną przez AQUANET.

Wcześniejsze analizy struktury kosztów wykazały, że ich zróżnicowanie, nawet na obszarze gmin obsługiwanych przez AQUANET, jest znaczne. W gminie Czerwonak, gdzie operatorem dużej części układów wodociągowych jest prywatna fir-

Tabela 8.20. Dodatkowe koszty odmątkowe w gminach po zrealizowaniu inwestycji przewidzianych w planie wieloletnim na rok 2016

Gmina	Liczba obsługiwanych	Przyjęta sprzedaż roczna	Koszty inwestycji	Koszty odmątkowe	
				jednostkowe lokalne	jednostkowe ogółem
	mk.	tys. m <sup>3</sup>	tys. zł	zł/m <sup>3</sup>	zł/m <sup>3</sup>
Poznań	544484	33630,1	190564	0,28	0,50
Puszczykowo	7718	443,8	750	0,08	0,30
Mosina	22640	817,6	84777	5,18	5,40
Luboń	24011	1081,1	27692	1,28	1,50
Kórnik	12687	625	136370	10,91	11,13
Swarzędz	27269	1566	10751	0,34	0,56
Czerwonak	8428	913,1	861	0,05	0,27
Murowana Goślina	12627	568,7	8320	0,73	0,95
Suchy Las	11110	654,6	29798	2,28	2,50
Pozostałe	670967	40300	176345	0,22	
Ogółem	670967	40300	666228	0,83	0,83

Źródło: AQUANET sprawozdanie z działalności, analizy własne.

ma Meliopoz, prawdopodobnie ze względu na trudny do zaakceptowania przez gminę poziom kosztów dopłaca ona przedsiębiorstwu do usług, aby obniżyć opłaty dla odbiorców. Jest bardzo prawdopodobne, że mieszkańcy Poznania dopłacają także do usług świadczonych przez AQUANET dla odbiorców w tej gminie.

## 8.9. Synteza wyników diagnozy stanu infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej

### 8.9.1. Ocena stanu istniejącego

1. Miasto Poznań ma zdecydowanie najmniejszy odsetek mieszkańców, którzy nie korzystają jeszcze z wodociągów. W pozostałych gminach udział mieszkańców nie korzystających z wodociągów bywa większy nawet od 15%. Jednak ci, którzy nie korzystają ze zbiorowego wodociągu, szczególnie w gminach wiejskich, często mają własne ujęcie jakościowo dobrej wody. Przykładem może być gmina ścieki, gdzie sieci nie są ułożone w miejscowościach, które w sumie liczą nie więcej niż 60 mieszkańców. Jednak z wodociągu nie korzysta ok. 12% mieszkańców (ponad tysiąc osób). Z tego powodu w wielu opracowaniach planistycznych pisze się, że gminy są „zwodociągowane niemal w 100%”.
2. Przyjmując, że maksymalny procent mieszkańców korzystających z wodociągu nie będzie większy niż: 96,5% w pierwszej grupie gmin, 95,5% w grupie drugiej i trzeciej, można szacować, że ze względu na specyficzne uwarunkowania, także ekonomiczne, konieczne może być wybudowanie nowych sieci wodociągowych

na terenach już zurbanizowanych dla ok. 32 tys. mieszkańców. Ponieważ nowe sieci będą budowane szczególnie na terenach wiejskich, to na 1 mieszkańca długość potrzebnych przewodów może dochodzić nawet do 10 m. Szacuje się, że rzeczowy zakres niezbędnych inwestycji na obszarze aglomeracji nie będzie większy niż 320 km.

3. Najwięcej, ok. 134 tys. mieszkańców, nie jest podłączonych do kanalizacji zbiorowej na terenach gmin obsługiwanych przez AQUANET. Nie korzysta jeszcze ze zbiorowej kanalizacji: więcej niż 50% mieszkańców w 12 gminach, ok. 40 tys. mieszkańców w gminach z drugiej grupy i ok. 53 tys. w gminach zaliczonych do grupy trzeciej.
4. Dla całej aglomeracji udział osób korzystających ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę wynosi ok. 94%. Ze zbiorowego odprowadzania ścieków korzysta 76% mieszkańców. Na jednego korzystającego z kanalizacji w aglomeracji przypada 2,8 m przewodów, na korzystającego z wodociągów 4,2 m sieci, czyli 50% więcej niż sieci kanalizacyjnej. Na terenie miasta Poznania wskaźniki te są niemal jednakowe i wynoszą odpowiednio dla kanalizacji i wodociągów 1,5 oraz 1,6 m/mk. W gminach wiejskich sieć kanalizacyjna zwykle obejmuje zasięgiem największe miejscowości (siedziby gmin). Na pozostałym obszarze gminy nie funkcjonują systemy zbiorowego odprowadzania ścieków.
5. Zakładając, że ze względu na uwarunkowania ekonomiczne nie będzie uzasadniona budowa kanalizacji zbiorowej dla wszystkich mieszkańców, a w szczególności dla ok. 15% mieszkańców z pierwszej grupy i ok. 20% mieszkańców grupy drugiej i trzeciej, na początku 2008 roku należało wybudować sieci kanalizacyjne dla ok. 195 tys. mieszkańców. Ponieważ są to przede wszystkim mieszkańcy na terenach wiejskich, biorąc pod uwagę realny wskaźnik długości sieci wodociągowej na 1 mieszkańca w gminach wiejskich i miejsko-wiejskich w granicach 7–10 m, konieczna do wybudowania długość sieci kanalizacyjnej będzie wynosić od 1400 do 1950 km.
6. Z analizy dopływu do oczyszczalni wynika, że różnica między ilością powstających ścieków komunalnych a dopływem do oczyszczalni jest znaczna. Ścieki sprzedane stanowią ok. 70% całkowitego dopływu, także w oczyszczalniach przyjmujących ścieki transportowane siecią rozdzielczą. Przyczyną może być zły stan techniczny istniejących kanałów i przedostawanie się do sieci znacznej ilości wód infiltracyjnych. Istnieje potrzeba rozbudowy sieci celem zwiększenia jej zasięgu oraz modernizacji systemów istniejących celem redukcji dopływu wód opadowych, infiltracyjnych i przypadkowych. Znaczne nakłady trzeba będzie ponieść na modernizację sieci ogólnospławnej w centrum Poznania.
7. Wskaźniki ilości świadczonych usług na jednego mieszkańca w 2007 roku, a w szczególności ilość dostarczanej wody i odprowadzanych ścieków, w Poznaniu (179 i 185 dm<sup>3</sup>/mk·d), w Tarnowie Podgórnym (193 i 178 dm<sup>3</sup>/mk·d) i Komornikach (170 i 177 dm<sup>3</sup>/mk·d) były na poziomie zbliżonym do dużych miast w Polsce. Jest to wynik większego niż zwykle w podobnych jednostkach osadniczych zapotrzebowania na wodę na inne cele niż bytowo-gospodarcze, zwłaszcza przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą. W wielu gminach miejskich i miejsko-wiejskich aglomeracji wartości wskaźników były wyraźnie

większe od średnich, bliskich tym, jakie najczęściej notuje się w podobnych gminach w Polsce.

8. Poza Poznaniem, Śremem i Szamotułami w innych gminach, a szczególnie w gminach wiejskich, znacznie mniejsze są wskaźniki charakteryzujące ilość dostarczanej wody od wskaźników dotyczących ilości odprowadzanych ścieków. Niemal we wszystkich gminach, poza tymi obsługiwanymi przez AQUANET, ilość ścieków odprowadzanych sieciami zbiorowej kanalizacji jest o ponad połowę mniejsza od ilości wody dostarczanej przez zbiorowe wodociągi. Brak jest szerszych danych dotyczących liczby szamb i przydomowych oczyszczalni ścieków. Sporadycznie prowadzone analizy w jednostkach wiejskich gminy Skoki, w których nie było kanalizacji zbiorowej, wykazały, że w badanej liczbie nieruchomości dla ok. 17% nie można było ustalić gdzie odprowadzają ścieki.
9. Zasoby wody pozostające w dyspozycji przedsiębiorstw świadczących usługi na terenie całej aglomeracji, a także zdolności produkcyjne stacji uzdatniania wody, wystarczają dla pokrycia aktualnego zapotrzebowania na wodę, często z zapasem dostatecznym dla pokrycia zapotrzebowania potencjalnych nowych odbiorców. W nielicznych gminach (Rokietnica, Komorniki, Tarnowo Podgórne) mogą być odczuwalne, w dniach z maksymalnym dobowym zapotrzebowaniem na wodę, niedobory zdolności produkcyjnych stacji wodociągowych.
10. Suma nominalnych przepustowości istniejących oczyszczalni ścieków zapewnia możliwość oczyszczenia ścieków powstających na terenie aglomeracji. Notuje się jednak lokalnie przeciążenia oczyszczalni, np. w Borówcu (gmina Kórnik), Pobiedziskach (sezonowo), a do oczyszczalni w Mosinie i Bytkowie (gmina Rokietnica) mogą okresowo dopływać ścieki w ilości większej od ich zdolności produkcyjnych. Obiekty te wymagają rozbudowy. Modernizacji wymagają też oczyszczalnie, które aktualnie nie mają zdolności usuwania związków biogenych w procesie biologicznego oczyszczania.
11. Za zalety systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w aglomeracji poznańskiej można uznać:
  - możliwość potencjalnego przyłączenia niemal wszystkich odbiorców na terenach zurbanizowanych,
  - brak ograniczeń zasobowych, które wymagałyby lokalizowania źródeł wody poza granicami gminy,
  - na ogół wystarczające, także z odpowiednim zapasem, zdolności produkcyjne stacji uzdatniania wody.

Z tych powodów potrzeby związane z nowymi inwestycjami dotyczą przede wszystkim nowych terenów, na których, szczególnie w gminach drugiej grupy, budowane są nowe osiedla, zwykle dla mieszkańców, którzy przeprowadzają się tam z Poznania.

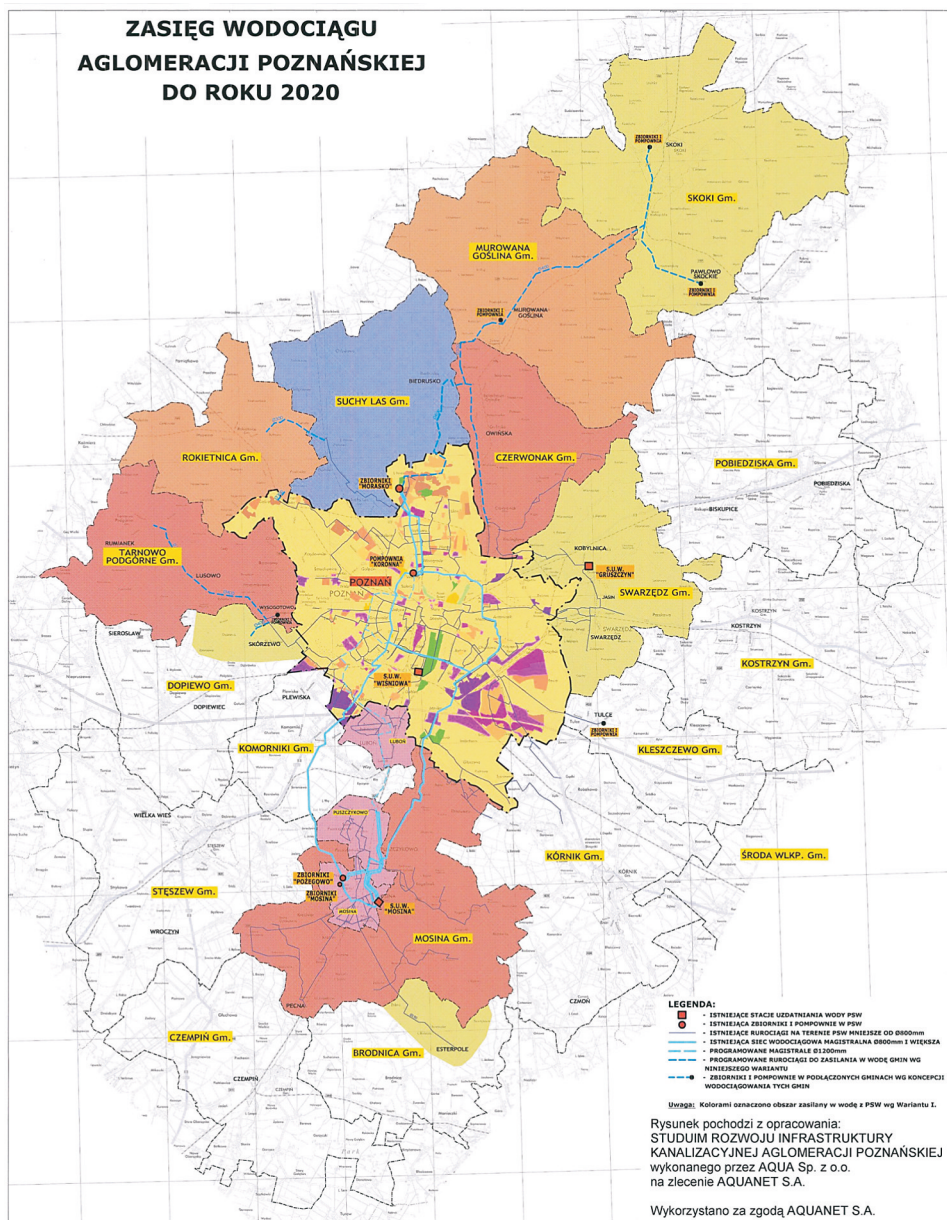
11. Zalety systemów kanalizacyjnych na terenie aglomeracji poznańskiej to:
  - rozwinięta sieć kanalizacyjna w Poznaniu,
  - rezerwa przepustowości większości istniejących już oczyszczalni,
  - znaczny udział wśród istniejących oczyszczalni (96% całkowitej przepustowości) oczyszczalni biologicznych III<sup>o</sup> (z usuwaniem związków biogenych).

12. Słabe punkty układów kanalizacyjnych wiążą się z ich brakiem, szczególnie w wiejskich jednostkach osadniczych. Z tego powodu za podstawowe zadania związane z rozwojem i modernizacją układów należy uznać:
  - rozbudowę sieci kanalizacyjnych poza obszarem Poznania, Śremu i Szamotuł,
  - modernizację oczyszczalni, zwłaszcza w Borówcu, Pobiedziskach, Bytkowie i Mosinie,
  - zwiększenie efektywności oczyszczania małych oczyszczalni (do III<sup>o</sup> – z usuwaniem związków biogenych),
  - modernizację starej sieci kanalizacyjnej miejskiej w celu redukcji dopływu wód infiltracyjnych do sieci rozdzielczych i wód deszczowych do sieci ogólnospławnych,
  - modernizację starej ogólnospławnej kanalizacji w centralnych rejonach Poznania.
13. Za silną stronę infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej można uznać istnienie dużego, komercyjnego przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego, spółki akcyjnej AQUANET. Firma ta prowadzi usługi w Poznaniu i ośmiu innych gminach, w których zamieszkuje nieco ponad 78% mieszkańców. Dostarcza ponad 80% objętości wody wszystkim odbiorcom usług i odprowadza ok. 89% ścieków odprowadzanych kanalizacją zbiorową, jest właścicielem zdecydowanej większości eksploatowanych urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. Dzięki pozyskiwanym z opłat środkom posiada zdolność do realizacji wcześniej przygotowanych i permanentnie korygowanych dużych i kosztownych programów inwestycyjnych związanych z modernizacją i rozwojem urządzeń. Przedsiębiorstwo opracowało duży program inwestycyjny w zakresie wodociągów i kanalizacji dla obszaru wychodzącego poza rejon działalności, obejmujący także gminy na terenie analizowanej aglomeracji.
14. Przedsiębiorstwo AQUANET, którego większościowym udziałowcem jest miasto Poznań, a współwłaścicielami gminy, nie posiada przejrzyste określonych zasad uczestnictwa wszystkich gmin w realizacji zadań związanych z jego regulacją. Nie są jasno określone zasady planowania i finansowania inwestycji w gminach. Stosuje się jednolitą dla wszystkich taryfę, która nie mobilizuje gmin do poszukiwania innych niż środki z AQUANETU źródeł finansowania inwestycji. Te cechy firmy są pośrednio wynikiem nieprecyzyjnych zapisów ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę dotyczących przedsiębiorstw działających na terenie kilku gmin, a także braku odpowiednich zapisów w przepisach ustawy, regulujących zasady polityki taryfowej i inwestycyjnej.

### 8.9.2. Kierunki dalszych badań

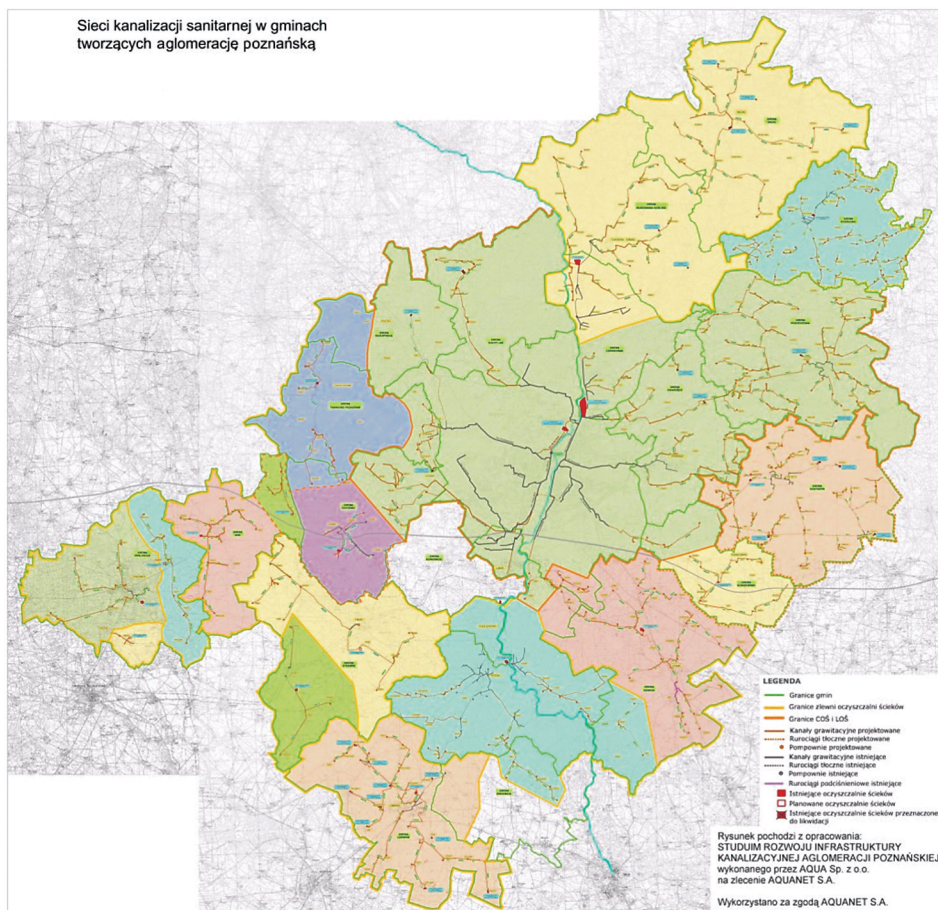
1. W tej części pracy skupiono uwagę na analizie i diagnozie stanu istniejącego. Wyniki analiz wykazały, że:
  - zadowalający jest stopień wyposażenia jednostek osadniczych w urządzenia wodociągowe, zabezpieczenie zasobowe ujęć wody, wydajności istniejących stacji wodociągowych, potrzebne inwestycje w zakresie wodociągów będą

- wiązać się przede wszystkim z wyposażeniem nowych urbanizowanych terenów, szczególnie w gminach, które znajdują się w otoczeniu Poznania,
- gros zadań inwestycyjnych związanych ze zwiększeniem ilości odbiorców usług oraz poprawą standardów ich realizacji dotyczy układów kanalizacyjnych, w Poznaniu najbardziej istotna i kosztowna będzie modernizacja ka-



Załącznik 1

- nalizacji ogólnospławnej w centrum miasta, w gminach poza Poznaniem – budowa nowych sieci i innych urządzeń dla mieszkańców, którzy jeszcze nie korzystają z usług,
- przedsiębiorstwo AQUANET eksploatujące układy w Poznaniu i ośmiu gminach aglomeracji dysponuje zatwierdzonym przez Radę Miasta Poznania wieloletnim planem modernizacji i rozwoju, posiada też zdolność do finansowania i współfinansowania inwestycji z wykorzystaniem opłat za wodę i ścieki oraz funduszy europejskich,
  - w gminach, w których AQUANET nie świadczy usług, występują znaczne potrzeby związane z realizacją układów kanalizacyjnych, przedsiębiorstwa eksploatujące układy nie mają zdolności finansowania potrzebnych inwestycji, brak jest informacji o realizacji długookresowych dużych programów inwestycyjnych,



- nie ma wyraźnie określonych zasad współdziałania gmin w realizacji zadań związanych z regulacją przedsiębiorstwa AQUANET oraz powiązanych z polityką taryfową zasad realizacji inwestycji.
2. Dla opracowania strategii winno się przeprowadzić analizę i ocenę wieloletniego planu modernizacji i rozwoju urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo AQUANET oraz identyfikację i analizę aktualnych planów inwestycyjnych wszystkich podmiotów odpowiedzialnych za inwestycje w pozostałych gminach aglomeracji. Wyniki analiz będą miały na celu ustalenie, czy i w jakim stopniu współpraca gmin w ramach aglomeracji może przynieść im wzajemne korzyści w realizacji zadań inwestycyjnych.
  3. Odrębnej oceny wymagają aktualne uwarunkowania organizacyjne i ekonomiczne przedsiębiorstw realizujących usługi w ramach zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków. W szczególności winno się odpowiedzieć na pytania o celowość i warunki rozszerzania obszaru działalności przedsiębiorstwa AQUANET, z uwzględnieniem zasad sprawowania funkcji jego regulatora, prowadzenia optymalnej polityki taryfowej i inwestycyjnej oraz zagrożeń wynikających z jego monopolistycznej pozycji.

## 9. Gospodarka odpadami komunalnymi

### 9.1. Źródła danych

Oceny aktualnego stanu gospodarki odpadami w powiecie poznańskim dokonano na podstawie ankiet rozesłanych do przynależnych gmin.

W ankietach szczególny nacisk położono na:

- progresję wzrostu wytwarzanych odpadów w oparciu o ilość mieszkańców oraz jednostkowy wskaźnik nagromadzenia odpadów,
- aktualny skład morfologiczny wytwarzanych odpadów pozwalający na określenie racjonalnego sposobu ich utylizacji,
- ocenę eksploatacyjną istniejących składowisk wraz z przewidywanym czasem ich eksploatacji,
- efektywność selektywnej zbiórki odpadów.

Do określenia sposobów racjonalnego zagospodarowania i utylizacji odpadów niezbędna jest znajomość ich technologicznych właściwości.

### 9.2. Technologiczne właściwości odpadów

Technologie unieszkodliwiania odpadów podobnie jak technologie przemysłowe wymagają dobrej znajomości właściwości surowców. Od nich w dużym stopniu zależy wybór tej czy innej metody postępowania.

Odpady komunalne są mieszaniną bardzo wielu materiałów o zróżnicowanych właściwościach, występujących w różnych proporcjach w zależności od wielu czynników zarówno obiektywnych, jak i subiektywnych.

Wyróżnia się cztery podstawowe wskaźniki charakteryzujące właściwości technologiczne odpadów:

- 1) **Wskaźnik nagromadzenia odpadów** – jest wskaźnikiem jednostkowym określającym ilość odpadów generowaną przez jednego mieszkańca. Wyróżniamy tu wskaźnik nagromadzenia odpadów: objętościowy (wyrażany w  $m^3/M$  na rok) oraz wagowy (wyrażany w  $kg/M$  na rok).
- 2) **Właściwości fizyczne** – określamy tu takie parametry, jak: gęstość (wyrażoną w  $kg/m^3$ ) oraz skład grupowy. Skład grupowy obejmuje podział na 10 podstawowych grup materiałów: frakcje drobne (poniżej 10 mm), odpady spożywcze – pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, odpady papieru i tektury, tworzyw sztucznych, szkła, metali oraz pozostałe odpady organiczne i nieorganiczne.
- 3) **Właściwości paliwowe** odpadów, czyli: wilgotność, zawartość części palnych, niepalnych i lotnych, ciepło spalania, wartość opałowa, składniki agresywne ( $SO_2$ , HCL,  $N_2O_5$ ), skład elementarny części palnych (C, H, S, N, Cl). Znajo-

mość tych parametrów jest niezbędna do oceny, czy uzasadnione jest rozważanie koncepcji unieszkodliwiania odpadów metodami termicznymi.

- 4) **Właściwości nawozowe** – zaliczamy do nich ogólną zawartość substancji organicznych, węgiel, azot organiczny, fosfor, potas ogólny oraz zawartość metali ciężkich (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn). Właściwości nawozowe pozwalają nam ocenić, czy odpady nadają się do kompostowania.

Zarówno ilość odpadów przeliczona na statystycznego mieszkańca, jak i skład grupowy odpadów ulegają obecnie intensywnym przemianom. Po chwilowym zahamowaniu wskaźników nagromadzenia (przełom lat 80. i 90.) zanotowano znaczny wzrost ilości powstających odpadów, zwłaszcza w dużych miastach (druga połowa lat 90.) ostatnio obserwujemy stagnację wskaźników nagromadzenia (co związane jest z sytuacją gospodarczą i wynikającym z tego poziomem życia mieszkańców). W składzie odpadów wyraźnie wzrosła ilość opakowań, szczególnie z tworzyw sztucznych.

### 9.3. Ocena aktualnego stanu gospodarki odpadami

W świetle informacji uzyskanych na podstawie rozesłanych ankiet można stwierdzić, że w powiecie poznańskim dominującą formą unieszkodliwiania odpadów jest wciąż ich składowanie. Na rycinie 9.1 zaprezentowano ilość i rozmieszczenie składowisk na terenie powiatu.

Co prawda spośród 20 gmin 8 posiada własne składowiska, jednak wg uzyskanych informacji 2/3 z nich winno zakończyć eksploatację do roku 2017.

Redukcja ilości składowisk wymusza realizację priorytetów w przepisach i polityce zapobiegania i zagospodarowania odpadów. Podstawowym elementem w systemie gospodarki odpadami komunalnymi jest ich segregacja.

Do roku 2015 selektywna zbiórka odpadów będzie obowiązywać przynajmniej w odniesieniu do: papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła.

Aktualnie na terenie powiatu poznańskiego selektywną zbiórką ww. surowców zajmują się liczne firmy wywożące odpady, co z uwagi na konkurencyjność jest czynnikiem korzystnym.

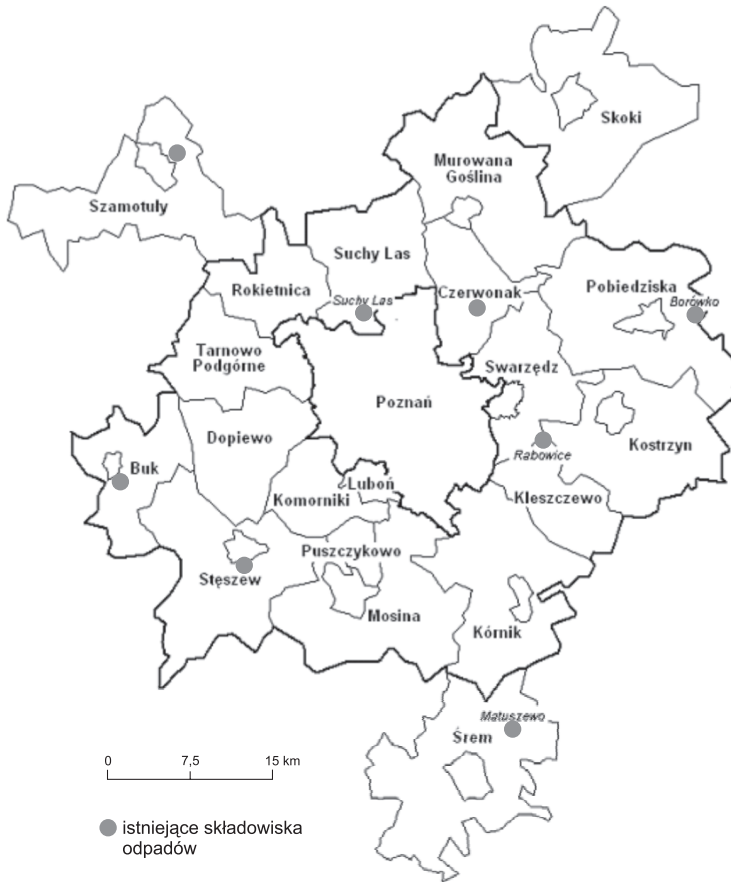
Jednakże najistotniejszym problemem w strumieniu generowanych odpadów są bioodpady, czyli takie odpady, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu. Zaliczają się do nich resztki żywności, odpady ogrodowe oraz papier i karton.

Zgodnie z zapisami ustawy o odpadach, poziom redukcji bioodpadów należy odnieść do roku 1995 jako bazowego.

Na podstawie średniego dla Polski składu morfologicznego odpadów komunalnych ilość odpadów ulegających biodegradacji w ogólnym strumieniu odpadów komunalnych w 1995 roku wynosiła:

- w mieście 48%,
- na wsi 30%.

Zgodnie z ww. ustawą poziom redukcji bioodpadów w najbliższych latach winien wynosić odpowiednio 25% (2010 rok) i 50% (2013 rok).



Ryc. 9.1. Lokalizacja składowisk na terenie powiatu poznańskiego  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet otrzymanych z gmin.

Często w interpretacji przepisów pomija się jako nieistotną informację, że udział redukcji odniesiony jest do bazowego roku 1995.

Od tego czasu wzrosła całkowita masa wytwarzanych odpadów, jak również wzrósł o prawie 30% bezwzględny udział odpadów organicznych.

Jeśli przeliczyć niezbędne redukcje odpadów organicznych w kolejnych progowych latach, okazuje się, że faktyczne redukcje wynoszą o wiele więcej, szczególnie dla roku 2010.

Ograniczenia ilości składowanych bioodpadów pociągają za sobą w konsekwencji zwiększenie tej części strumienia odpadów, która będzie musiała być odzyskiwana (segregowana) i unieszkodliwiana poza składowiskiem odpadów.

Co to oznacza?

Oznacza to, że jeżeli w Polsce w roku 1995 ilość bioodpadów wynosiła 4380 tys. Mg, to dopuszczalne składowanie powinno wynosić kolejno:

- w 2010 roku 3285 tys. Mg – redukcja o 2492,6 Mg (43%),
- w 2013 roku 2190 tys. Mg – redukcja o 3360,9 Mg (60,5%).

Tabela 9.1. Wzrost wielkości masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów (WNO) w gminach powiatu poznańskiego w latach 2005–2010

Gmina	WNO [kg/M*rok]					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Poznań	369	410	384	438		469
Buk	196	218	162	202	159	181
Czerwonak	591	342	351	231	134	20
Dopiewo	108	168	199	195		270
Kleszczewo	221	223	225	228		233
Komorniki	257	282	255	225	288	262
Kostrzyn	142	120	131	171		176
Kórnik	208	207	126	202		151
Luboń	232	247	277		252	284
Mosina	172	193	205	208	209	224
Murowana Goślina	188	232	371	382		540
Pobiedziska	243	278	273	279		305
Puszczykowo	239	204	303	317		381
Rokietnica			198	241		
Stęszew	179	190,1	228,8	238,4		288
Suchy Las	217	222	341	406		540
Swarzędz	290	334	339	360	372	390
Szamotuły	154	220	303	302	314	380
Śrem	234	233	252	330		370
Tarnowo Podgórne	388	457	529	544	527	600

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet otrzymanych z gmin.

W rzeczywistości procent ten jest, jak widać, znacznie wyższy od przyjętych wielkości progowych: 25% i 50%.

Powyższe spostrzeżenie dotyczy również gospodarki odpadami na terenie powiatu poznańskiego. W Krajowym Planie Gospodarki Odpadami często przyjmowano bowiem wielkości progowe.

W tabeli 9.1 podano wyliczone na podstawie ilości mieszkańców i ilości wytwarzanych odpadów w latach 2005–2009 wartości masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów dla gmin powiatu poznańskiego.

Wskaźnik ten wzrastał liniowo, co wskazuje, że i ilości odpadów w najbliższych latach również będą wzrastać w podobny sposób.

Na podstawie uzyskanych danych trudno przewidzieć, o ile wzrosną ilości bioodpadów. Podane w ankietach wielkości wymagają doprecyzowania.

Z zamieszczonych w tabeli 9.2 danych dotyczących składu morfologicznego odpadów w poszczególnych gminach widać, że ilości wytwarzanych bioodpadów są bardzo zróżnicowane. Jest to wynikiem braku jednolitej metodyki określania składu morfologicznego. Taki stan jest utrudnieniem we właściwym zaplanowaniu zagospodarowania bioodpadów.

Tabela 9.2. Skład morfologiczny odpadów w gminach powiatu poznańskiego

Skład morfologiczny odpadów	Gmina																			
	Poznań	Buk	Czerwonak	Dopiewo	Kleszczewo	Komorniki	Kostrzyn	Kórnik	Luboń	Mosina	Murwana Goślina	Pobiedziska	Puszczkowo	Rokietnica	Stęszew	Suchy Las	Swarzędz	Szamotuły	Śrem	Tarnowo Podgórne
Bioodpady	25	b.d.	b.d.	0,7	18	18	23	43	15	10	b.d.	1	20	1	40	31	b.d.	b.d.	15	23
Odpady zielone	5,8			38	4	4	2	6	-	10		4,7	2,2	1	0,5	2			2	8,3
Papier	22			19	12	12	20	37	20	30		3,9	18	37	1,2	12			6	4,2
Tworzywa sztuczne	15			20	12	12	15	27	18	30		44	15	24	7,0	13			14	2,7
Metale	4			0,5	5	5	5	10	-	5		-	4,1	1	-	2			3	0,1
Inne	6			22	49	49	35	17	47	15		47	59	36	51	40			60	62

b.d. – brak danych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet otrzymanych z gmin.

Tabela 9.3. Wykaz składowisk, ilości wytwarzanych odpadów oraz gmin prowadzących proces kompostowania i będących w Związku Miast Międzygminnych

Gmina	Ilość wytworzonych odpadów w 2009 r. [mg]	Proces kompostowania	Składowisko gminne	Udział w Związku Miast Międzygminnych
Poznań	244804,3	+	+	-
Buk	1911,4	-	+	+
Czerwonak	3280,4	-	-	-
Dopiewo	4071	-	-	-
Kleszczewo	1287	+ (100% komp.)	+	+
Komorniki	5035	-	-	+
Kostrzyn	3100	+	-	+
Kórnik	410	-	-	+
Luboń	7400,7	+	-	+
Mosina	5508,3	+	-	+
Murwana Goślina	6288	-	-	+
Pobiedziska	9200	+	+	+
Puszczkowo	3300	-	-	+
Rokietnica	2620,4	-	-	+
Stęszew	2173	-	+	+
Suchy Las	4139,1	-	-	+
Swarzędz	15928,3	-	-	+
Szamotuły	8952,1	+	+	+
Śrem	14650	+ (100% komp.)	+	-
Tarnowo Podgórne	24381,4	+	+	-
Suma	359488,3			

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet otrzymanych z gmin.

Bardzo korzystnym pozytywnym czynnikiem jest przynależność aż 13 gmin do Związku Miast Międzygminnych. Pozwala to w bardziej racjonalny sposób rozwiązać problemy bioodpadów. Dobrym przykładem są gminy Kleszczewo, Śrem i Tarnowo Podgórne, w których większość odpadów poddawana jest procesowi kompostowania (tab. 9.3). Pokreślić trzeba, że kompostowanie w Tarnowie Podgórnym odpadów organicznych z ościennych gmin w mieszaninie z odpadami zielonymi i dodatkowo z osadami ściekowymi pozwala utylizować również te ostatnie. Jest to bardzo korzystne rozwiązanie, gdyż zagospodarowanie odpadów ściekowych jest problemem ogólnokrajowym.

## 9.4. Proponowane kierunki działań

Istotne znaczenie w zagospodarowaniu bioodpadów ma ich selektywna zbiórka. Wypełnienie dyrektyw unijnych do roku 2020 zmierzających do 65% redukcji tych odpadów w porównaniu do roku bazowego 1995 pozwoli zredukować ilość składowisk o blisko 2/3.

Zakres i sposób prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów biodegradowalnych powinien być uzależniony od warunków lokalnych. Warunkiem prowadzenia procesu kompostowania powinno być uzyskanie czystych odpadów wsadowych. Odpady zielone w całej masie organiki nie stanowią wielkiego problemu, bowiem jest ich ok. 5% i ilość tę należy traktować jako wartość szacunkową, wyliczoną na podstawie bilansu powierzchni terenów zielonych. Rzeczywista ilość odpadów zielonych może być mniejsza, ponieważ ich masa zależy zasadniczo od częstotliwości koszenia.

Również frakcja organiczna odpadów komunalnych wydzielona selektywnie u źródeł może stanowić wsad do kompostowania. Jednak występują problemy z jej wydzieleniem i zbiórką, bowiem od właściwej jakości wsadu zależy produkcja czystego, handlowego kompostu. W dużych miastach ok. 15–20% populacji mieszka w zabudowie jednorodzinnej, gdzie odpady są „identyfikowalne”, a więc teoretycznie czyste. Prowadzenie w tych rejonach zbiórki pozwoliłoby na wydzielenie ok. 7–10% frakcji „bio”, teoretycznie przydatnej do kompostowania. Nie jest to w bilansie znacząca ilość, a rodzi się pytanie, czy warto, czy jest to opłacalne?

W zabudowie wysokiej odpady „bio” praktycznie ograniczają się do odpadów kuchennych. Z zasady występują tutaj problemy ze znalezieniem powierzchni na ulokowanie większej liczby pojemników do selektywnej zbiórki i wysoce prawdopodobne jest, że selektywnie zbierana frakcja „bio” będzie zanieczyszczona. Dla zabudowy wysokiej najbardziej odpowiedni jest więc podział odpadów na dwa strumienie: frakcja sucha surowca oraz frakcja mokra poddawana przeróbce termicznej w miastach, gdzie przewidywana jest budowa spalarni, lub obróbce mechaniczno-biologicznej w mniejszych aglomeracjach.

W małych miejscowościach, gdzie przeważa zabudowa niska, preferowanym kierunkiem powinna być selektywna zbiórka odpadów roślinnych ogrodowych i kuchennych. Są one potencjalnym surowcem do produkcji kompostu wysokiej jakości. Możliwym kierunkiem zagospodarowania odpadów roślinnych powsta-

jących w tej zabudowie jest ich przydomowe kompostowanie, jeżeli dopuszcza to gminny plan gospodarki odpadami.

Niezależnie od metody zmniejszenia udziału frakcji „bio” w odpadach kierowanych na składowisko, problemem pozostaje postępowanie z pozostałością poprocesową. W przypadku procesów termicznych pozostałość wymagająca składowania wynosi ok. 25–30%, przy czym istnieje możliwość jej zagospodarowania, np. stabilizacja i przerabianie na kruszywo.

Natomiast w przypadku zastosowania metod mechaniczno-biologicznych powstaje „kompost nieodpowiadający wymaganiom”, który należy zdeponować na składowisku i stanowi on ok. 55–65% masy wejściowej odpadów. Produkcja stabilizatu wymagać będzie finalnej przeróbki termicznej w warunkach przewidzianych odpowiednimi przepisami.

W sytuacji, gdy zmniejsza się pojemność składowiska i brak jest możliwości budowy nowych w okolicach miast – metoda termiczna jest jedynym racjonalnym wyborem.

Podstawą gospodarki odpadami komunalnymi winny stać się zakłady zagospodarowania odpadów o przepustowości wystarczającej do przyjmowania i przetwarzania odpadów z obszaru zamieszkałego przez 150 tys. mieszkańców, spełniające w zakresie technicznym kryteria najlepszej dostępnej techniki. Zakłady te powinny zapewniać co najmniej następujący zakres usług:

- mechaniczno-biologiczne lub termiczne przekształcanie zmieszanych odpadów komunalnych i pozostałości z sortowni,
- składowanie przetworzonych zmieszanych odpadów komunalnych,
- kompostowanie odpadów zielonych,
- sortowanie poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zebranych selektywnie.

## Literatura

- Bonder L., Wiszniewski A., 2008. Wskaźnik energii pierwotnej dla ogrzewania scentralizowanego. *Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja* 7–8: 3–6.
- Bylka H., 1999. Ekonomiczne uwarunkowania działalności w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków w zakładach przemysłowych i komunalnych. *Instalator Polski*, nr 9.
- Bylka H., 2004. Modernizacja i rozwój układów wodociągowo-kanalizacyjnych w świetle przepisów prawnych. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna*, 5.
- Bylka H., 2005. Programowanie rozwoju wodociągów i kanalizacji. *Wodociągi – Kanalizacja*, 7–8.
- Bylka H., 2005. Programowanie wodociągów i kanalizacji. *Przegląd Komunalny*, 4.
- Bzowski J., 2005. Ocena strategii rozwoju energetyki odnawialnej oraz kierunki rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy rolniczej wraz z propozycją działań. *Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*, Warszawa.
- Czajka J., 2000. Problemy prywatyzacji w przedsiębiorstwach energetyki ciepłej. *IV Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje*, 18–20 września 2000.
- Denczew S., 2004. Podstawy gospodarki komunalnej. Współczesne zagadnienia sektorów inżynierskich. *Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok*.
- Grabowski Z., 2009. Kompleksowość rozwiązań gospodarki odpadami biodegradowalnymi – *Prace Instytutu Nafty i Gazu*, 164.
- Kaerkkäinen S., Sipilä K. i in., 2003. Demand side management of the district heating systems. *VTT Technical Research Centre, notes 2247. ESPOO, Finland*.
- Kamrat W., 1999. Metodologia oceny efektywności inwestowania na lokalnych rynkach energii. *Monografie*, 5, *Politechnika Gdańska*.
- Koc D., 2000. Benchmarking systemów ciepłowniczych. *IV Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje*, 18–20 września 2000.
- Manczarski P., 2009. Właściwości paliwowe odpadów – możliwości technologiczne wytwarzania paliwa z odpadów, *Prace Instytutu Nafty i Gazu*, 164.
- Mróz T., 2001. Dywersyfikacja dostaw ciepła a rozwój zrównoważony. *Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki*, 4: 33–37.
- Mróz T., 2006. Planowanie modernizacji i rozwoju komunalnych systemów zaopatrzenia w ciepło. *Rozprawy*, 400. *Wyd. Politechniki Poznańskiej*.
- Mróz T., Szczechowiak E., 1997. Planowanie rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło miast i osiedli. *XLIII Konferencja Naukowa KILiW PAN, Krynica*.
- Mróz T., Szczechowiak E., 2003. Konkurencyjność miejskich systemów ciepłowniczych w świetle ich zrównoważonego rozwoju. *Rynek Energii*, 3(46).
- Olszewski P., 2005. Analiza koniecznej wydajności ujęć i stacji uzdatniania w aspekcie perspektywicznego zapotrzebowania wody dla Poznańskiego Systemu Wodociągowego. *AQUA Spółka z o.o.*
- Parczewski Z., 2004. Wpływ regulacji unijnych na warunki funkcjonowania krajowych przedsiębiorstw ciepłowniczych. *VIII Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje*, wrzesień 2004.
- Pęski W., 1999. Zarządzanie rozwojem zrównoważonym miast. *ARKADY, Warszawa*.
- Piórkowski J., 2001. Elementy kształtujące rynek usług ciepłowniczych w gospodarce wolnorynkowej. *V Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje*, 17–19 września 2001.

- Rubik M., 2004. Polskie ciepłownictwo i ogrzewnictwo w przededniu wejścia w życie dyrektywy 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. VIII Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje, wrzesień 2004.
- Szczechowiak E., 2006. Wpływ unijnych rozwiązań prawnych i organizacyjnych w zakresie efektywności energetycznej na działalność przedsiębiorstw ciepłowniczych. X Forum Ciepłowników Polskich. Międzyzdroje 18–20 września 2006.
- Szczechowiak E., 2007. Uwarunkowania unijne i polskie w zakresie efektywności energetycznej obiektów i procesów energetycznych. XI Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje, 16–19 września 2007.
- Szczechowiak E., 2008. Certyfikacja i termomodernizacja budynków – wpływ na jakość prowadzenia działalności przedsiębiorstw ciepłowniczych. XII Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje, 14–17 września 2008.
- Szczechowiak E., Koczyk H. i in., 2001. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Poznania. T. 1–2. Zam. Miasto Poznań. Opracowanie + 8 map. CALORING & IIS PP, \_P 1–503.
- Szwed C., 2009. Zasilanie metropolii. Konferencja „Bezpieczeństwo metropolii polskich”, Warszawa, 25 lutego 2009.
- Wellenger A., 1999. Polityka podatkowa dotycząca sektora ciepłownictwa i gospodarki skwarzonej w wybranych krajach Unii Europejskiej. III Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje, wrzesień 1999.
- Wichowski R., 1999. Kierunki rozwoju energetyki cieplnej w oparciu o doświadczenia duńskie. III Forum Ciepłowników Polskich, Międzyzdroje, 1999.

## Dyrektywy, ustawy i rozporządzenia

- Directive 2002/91/CE of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings (Official Journal EU. L 1 of 4.01.2003).
- Directive of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive (Official Journal EU L 176 of 15.7.2003).
- Directive of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in natural gas and repealing Directive (Official Journal EU L 176 of 15.7.2003).
- Directive 2004/8/EC of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC (Official Journal EU L 52 of 21.02.2004).
- Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC (Official Journal EU L 114 of 27.4.2006).
- Dyrektywa Rady 99/31/WE.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28.06.2006 r. w sprawie określania taryf, wzoru wniosku o zatwierdzenie taryf oraz warunków rozliczeń za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków (Dz.U.06.127.886),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.12.2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. nr 220, poz. 1858).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.03.2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. nr 61, poz. 549).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20.07.2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. nr 129, poz. 1108).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29.11.2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr 212, poz. 1798 i 1799).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26.07.2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. nr 122, poz. 1055).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23.01.1987r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi (Dz.U. nr 4, poz. 23).
- Rozporządzenie z dnia 5.12.2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 1, poz. 11 i 12).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz.U. nr 62, poz. 628, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. nr 132, poz. 622 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10.06.1994 r. o zamówieniach publicznych (Dz.U. z 2002 r. nr 72, poz. 664, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. nr 54/1997 z późn. zm.).
- Ustawa z 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2001 r. nr 99, poz. 1079, z późn. zm.).
- Ustawa z dn. 7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków, (Dz.U. 01.72.747; zm. Dz.U. 02.113.984; Dz.U. 04.96.959; Dz.U. 04.173.1808; Dz.U. 05.130.1087; Dz.U. 05.85.729).
- Ustawa z dnia 3.02.1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. nr 16, poz. 78 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7.07.1991 r. Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18.07.2001 r. Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 z dnia 18.07.01r. z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29.07.2005 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 132, poz. 622 z dnia 12.09.2005 r.).

## Źródła informacji

- Analiza strategiczna systemu zaopatrzenia w wodę regionu obsługiwane przez Spółkę AQUANET, 2006. Scott Wilson LTD.
- Ekspertyza – Opinia Naukowo-Techniczna nt. „Ocena racjonalności rozwiązań dotyczących zaopatrzenia w wodę Poznańskiego Systemu Wodociągowego”, 2007.
- Gaj H. (red.) i in., 2008 Bilans gazów cieplarnianych dla miasta Poznania. ECOFYS, Wydział Ochrony Środowiska, Urząd Miasta Poznania, Poznań.
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2010, 2006. Warszawa.
- Ocena racjonalności rozwiązań dotyczących zaopatrzenia w wodę Poznańskiego Systemu Wodociągowego, 2007. Ekspertyza – Opinia Naukowo-Techniczna, 10, Oddział Biura Studiów i Rzeczoznawstwa PZITS w Poznaniu.
- Plan rozwoju lokalnego gminy Czerwonak na lata 2008–2017, 2008. Urząd Gminy w Czerwonaku.
- Plany i strategię rozwoju lokalnego miast i gmin aglomeracji poznańskiej.

- 
- Program ochrony środowiska dla miasta i gminy Szamotuły na lata 2004–2007 z perspektywą na lata 2008–2011.
- Raport roczny 2008. DALIKIA Poznań SA.
- Raport roczny 2008. Polskie Sieci Elektroenergetyczne.
- Strategia rozwoju powiatu poznańskiego na lata 2006–2013, 2006. Starostwo Powiatowe.
- Studium rozwoju infrastruktury wodociągowej aglomeracji poznańskiej, 2007. AQUA Sp. z o.o.



**W serii Biblioteka Aglomeracji Poznańskiej ukazały się dotychczas:**

**2010**

1. Leśnictwo i gospodarka leśna na obszarze aglomeracji poznańskiej
2. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona w aglomeracji poznańskiej
3. Krajobraz i dziedzictwo kulturowe wsi w aglomeracji poznańskiej
4. Wyzwania i kierunki rozwoju aglomeracji poznańskiej
5. Rynek pracy i mobilność siły roboczej w aglomeracji poznańskiej
6. Marketing terytorialny w aglomeracji poznańskiej
7. Sport w aglomeracji poznańskiej
8. Transport w aglomeracji poznańskiej

**2011**

9. Strategie rozwoju wybranych obszarów metropolitalnych w Europie. Rekomendacje dla aglomeracji poznańskiej
10. Infrastruktura techniczna i usługi komunalne w aglomeracji poznańskiej
11. Potencjał gospodarczy aglomeracji poznańskiej
12. Spójność terytorialno-administracyjna aglomeracji poznańskiej
13. Procesy demograficzne w aglomeracji poznańskiej w latach 1999–2009
14. Organizacja przestrzenna i funkcjonowanie usług edukacyjnych w aglomeracji poznańskiej
15. Funkcjonowanie i integracja aglomeracji poznańskiej w opinii mieszkańców i polityków lokalnych
16. Gospodarka rolna w aglomeracji poznańskiej
17. Usługi zdrowotne i socjalne w aglomeracji poznańskiej
18. Założenia i proces budowy strategii rozwoju aglomeracji poznańskiej