SEKRETY WODY

Wodociągi Wielkopolski

SEKRETY WODY

Wodociągi Wielkopolski

Teksty
Antoni Bochen, dr Andrzej Zarzycki

Redakcja
Joanna Walentowska

Koncepcja graficzna i skład komputerowy
TOP Studio – Rafał Wiśniewski

Materiał ikonograficzny
Jan Bochen

Koordynacja projektu
Jacek Wiśniewski

Wydawca
Quixi Media Sp. z o.o.
85-061 Bydgoszcz, ul. Matejki 1a
www.quixi.pl
quiximedia@gmail.com

ISBN 978-83-61840-85-5
2019

Woda – źródło życia 4

Cykl hydrologiczny 10

Zasoby wody 16

Po co nam woda? 22

Z dziejów wodociągów 46

Skąd się bierze woda w kranie? 60

Wodociągi Wielkopolski 72

WODA
źródło życia

Dwa atomy wodoru i jeden atom tlenu tworzą, bodaj najpowszechniejszy na Ziemi, związek chemiczny, bez którego trudno jest wyobrazić sobie życie w formie znanej nam – Ziemianom. Powstaje wskutek egzotermicznej reakcji spalania wodoru w tlenie, a jego chemiczna postać jest tlenkiem wodoru. Do XVIII wieku wodę uważano za pierwiastek. Dopiero Henry Cavendish w 1781 roku wykazał, że woda powstaje podczas spalania wodoru, któremu Antoine Laurent de Lavoisier nadał nazwę hydrogenium (*hedor* – woda, *genos* – ród, pochodzenie), natomiast ilościowy stosunek wodoru do tlenu podali, w 1805 roku, Alexander von Humboldt i Joseph Gay-Lussac.

W o d o c i ą g i W i e l k o p o l s k i

1

2

3

Woda na naszej planecie jest powszechna, znajduje się przede wszystkim w oceanach, które pokrywają prawie 71% jej powierzchni, a także w postaci stałej, w lodowcach. Część wody ukryta jest pod powierzchnią gruntów lub w atmosferze. Jako substancja płynna ma tysiące zastosowań. Woda pitna używana jest do celów sanitarno-bytowych, w rolnictwie do nawadniania pól, a w przemyśle jako rozpuszczalnik i chłodziwo.

Czysta woda jest przezroczysta, nie ma smaku ani zapachu. Neutralne pH sprawia, że odczyn nie wykazuje ani właściwości kwaśnych, ani zasadowych, dlatego często nazywana jest „uniwersalnym rozpuszczalnikiem". Rozpuszcza się w niej więcej substancji, niż w jakiejkolwiek innej cieczy. Wynika z tego, że gdziekolwiek płynie woda, niesie ze sobą cenne substancje chemiczne, minerały i składniki odżywcze.

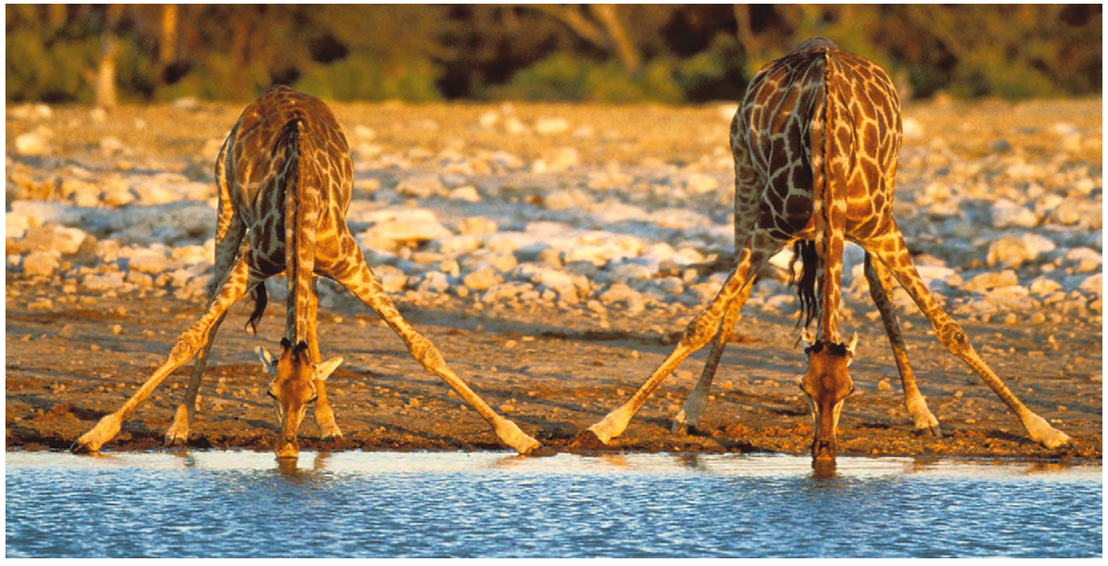
Charakteryzuje się anomaliami o dużym znaczeniu biologicznym. Gęstość wody, podobnie jak i gęstość innych substancji, zależy od temperatury. W przypadku wody zależność ta jest specyficzna, ponieważ woda wykazuje maksimum gęstości (objętości) w temperaturze 4°C. Poniżej i powyżej tej temperatury gęstość wody jest mniejsza od jedności. Dzięki temu woda w rzekach i jeziorach zamarza tylko na powierzchni (kra nie tonie), co umożliwia istnienie życia biologicznego w głębinach. Cechami charakterystycznymi wody są: obniżanie się temperatury zamarzania przy wzroście ciśnienia, duże wartości napięcia powierzchniowego i ciepła parowania, wzrost objętości wody o około 10% podczas zamarzania.

Woda, jako jedyna substancja, występuje w naturalnym środowisku w trzech stanach skupienia – ciekłym, stałym i gazowym. Te właściwości przyczyniają się do jej ciągłej interakcji, nieustannego ruchu i przemian stanów skupienia. Temperatury zamarzania i wrzenia wody stanowią punkt odniesienia dla pomiaru w skali Celsjusza: 0°C to temperatura zamarzania wody, a 100°C – jej wrzenia. Wysoki współczynnik ciepła właściwego wody oznacza, że może ona wchłonąć dużą ilość ciepła, zanim zacznie się nagrzewać. Z tego powodu jest bardzo dobrym chłodziwem i ma wpływ na prędkość zmian temperatury powietrza między porami roku, które są stopniowe, a nie raptowne. Specyficzne właściwości wody korzystnie, łagodząco oddziałują na klimat: w upalne lato, na terenach położonych nad dużymi zbiornikami wodnymi, temperatura powietrza zazwyczaj jest nieco niższa, a zimą, gdy woda oddaje zmagazynowane w niej ciepło, mróz bywa mniej dokuczliwy. Klimat morski, o dużej zawartości wody w powietrzu, ogranicza występowanie tęgich mrozów, np. na Wyspach Brytyjskich, w odróżnieniu od suchych mas powietrza, unoszących się nad Syberią. Ciepły, morski Prąd Zatokowy przyczynia się do łagodniejszych zim w Polsce. Innym przykładem znaczenia wody w przyrodzie są, występujące w górach, zjawiska fenowe, polegające na wznoszeniu się wilgotnych i opadaniu suchych, ciepłych mas powietrza. W tym przypadku mówimy o istotnym znaczeniu wody w procesie termoregulacji. Przykładem dewastującym ten proces jest odwrócenie biegu dwóch rzek, zasilających słonowodne Jezioro Aralskie, które spowodowało obniżenie jego poziomu o około 15%, ocieplenie klimatu i uczynienie olbrzymich terenów słoną pustynią.

Nie sposób również przecenić znaczenia funkcji ekologicznych wody, która jest niezbędnym czynnikiem procesów fizjologicznych oraz medium transportującym różnego rodzaju substancje – w tym także pokarmowe dla roślin i zwierząt. Docierając do wszystkich komórek i organów, jest ona niezbędna do rozwoju flory i fauny.

Siła erozji wody wpływa na kształtowanie i modelowanie powierzchni Ziemi, przyczyniając się do powstawania cudów natury: kanionów, wodospadów, urwistych wybrzeży morskich. Istnieją w przyrodzie nasiona i owoce, które mogą być rozsiewane przez wodę, jak np. orzechy kokosowe, mające wodoodporną skorupę. Ukryte wewnątrz orzecha nasienie płynie z prądem rzeki aż zostanie wyrzucone na brzeg. Ponadto woda jest… mieszkaniem dla ryb, ssaków, gąbek, koralowców, wodorostów i wielu innych organizmów.

fot. 1-3.
Woda pokrywa ponad 70% powierzchni Ziemi, występując w trzech stanach skupienia.



Woda jest jednym z najważniejszych elementów powstawania, kształtowania i trwania życia na Ziemi. Jest niezbędna do życia wszystkim znanym organizmom żywym, stanowiąc podstawę ich funkcjonowania, na przykład oddychania, regulacji temperatury ciała u zwierząt. Umożliwia przemianę pożywienia w energię i przyswajanie substancji odżywczych, usuwa zbędne produkty przemiany materii itp. Ciało człowieka zawiera około 60% wody (woda we krwi stanowi 78-84% jej ciężaru, w mięśniach 75-80%, w kościach 22-34%). Utrata 3% wody u człowieka powoduje uczucie zmęczenia, ból i zawroty głowy, może wywołać poważne zaburzenia funkcjonowania organizmu.

Będąc związkiem wodoru z tlenem (tlenek wodoru H_2O), woda jest bardzo ważna dla wszystkich żywych organizmów, w tym oczywiście dla człowieka, gdyż w roztworach wodnych zachodzą reakcje biochemiczne, będące podstawą procesów życiowych. Ludzie bez wody mogą przeżyć 4 doby. Dowiedziono, że bez większej szkody dla zdrowia można stracić cały zapas glikogenu, ale utrata 10% wody jest groźna dla człowieka, a 20% deficyt pociąga za sobą zgon. Woda stanowi ponad połowę masy ciała organizmu: u kobiet przeciętnie 52-55%, a u mężczyzn 63-65%; u osób otyłych jest jej procentowo znacznie mniej niż u szczupłych.

Ustrój człowieka pozyskuje wodę z dwóch zasadniczych źródeł. Pierwszym są płyny i pokarmy, zawierające wodę (np. gotowane chude mięso zawiera od 65-70% wody), drugim jest woda powstająca w procesach przemiany materii, poprzez utlenianie wodoru, pochodzącego z pokarmów lub z samych tkanek. Woda wchłaniana jest głównie z jelita cienkiego, w mniejszej ilości z jelita grubego, i nieznacznie z żołądka. Dieta Europejczyka dostarcza, w wyniku reakcji utleniających, od 300 do 350 g wody dziennie, czyli około 14 g na każde 100 kcal jedzenia. Przy braku pożywienia i płynów, ustrój zużywa własne składniki tkankowe na wytwarzanie wody, osiągając znaczne jej ilości z glikogenu, białek i tłuszczów.

Dorosły człowiek w ciągu doby potrzebuje, w zwykłych warunkach, 2,5 l, tj. około 1 ml na każdą kcal pobranego pożywienia. Oznacza to na ogół, że dla utrzymania równowagi należy pić około 1,5-2,5 l wody. Jej źródłem są także pokarmy stałe; niektóre produkty spożywcze zawierają ją w bardzo dużych ilościach (ogórki 95%, sałata 94%, pomidory 94%, rzodkiewki 92%, mleko 87%, jabłka 85%, gruszki 85%, śliwki 79%, ziemniaki ugotowane 75%, ryż ugotowany 72%, wątroba 68%, sardynki w konserwie 52%, szynka gotowana 51%).

Objętość wody w organizmie utrzymywana jest na stałym poziomie przez zrównoważenie jej pobierania i wydalania. Nawet nieznaczne zmniejszenie objętości wody wywołuje uczucie pragnienia. Jest ono spowodowane zwiększeniem ciśnienia osmotycznego krwi oraz zahamowaniem czynności wydzielniczej ślinianek, wywołującym w konsekwencji wysuszenie śluzówki jamy ustnej.

Organizm człowieka wydala wodę z moczem, z potem, przez skórę w wyniku parowania, z powietrzem wydychanym przez płuca oraz ze śliną.

Najwięcej wody i elektrolitów, około 1,5 l na dobę, organizm traci w następstwie wydalania moczu. Utrata wody, przez parowanie z powierzchni skóry i wydzielanie gruczołów potowych, zależy od temperatury ciała i otoczenia oraz od wilgotności powietrza. W temperaturze nie wyższej niż 28°C tracimy w ciągu doby około 0,5 l wody przez parowanie z powierzchni skóry i pocenie się. Utrata wody przez płuca również zależy od temperatury i wilgotności otoczenia. W klimacie umiarkowanym człowiek traci w ten sposób około 0,3 l wody w ciągu doby. Strata wody ze śliną jest nieznaczna, ale może być duża przy oddychaniu ustami. W normalnych warunkach istnieje równowaga bilansu wodnego – to znaczy utrata i pobieranie wody przez organizm wahają się zwykle w granicach 2,5-2,8 l dziennie.

Woda, oprócz transportowania rozpuszczonych substancji pomiędzy poszczególnymi tkankami, o czym była już mowa, umożliwia także wymianę ciepła z otoczeniem. Odznacza się bowiem dużą absorpcją termiczną i chroni człowieka przed przegrzaniem. Podczas przechodzenia ze stanu ciekłego w parę, woda pochłania duże ilości ciepła (2403 kj/l – 574 kcal/l). Dlatego ludzie w upalne dni lub podczas wysiłku fizycznego pocą się, a parująca z powierzchni skóry woda schładza organizm. W klimacie wilgotnym, przy braku wiatru, wydzielanie potu staje się bardziej widoczne, chociaż w rzeczywistości może nie być większe, niż w atmosferze suchej, gdzie parowanie jest większe. Duże ilości potu wydzielają się podczas intensywnej pracy mięśni oraz w wysokiej temperaturze otoczenia, np. w klimacie tropikalnym. W gorącym klimacie wydzielanie dzienne potu może dochodzić do 3 l, a przy bardzo skwarnej pogodzie do 10 l (wartość ta, w skrajnych przypadkach, może być znacznie przekroczona). Przy wykonywaniu ciężkiej pracy w gorącym otoczeniu pot może się wydzielać nawet z szybkością 2 l w ciągu godziny. Wymaga to, oczywiście, uzupełniania płynów, w celu utrzymania potrzebnej ilości wody w organizmie.

Dość szeroka jest skala zapotrzebowania organizmu ludzkiego na wodę w rejonach tropikalnych. Wszystko zależy od warunków otoczenia, natężenia wysiłku i właściwości osobniczych. Ilość 4 litrów wody może wystarczyć dla człowieka lekko pracującego w temperaturze powietrza do 35°C, ale przy ciężkiej pracy zapotrzebowanie wzrasta do 7 l. Przy 40°C człowiek powinien wypić podczas pracy odpowiednio 6 i 9 l, a w temperaturze 45°C nawet 10 i 13 l wody dziennie.

Ważny jest sposób picia. Pić należy powoli, w niewielkich ilościach. Straty płynów trzeba uzupełniać stopniowo, z godziny na godzinę. Czas zatrzymywania wody przez organizm człowieka zależy od wielkości porcji i tempa spożywania płynu. Przy pospiesznym wypiciu 0,5-1 l napoju przechodzi on szybko do płynu pozakomórkowego, zmniejszając jego ciśnienie osmotyczne, co prowadzi do znacznego obciążenia układu krążenia i błyskawicznego wydalania płynu. Przy piciu małymi łykami, utrata wody z moczem i potem jest powolniejsza i mniejsza. Dlatego mieszkańcy Azji Południowo-Wschodniej, w okresie pory gorącej, popiją przez cały dzień herbatę, delektując się jednak małymi jej porcjami. Podczas silnego pocenia się nie należy zatem reagować gwałtownie na zwiększone odczucie pragnienia. Warto także pamiętać, że ten mechanizm czasami zawodzi i nie wskazuje na faktyczny stopień odwodnienia organizmu.

Człowiek o masie 70 kg ma w swym ciele około 45 l wody (65% masy ciała). Przy stracie 1,5 l dziennie w ciągu 6 dni utraci on 9 l wody (20% swojej masy) i w tych warunkach umrze. Przy wysokiej temperaturze otoczenia, w tropiku, można zginąć już w ciągu 2-3 dni. Dla wyrównania niedoboru płynów nie należy pić dużych ilości wody gazowanej, która, ze względu na zawartość dwutlenku węgla, powoduje rozciąganie ścian żołądka i blokuje naturalną chęć napicia się. W ten sposób może dojść do ukrytego stanu odwodnienia przy braku pragnienia.

Cykl hydrologiczny

Cykl hydrologiczny jest obiegiem wody zachodzącym na Ziemi, w jej wnętrzu oraz ponad powierzchnią planety; woda znajduje się w ciągłym ruchu i zmienia stany skupienia. Siłą napędową jej obiegu jest Słońce, które podgrzewa morza i oceany. Powstająca ponad nimi para unosi się do atmosfery, gdzie niska temperatura powoduje jej kondensację. W ten sposób tworzą się chmury, przenoszone wokół globu ziemskiego przez prądy powietrzne. Drobne cząsteczki wody w chmurach zderzają się ze sobą, powiększają masę i zamieniają w opady. Opadem może być śnieg, który z czasem przekształca się w lodowce.

Wodociągi Wielkopolski

1

2

3

W cieplejszym klimacie pokrywa śnieżna wiosną roztapia się. Część wód roztopowych i opadowych spływa, tworząc tzw. odpływ powierzchniowy. Dociera on do rzek i podąża w stronę morza. Jednak znaczna część spływającej wody infiltruje, czyli przesiąka do gruntu. Utrzymując się stosunkowo blisko jego powierzchni tworzy wody powierzchniowe, a niekiedy wypływa na powierzchnię w postaci słodkowodnych źródeł. Płytkie wody gruntowe zasilają świat roślin. Część wody infiltrującej przesiąka głębiej i tworzy warstwy wodonośne, magazynujące ogromne ilości wody słodkiej. Po pewnym czasie jednak woda ta dotrze do oceanu, gdzie cykl hydrologiczny się kończy..., a właściwie rozpoczyna.

Parowanie

Parowanie jest procesem, w którym woda zmienia stan skupienia z ciekłego na gazowy. Stanowi najważniejszą fazę cyklu hydrologicznego, dzięki której woda pojawia się w atmosferze w postaci pary. Badania wykazały, że oceany, morza, jeziora i rzeki dostarczają aż 90% wilgoci do atmosfery. Pozostała część pochodzi z parowania gleby (ewaporacja) i roślin (transpiracja). Parowanie następuje po dostarczeniu wodzie ciepła. Jednak gdy wilgotność względna powietrza wynosi 100%, osiągając stan pełnego nasycenia, parowanie ustaje.

W skali globalnej objętość parującej wody jest tego samego rzędu, co objętość wody docierającej do powierzchni Ziemi w postaci opadów. Wygląda to jednak rozmaicie w różnych regionach geograficznych. Tylko 10% objętości wody, parującej z oceanów, przenoszona jest nad lądy, aby tam spaść w postaci deszczu, śniegu lub gradu.

Woda w atmosferze

Mimo że atmosfera nie jest wielkim magazynem wody, pełni funkcję „autostrady", którą woda przemieszcza się wokół Ziemi. W atmosferze jest ona zawsze. Najlepiej widoczną formą jej obecności są chmury. Jednak nawet przejrzyste powietrze w słoneczny dzień zawiera wodę w postaci, niewidocznych gołym okiem, cząsteczek. Gdyby cała woda, zawarta w atmosferze, spadła na Ziemię w jednej chwili, utworzyłaby warstwę o grubości zaledwie 2,5 cm.

Kondensacja

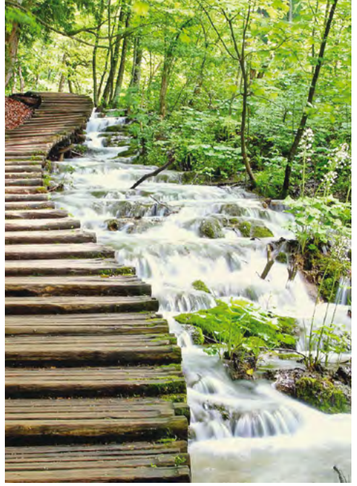
Procesem odwrotnym do parowania jest kondensacja. Dzięki niej powstają chmury, z których woda w postaci opadów powraca na Ziemię. Jest ona również przyczyną tworzenia się mgieł. Kondensacja sprawia np., że na wychłodzonej szklance z napojem pojawiają się kropelki rosy, a w chłodne dni szyby w oknach domów pokrywają się od wewnątrz warstewką wody.

Chmury powstają w atmosferze w wyniku wznoszenia się i ochładzania powietrza, zawierającego parę wodną. Istotną częścią tego procesu jest nagrzewanie się powietrza w pobliżu powierzchni Ziemi – na skutek promieniowania słonecznego – i jego schładzanie w wyższych partiach atmosfery – z powodu zmniejszonego ciśnienia.

Opady

Opady atmosferyczne powstają w następstwie uwolnienia się wody z chmur w postaci: deszczu, deszczu ze śniegiem, śniegu lub gradu. Jest to podstawowy sposób powrotu wody na Ziemię. W powietrzu nieustannie przebiega proces parowania i kondensacji wody. Jeśli znaleźlibyśmy się bardzo blisko chmury, moglibyśmy dostrzec, że pewne jej części znikają (w procesie parowania), a inne rozbudowują się (w procesie kondensacji). Przeważająca część wody, skondensowanej w chmurach, nie spada jednak na Ziemię z powodu pionowych prądów wznoszących, utrzymujących małe cząsteczki wody w powietrzu. Zanim zacznie padać deszcz, maleńkie drobinki H_2O zderzają się i łączą ze sobą. Powstałe w ten sposób cząsteczki stają się w końcu na tyle duże i ciężkie, że tworzą deszcz. Wygląda to tak: gdy jedna kropelka wpadnie na drugą, większa wchłania tę mniejszą; ta nowa kropelka wpada na kolejne mniejsze kropelki i „pożerając" je, staje się jeszcze większa. Proces ten nazywa się koalescencją. Wkrótce kropla stanie się tak ciężka, że chmura nie będzie w stanie jej utrzymać. Zacznie więc spadać, a w czasie podróży ku Ziemi „zjada" kolejne kropelki. Możemy mówić o prawdziwej „dorosłej" kropli deszczu, kiedy osiągnie średnicę 0,5 mm lub więcej. Wpływ na ostateczną wielkość kropli deszczu ma początkowa objętość cząsteczek, zwanych jądrami kondensacji, oraz tempo koalescencji.

fot. 1-3.
Woda występująca w przyrodzie jest od miliardów lat w nieustannym ruchu.



Deszcze w różnych częściach globu różnią się wielkością i intensywnością. Światowy rekord sumy średniego rocznego opadu deszczu, wynoszący 11 400 mm (11,4 m!), należy do Mount Waialeale na Hawajach, gdzie pada przez 350 dni w roku! Dla porównania: wyjątkowo niskie opady występują w Arica w Chile, gdzie przez 14 lat nie spadła ani jedna kropla deszczu.

Woda zmagazynowana w lodzie, śniegu i lodowcach także jest częścią cyklu hydrologicznego. Ogromna ilość lodu, prawie 90% całkowitej jego masy na Ziemi, znajduje się na Antarktydzie.

Odpływ wody

Mieszkańcy Kuby czy Egiptu nie muszą martwić się tym, w jaki sposób woda z topniejącego śniegu cyrkuluje w przyrodzie. W klimacie chłodniejszym zasilanie rzek i strumieni pochodzi głównie z topniejącego śniegu i lodu. Odpływ wody roztopowej zmienia się zarówno w ciągu sezonu, jak i lat. Brak wody, zmagazynowanej w pokrywie śnieżnej, objawia się jej niedostatkiem, np. wiosną i latem. Część wody z opadów atmosferycznych spływa po powierzchni gruntu do rzek, by potem dopłynąć do mórz i oceanów. Rzeki zasilane są również źródłami podziemnymi, wszak jednocześnie tracą wodę, oddając ją do gruntu. Ciągle jednak przeważająca część wody w rzekach pochodzi z odpływu powierzchniowego.

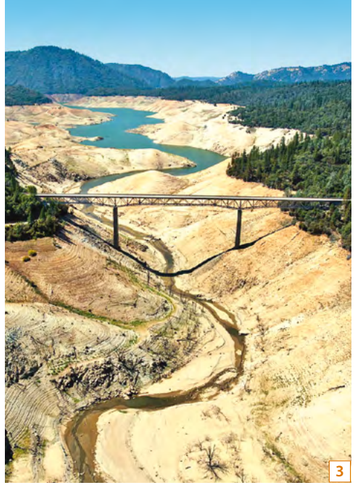
Wszystkie procesy obiegu wody są wynikiem interakcji pomiędzy opadem a odpływem powierzchniowym. Zmieniają się w czasie i przestrzeni. Podobne burze i opady w puszczy oraz na pustyni wywołują, różniący się zasadniczo, odpływ powierzchniowy. Wielkość odpływu jest związana zarówno z czynnikami meteorologicznymi, jak i charakterem fizyczno-geograficznym i topograficznym terenu. Jedna trzecia opadów nad lądami dociera do strumieni lub rzek i powraca do oceanów. Pozostałe dwie trzecie wsiąka w ziemię, paruje wprost z gruntu lub transpiruje.

Woda słodka na Ziemi

Jednym z elementów cyklu hydrologicznego, niezbędnym dla utrzymania życia na Ziemi, jest słodka woda zmagazynowana na lądach. Rzeki, stawy, jeziora, sztuczne zbiorniki wodne i słodkowodne mokradła tworzą wody powierzchniowe. Objętość wody w rzekach i jeziorach zmienia się, zależnie od ilości wody dopływającej i odpływającej. Rzeki zasilane są przez: opady atmosferyczne, odpływ powierzchniowy i gruntowy oraz dopływy boczne. Woda z rzek paruje, lecz zasila również wody gruntowe. Jej zasoby zmieniają się więc w czasie i przestrzeni w sposób naturalny, a także za sprawą bardziej lub mniej przemyślanych działań człowieka. Słodka woda na powierzchni lądów występuje w niedostatecznej ilości, stanowi bowiem zaledwie 3% całkowitej objętości wody na Ziemi. Około 20% wody pitnej znajduje się w najstarszym, liczącym 25 mln lat, i najgłębszym na świecie (1700 m) jeziorze Bajkał. Kolejne 20% zawierają Wielkie Jeziora Ameryki Północnej (Huron, Michigan i Superior). Można więc powiedzieć, że życie na Ziemi trwa dzięki zaledwie „kropli" zasobów wodnych planety!

1

2


3

4

5

6

7

fot. 1.
Wyschnięte Jezioro Aralskie.
fot. 2-3.
Susza w Kalifornii.
fot. 4.
Wielki Kanion Kolorado.
fot. 5.
Powódź w Anglii, 2015 r.
fot. 6.
Powódź w Polsce, 2010 r.
fot. 7.
Susza w Wietnamie.

Infiltracja

Część wody, która dociera do powierzchni lądu infiltruje, to znaczy przenika w głąb gruntu, lecz nie wszędzie tak się dzieje. Na przykład infiltracja opadów w pokrywie lodowej Grenlandii jest bardzo mała, podczas gdy w niektórych jaskiniach strumień wody znika natychmiast, docierając bezpośrednio do wód podziemnych! Część wsiąkającej w grunt wody pozostaje płytko pod powierzchnią, skąd, przesiąkając, zasila strumienie i rzeki. Zanim to nastąpi może ona w długim czasie pokonywać znaczne odległości. Pewna ilość wody przenika dużo głębiej, do warstw wodonośnych. Jeśli nie znajdują się one zbyt głęboko, woda może być pobierana ze studni.

Infiltrująca woda opadowa tworzy w gruncie dwie strefy: nienasyconą (aeracji) i nasyconą (saturacji). W strefie aeracji woda może się znajdować, ale grunt nie jest nią nasycony. W górnej części strefy nienasyconej jest warstwa gleby, z której woda zasila rośliny. Poniżej jest strefa nasycona, w której woda całkowicie wypełnia wolną przestrzeń pomiędzy cząsteczkami gruntu. Wiercąc studnie, ludzie docierają właśnie do tej strefy.

Susza

Na wielkich obszarach Ziemi susza jest następstwem długotrwałego okresu bez opadów atmosferycznych. Suszę atmosferyczną charakteryzuje niedobór deszczu przy wysokiej temperaturze powietrza oraz niskiej jego wilgotności. Konsekwencją takiego stanu rzeczy jest susza glebowa, spowodowana niedostateczną zawartością wody w glebie przy jednoczesnej dużej ewaporacji (parowanie gruntu), co prowadzi do usychania roślin. Dalszy brak opadów wywołuje suszę hydrologiczną, której przejawem jest obniżony stan wody w rzekach, wysychanie źródeł, sadzawek, a nawet niewielkich jezior. Skutki suszy bywają katastrofalne dla rolnictwa, leśnictwa, a także dla przemysłu, np. energetycznego. W Polsce okres suszy, statystycznie, pojawia się raz na 4-7 lat.

Powódź

Jest ona jedną z klęsk żywiołowych, polegających na zalaniu terenów przez wodę, co przynosi liczne szkody człowiekowi i gospodarce, a także narusza stan środowiska przyrodniczego. Powodzie są skutkiem wezbrania rzeki lub znacznego podniesienia stanu wody w morzu. Wezbrania katastrofalne, na ogół, wynikają ze szczególnie niekorzystnego układu warunków meteorologicznych, występujących na terenie pozbawionym zdolności retencyjnych. Według danych Komitetu Gospodarki Wodnej Państwowej Akademii Nauk, wezbrania przynoszące szkody zdarzają się w Polsce przeciętnie co 3-3,5 roku. Największa powódź we współczesnej historii naszego kraju wystąpiła w 1997 roku, w województwach południowych i południowo-zachodnich. Ze względu na proces powstawania, powodzie w Polsce można podzielić na: opadowe (nawałnice lub długotrwałe deszcze), roztopowe, zatorowe, sztormowe i błyskawiczne (zerwanie tamy lub przeciwpowodziowego wału).

Zasoby wody

Zasoby wodne stanowią jedną z odnawialnych części przyrody. Istotne jest to, żeby nie utożsamiać tego terminu z ogółem wód, znajdujących się w środowisku przyrodniczym, które niekiedy nazywane są zapasami wody. Mówiąc o zasobach wodnych, mamy na myśli tę część wód (zapasów), która znajduje się w obiegu i jest „przetwarzana" w procesie przekształcania opadów w odpływ.

1

2

Są również inne definicje pojęcia zasobów wodnych. Jedna z nich mówi, że zasobami wody są te, które nadają się do wykorzystania, czyli praktycznie wszystkie wody, występujące na kuli ziemskiej, poza wodami wchodzącymi w skład minerałów i biomasy. Najbardziej jednak rzetelna wydaje się definicja, zamieszczona w *Międzynarodowym Słowniku Hydrologicznym*, która pod tym pojęciem określa wody dostępne lub te, które mogą być dostępne do wykorzystania, o oznaczonej ilości i jakości, w ciągu konkretnego czasu, przy określonych potrzebach.

Jedną z metod oszacowania zasobów wodnych regionów, krajów i kontynentów jest obliczenie tzw. wskaźnika dostępności wody. Stanowi on iloraz ilości wody odpływającej z danego terenu w ciągu roku rzekami do mórz i liczby mieszkańców, znajdujących się na tym terenie. W skali globalnej wskaźnik ten maleje, bowiem ilość wody odpływającej jest stała natomiast zwiększa się liczba ludności.

Świat

Zasoby, znajdujące się w hydrosferze ziemskiej, można podzielić na wodę słoną, słodką, wodę w postaci chmur i pary wodnej, tę w lodowcach i lądolodach, wodę w organizmach żywych oraz wodę glebową (w sferze aeracji).

Około 96% wody znajdującej się na Ziemi jest słona. Woda słodka w 68% zmagazynowana jest w lodach i lodowcach, dalsze 30% znajduje się pod ziemią, a pozostałe 2% stanowią rzeki i jeziora, które są zaledwie ułamkiem procentowym całkowitych zasobów wody na Ziemi. Pomimo tego woda z rzek i jezior jest podstawowym źródłem zaopatrzenia dla ludzi. Bardzo obfitym i łatwo dostępnym rezerwuarem są wody podziemne, które stanowią ponad 90% światowych zasobów pitnej wody, a także sztuczne zbiorniki i tereny podmokłe.

Woda jest rozmieszczona bardzo nierównomiernie. Na blisko 150 mln km^2 przypada aż 35 mln km^2 obszarów suchych, na których parowanie jest większe od opadów. Blisko 60% powierzchni lądów ma stały niedobór lub brak wody słodkiej, natomiast na niektóre obszary świata, przy ich niewielkim zaludnieniu, wód opada bardzo dużo. Ocenia się, że prawie połowa wody pitnej znajduje się w Ameryce Południowej, gdzie przepływa Amazonka – najzasobniejsza rzeka na kuli ziemskiej. Woda jest na szczęście w przyrodzie odnawialna. Proces ten reguluje cykl hydrologiczny. W rzekach odnawia się w czasie 18-20 dni, w atmosferze w ciągu 12 dni, w jeziorze przez 10 lat, a wody podziemne odnawiają się ponad 5 tys. lat, natomiast jeszcze dłużej, bo około 8 tys. lat, trwa odnowa wody zawartej w lodowcach.

3

fot. 1.
Koralowce żyjące na dnie mórz i oceanów.
fot. 2.
Park Narodowy Grand Teton w Stanach Zjednoczonych.
fot. 3.
Amazonka – rzeka o największym średnim przepływie na Ziemi.

1

2

3

4

5

6

Polska

W stosunku do innych krajów europejskich, Polska ma skromne zasoby wodne i pod tym względem zajmuje 26. miejsce na Starym Kontynencie. Mimo relatywnie małych zasobów, deficyt wody w naszym kraju wynika nie z braku wody w ogóle, lecz z niedostatku wody w odpowiednim miejscu i odpowiedniej jakości. Odnawialne zasoby wód powierzchniowych (średni roczny odpływ z powierzchni Polski) w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynoszą 1633 m^3, podczas gdy dla Europy – 4011 m^3. W rzeczywistości te zasoby (rzeki, jeziora, stawy, sztuczne zbiorniki, wody podziemne), dostępne dla ludzi i gospodarki, są jeszcze mniejsze. W Polsce wskaźnik dostępności wody utrzymuje się, mniej więcej, od szeregu lat na stałym poziomie, gdyż liczba ludności nie wzrasta.

Zasoby wód podziemnych, przeznaczone do zagospodarowania, określa się jako dyspozycyjne lub – przy braku dostatecznego rozpoznania – jako perspektywiczne. Łączna ilość tych zasobów wynosi 1 m^3 na dobę, w przeliczeniu na jednego mieszkańca Polski. Po uwzględnieniu zachowania przepływu nienaruszalnego, uwarunkowanego kryteriami hydrobiologicznymi, wielkość zasobów dyspozycyjnych szacuje się średnio na 250 m^3 wody, przypadających na jednego mieszkańca w ciągu roku. Obszarem najuboższym w wodę są tereny Polski Środkowej.

Wody płynące charakteryzują się dużą nierównomiernością przestrzenną i czasową. W okresach mokrych prowadzi to do występowania powodzi i podtopień, a w suchych powoduje występowanie niedoborów wody, co niesie za sobą straty w gospodarce narodowej.

Stosunkowo niewielka pojemność zbiorników retencyjnych w Polsce, wynosząca około 4 mld m^3, nie daje pełnej ochrony przed powodzią i suszą, a także nie gwarantuje odpowiedniego zaopatrzenia w wodę. Użytkowe poziomy wodonośne – o jakości i zasobności zaspokajającej typowe wymagania zbiorowego zaopatrzenia w wodę pitną – występują na obszarze 96% powierzchni kraju. W strukturach hydrogeologicznych o znaczeniu regionalnym i zasobności umożliwiającej eksploatację z dużych ujęć (o wydajności ponad 10 tys. m^3 na dobę), wydzielono w Polsce 162 główne zbiorniki wód podziemnych.

Wielkopolskie

Województwo wielkopolskie położone jest w dorzeczu Odry. Niemal 88% powierzchni regionu to zlewnia Warty, pozostałą część systemu stanowią wody: Baryczy, Krzyckiego Rowu i Obrzycy. Najważniejszymi rzekami w województwie są Warta i Noteć.

Wielkopolskę charakteryzują stosunkowo ubogie zasoby wody. Bilans jest niekorzystny przede wszystkim na terenach położonych w dorzeczu Warty Środkowej, sytuacja wygląda nieco lepiej w dorzeczu Noteci. Od lat opady i tzw. spływ jednostkowy są poniżej średniej krajowej. Najmniejsze zasoby wody są w centralnej i południowo-wschodniej części regionu od Poznania po Kalisz, natomiast największe w zlewniach rzek położonych na północy: Gwdy, Drawy i Łobżonki. Wieloletnie pomiary wskazują, że obszar zlewni Warty jest najbardziej dotkniętym przez suszę terenem w Polsce i w związku z tym przeważająca część województwa należy do I i II kategorii pilnych potrzeb w dziedzinie małej retencji.

Udokumentowane zasoby eksploatacyjne wód podziemnych na terenie województwa wielkopolskiego, będące podstawą zaopatrzenia ludności regionu w wodę pitną, wynoszą 1659,4 hm^3/rok. Największe znaczenie mają wody ujmowane z utworów czwartorzędowych (60,4%), najłatwiej odnawialnych, ale zarazem najbardziej narażonych na zanieczyszczenia antropogeniczne. Wody trzeciorzędu wykorzystywane są w mniejszym stopniu (24,6%, południowo-wschodnia Wielkopolska). Natomiast pokłady wód z utworów kredowych (w okolicach Słupcy i Konina 13,4%) i starszych (1,6%) mają małe znaczenie gospodarcze. Są one w wielu rejonach Wielkopolski zagrożone deficytem, spowodowanym zbyt dużym poborem w stosunku do zasobów odnawialnych. Ogółem wydzielono 25 głównych zbiorników tych wód, w tym 21 czwartorzędowych i cztery zbiorniki trzeciorzędowe. Bilans gospodarowania wodą w przemyśle oraz gospodarce komunalnej regionu jest znaczący w skali kraju, ponieważ stanowi 16,4% całkowitego poboru wód.

Wielkopolska jest krainą pojezierzy. Znajduje się tu kilkaset jezior – w większości pochodzenia polodowcowego – głównie w części północnej i środkowej regionu: 62 jeziora o powierzchni powyżej 100 ha, 58 jezior o powierzchni 51-100 ha i 679 – do 50 ha. Największe z nich, mające ponad 500 ha, to Powidzkie (1035,9 ha), Zbąszyńskie (742,5 ha) oraz Niedzięgiel (550,9 ha). Zasoby wodne jezior wielkopolskich bywają utożsamiane z sumaryczną kubaturą wody, zgromadzonej w nieckach jeziornych. Ocena tych zasobów wymaga pomiaru powierzchni lustra wody oraz średniej głębokości. Niedostateczne rozpoznanie głębi może być przyczyną utrudnień w poprawnym bilansowaniu zasobów wód w jeziorach. Ze względu na to, że są one – przynajmniej w porównaniu do rzek – stosunkowo rzadko źródłem zaopatrzenia w wodę na dużą skalę, nie ma praktyki określania zasobów nienaruszalnych i dyspozycyjnych (przez analogię do tego rodzaju zasobów rzek). Nietrudno wszakże wyobrazić sobie, że – bez szkody dla środowiska biologicznego jezior – można pobierać z nich tylko pewną, ograniczoną ilość wody. W przypadku jezior przepływowych, wielkość dopuszczalnego poboru na ogół jest taka, żeby nie powodowała istotnego uszczuplenia zasobów wodnych rzeki wypływającej z jeziora. Obniżenie jej przepływów nie przekracza, zazwyczaj, granicy ustalonej jako przepływ nienaruszalny.

fot. 1.
Ujście – rzeka Gwda.
fot. 2.
Dolina Baryczy – rzeka Barycz.
fot. 3.
Śrem – rzeka Warta.
fot. 4.
Jezioro Wolsztyńskie.
fot. 5.
Międzychód z lotu ptaka.
fot. 6.
Kalisz – rzeka Prosna.

1

2

3

4

5

6

7

fot. 1.
Jezioro Rogoźno.
fot. 2.
Trzcianka – Jezioro Sarcze.
fot. 3.
Kanał Mosiński.
fot. 4.
Poznań – rzeka Warta.
fot. 5.
Jezioro Kórnickie.
fot. 6.
Piła – rzeka Gwda.
fot. 6.
Jezioro Chodzieskie.

Po co nam woda

Morza, oceany, jeziora i rzeki mają, pod wieloma względami, zasadnicze znaczenie dla życia ludzi. Regulują klimat, są źródłem wody pitnej i pozyskiwania żywności, umożliwiają transport, stanowią miejsce wypoczynku i rekreacji. Obecnie, dzięki postępowi technicznemu, pozwalają pozyskiwać również środki kosmetyczne i farmaceutyczne, minerały, a także – być może – nieskończone ilości energii.
Nie ma w Polsce drugiego województwa, poza warmińsko-mazurskim, tak wyspecjalizowanego w działalności gospodarczej związanej z jeziorami i rzekami. Najważniejsze, że wokół jezior i rzek funkcjonuje nie tylko turystyka, ale i rolnictwo z rybactwem, a przede wszystkim konkurencyjne przemysły, m.in. jachtowy.

W o d o c i ą g i W i e l k o p o l s k i

1

2

3

Rybactwo i rybołówstwo

Rybołówstwo, także śródlądowe, ogranicza się do poławiania – najogólniej mówiąc – organizmów wodnych, natomiast rybactwo, oprócz pozyskiwania ryb, charakteryzuje również zespół innych działań, w tym: tworzenie i ochrona tarlisk, produkcja materiału zarybieniowego i zarybianie, monitoring wód, etc. W rybactwie śródlądowym można wyodrębnić rybactwo jeziorowe, uprawiane w tzw. wodach otwartych, czyli jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych oraz akwakulturę słodkowodną, tzn. hodowlę i chów ryb. W związku z niebezpieczeństwem przełowienia zasobów, akwakultura postrzegana jest jako alternatywa dla tradycyjnego rybołówstwa.

Każde łowisko morskie, jezioro lub rzeka, wymaga indywidualnego podejścia i zagospodarowania rybackiego. Zasady prowadzonej w nich gospodarki są sprecyzowane w tzw. operacie rybackim, który stanowi również podstawę oceny wywiązywania się użytkownika z obowiązku racjonalnego gospodarowania.

Świat

Najobfitsze na świecie łowiska oceaniczne znajdują się w rejonach, gdzie następuje mieszanie się wód o różnej temperaturze i zasoleniu. Takie warunki sprzyjają rozwojowi planktonu, który stanowi główne pożywienie dla ryb. Dlatego floty rybackie kierują się na północno-zachodnią część Oceanu Spokojnego ku wybrzeżom Rosji, Japonii i Chin; na zachodnie wybrzeża Ameryki Południowej, na wody północno-zachodniego Oceanu Atlantyckiego (Kanada), Morze Arabskie i Zatokę Bengalską, a także na północno-wschodnie rejony Oceanu Atlantyckiego u wybrzeży Norwegii. Światowymi potentatami w połowach morskich i słodkowodnych są Chiny, Indonezja, Indie, Peru, Chile, USA, i Japonia. Flota rybacka (sektor rybołówstwa i akwakultury) w całej Europie liczy około 100 tys. łodzi, a unijny sektor akwakultury zatrudnia niemal 65 tys. osób. Niedawno Ministerstwo Przemysłu, Handlu i Rybołówstwa Norwegii wyraziło zgodę na realizację, pierwszej na świecie, zautomatyzowanej i otwartej konstrukcji farmy rybnej. Zanurzona i zakotwiczona konstrukcja unosić się będzie na otwartych wodach, na głębokości od 100 do 300 m, gdzie warunki biologiczne są lepsze dla tej formy gospodarki.

Polska

Powierzchnia wód śródlądowych w Polsce zajmuje 560 tys. ha; składa się na nią 140 tys. ha rzek, 280 tys. ha jezior, 50 tys. ha sztucznych zbiorników wodnych, 50 tys. ha stawów rybnych (wykorzystywanych w celach komercyjnych) oraz 40 tys. ha innych wód. Ze wszystkich wód śródlądowych do celów rybołówstwa może być wykorzystywanych 480 tys. ha. Polskie rybołówstwo śródlądowe obejmuje gospodarkę stawową, akwakulturę i połowy słodkowodne o charakterze komercyjnym lub sportowym. Stawy w województwach południowych wyspecjalizowały sie w produkcji karpi.

Działalność połowowa na Bałtyku osiągnęła limity utrzymania morskich ekosystemów. Tak więc akwakultura jest jedynym sposobem, pozwalającym na zwiększenie podaży rodzimych produktów rybnych. Ze względu na warunki geograficzne polskiego wybrzeża, akwakultura może się rozwijać jedynie w wodach śródlądowych. W polskiej bałtyckiej strefie ekonomicznej i na Zalewie Wiślanym odławiane są przede wszystkim szproty, śledzie, flądry i łososie. Dorsz został uznany za gatunek zagrożony i w związku z tym wymagający ochrony oraz ograniczenia połowów. Polscy rybacy odławiają rocznie około 160 tys. ton ryb, co stanowi 3,4% ogólnej masy połowów krajów Unii Europejskiej. W opinii krajowego Stowarzyszenia Producentów Ryb Łososiowatych, pod względem potencjału, Polska jest jednym z rajów w Europie, które mają perspektywy rozwoju akwakultury, która dostarcza około 2% surowca dla przetwórstwa.

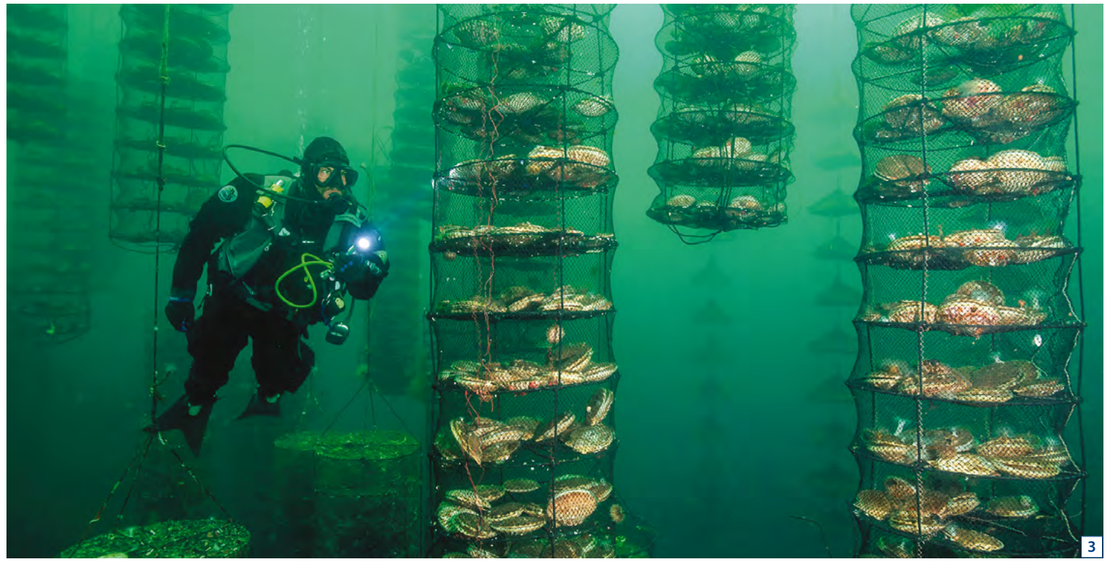
Wielkopolskie

Obecnie rybactwo śródlądowe na wodach otwartych należy umiejscawiać pomiędzy rybołówstwem a chowem i hodowlą ryb.

fot. 1-3.
Ludzie od niepamiętnych czasów zajmowali się poławianiem różnych organizmów wodnych.

1

2


3

4

5

fot. 1-2., 4-5.
Japonia i Chiny należą do krajów o największych połowach ryb na świecie.
fot. 3.
Farma przegrzebków.
fot. 6.
Połów śledzia na Zalewie Wiślanym.
fot. 7.
Połów dorsza na Bałtyku.

6

7

Tak dzieje się w dużych, wielkopolskich gospodarstwach rybackich, które różnicują działalność, zajmując się jednocześnie zarówno tzw. akwakulturą w stawach, systemach przepływowych oraz innych urządzeniach służących do chowu ryb, jak i klasycznym rybołówstwem jeziorowym. Poza tym organizują rybołówstwo rekreacyjne czyli wędkarstwo.

Sprawy rybactwa i chowu ryb na śródlądziu reguluje specjalna ustawa, natomiast nadzór nad gospodarką rybacką prowadzoną przez różne podmioty sprawuje samorząd województwa wielkopolskiego. Wśród nich są m.in. przedsiębiorstwa, koła Polskiego Związku Wędkarskiego, a także osoby fizyczne. W Wielkopolsce jest obecnie 298 obwodów rybackich, lecz w 76 z nich nie wyjaśniono dotąd sytuacji prawnej wód. Znaczna część rybackich obwodów eksploatowana jest przede wszystkim wędkarsko. Najliczniej w regionie chowane są gatunki ryb karpiowatych (leszcz, płoć, karp); podjęte zostały działania w celu odbudowy populacji sielawy i siei, a także zarybiania Warty, Wełny, Gwdy i Prosny narybkiem certy, łososia, troci i jesiotra.

Dostawami ryb na rynek zajmują się gospodarstwa rybackie. Mają one w ofercie ryby żywe i świeże, patroszone, płaty, tusze oraz materiał zarybieniowy. Proponują wstępne przygotowanie mięsa rybiego zgodnie ze specyfikacją zamówień oraz zapewniają bezpieczny transport w warunkach chłodniczych. Asortyment jest bardzo bogaty: amur, jesiotr, karaś, karp, lin, pstrąg, sum europejski, szczupak, tołpyga. Oprócz ryb konsumpcyjnych sprzedają materiał zarybieniowy, m.in. karpia, lina, bolenia, jazia, karasia, amura, tołpygi, miętusa. Poza tym gospodarstwa udostępniają łowiska wędkarskie na jeziorach, stawach i kanałach.

Jednym z największych gospodarstw rybackich w Polsce, a z pewnością największym producentem jesiotra (czarny kawior) i suma europejskiego jest GR „Gosławice". Prowadzi ono działalność na 500 ha stawów i 2 tys. ha jezior oraz w obiektach do intensywnej hodowli ryb (sadze, przegrody).

Największe połowy gospodarstwa rybackie uzyskują z 1 ha stawów hodowlanych, wielokrotnie mniejsze z 1 ha jezior i rzek. Te relacje nie uwzględniają jednak aktywności wędkarskiej, w rzeczywistości bowiem odłowy z rzek i jezior są dużo wyższe.

1

2

3

Przemysł

Woda, o czym była już mowa, wykorzystywana jest do licznych celów, przede wszystkim do bezpośredniej konsumpcji oraz wytwarzania wielu dóbr i usług. Powszechnie używana jest w ciepłownictwie, jako woda kotłowa i grzewcza. Tak więc można powiedzieć, że jest ona nie tylko surowcem produkcyjnym, ale także chłodziwem, np. w przemyśle hutniczym i energetycznym.

Świat

Światowy przemysł zużywa 23% słodkiej wody. W poszczególnych regionach i gospodarkach struktura jej zużycia jest odmienna. Zależy to, w dużym stopniu, od warunków przyrodniczo-geograficznych i klimatycznych, poziomu rozwoju gospodarczego, struktury produkcji przemysłowej oraz od standardów bytowych ludności a także uwarunkowań kulturowych.

fot. 1.
H. Cegielski – Fabryka Pojazdów Szynowych w Poznaniu.
fot. 2.
Stomil w Poznaniu.
fot. 3.
Zespół Elektrowni PAK – Elektrownia Pątnów.
fot. 4.
Lech Browary Wielkopolski w Poznaniu.
fot. 5.
Nestlé Polska – oddział w Kaliszu.
fot. 6.
Fabryka wódki Wyborowej w Poznaniu.

4

Warto zwrócić uwagę, że ponad 50% energii elektrycznej na świecie jest wytwarzane w elektrowniach, wymagających wody do chłodzenia kondensatorów turbin (siłownie opalane węglem i elektrownie jądrowe).

Polska

Przemysł w Polsce (w tym energetyka cieplna), odmiennie niż na świecie, jest największym konsumentem wody, gdyż zużywa jej aż 79% całkowitego poboru. Hydrolodzy posługują się tzw. współczynnikiem eksploatacji wody, który jest stosunkiem dostępnych zasobów wodnych (roczny odpływ rzeczny) do całkowitego poboru dla różnych celów. W Polsce, uwzględniając pobór wody dla chłodzenia kondensatorów turbin elektrowni cieplnych, ten współczynnik wynosi około 18%. Jego wartość poniżej 20% oznacza sytuację w miarę stabilną, nie zagrażającą gospodarce kraju.

Zużycie wody do chłodzenia kondensatorów turbin jest w Polsce bardzo istotne, gdyż elektrownie cieplne stanowią zasadnicze źródło energii elektrycznej. Woda, zaczerpnięta z wód powierzchniowych jako chłodziwo, wraca w tej samej ilości, lecz o podwyższonej temperaturze. Duże ilości wody potrzebne są również w różnych procesach technologicznych w przemyśle ciężkim (chłodzenie), spożywczym i farmaceutycznym. Woda jest używana również jako środek do transportu różnych produktów i surowców rurociągami.

Wielkopolskie

Przemysł odgrywa w regionie wielkopolskim istotną rolę, gdyż w tej dziedzinie działalność prowadzi nieco ponad 10% podmiotów gospodarczych, które są wszakże źródłem utrzymania dla 25% ogółu pracujących (US Poznań 2016). Pod względem potencjału przemysłowego i efektów produkcyjnych, Wielkopolska zajmuje 3. miejsce w Polsce.

5

6

Woda jest niezbędnym czynnikiem w produkcji przemysłowej. Używa się jej zarówno w podstawowych procesach technologicznych, jak i w procesach pomocniczych. Przemysł wykorzystuje głównie wody powierzchniowe z ujęć własnych. Ze względu jednak na znaczny stopień zanieczyszczenia tych wód, w niektórych przemysłach używana jest lepsza jakościowo woda podziemna. Są to jednak ilości proporcjonalnie znikome, przeznaczone przede wszystkim dla produkcji spożywczej. W 2016 roku wielkopolski przemysł ogółem zużył 1243,2 hm^3 (82,6%) wody.

Szacuje się, że około 97% poboru dla przemysłu stanowi woda powierzchniowa czerpana przez obiekty energetyczne do zasilania obiegów chłodniczych. Największym użytkownikiem wód powierzchniowych są elektrownie znajdujące się w okolicach Konina (Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin SA; na początku stycznia 2018 roku zamknięta została elektrownia Adamów), pobierające wody z systemu połączonych ze sobą jezior konińskich: Gosławskiego, Pątnowskiego, Licheńskiego, Wąsowsko-Mikorzyńskiego, Ślesińskiego. Nieprzypadkowo Konin znajduje się w ścisłej czołówce polskich miast, w których koncentruje się największe zużycie wody. Zespół PAK dostarcza do krajowego systemu energetycznego około 8% energii elektrycznej.

Wysokotowarowe rolnictwo wielkopolskie jest bazą surowcową dla przemysłu rolno-spożywczego, produkującego koncentraty, cukier, mączkę ziemniaczaną, wyroby spirytusowe, konserwy warzywne, a także sery, mleko, masło, słodycze, mięso i wędliny. Są to produkty pochłaniające w procesie technologicznym znaczne ilości wody. Na przykład wytworzenie 1 kg mięsa drobiowego wymaga 4 m^3 wody, baraniny 6 m^3, natomiast wołowiny aż 16-18 m^3.

Energetyka

Woda i energia są ściśle ze sobą powiązane. Woda potrzebna jest przy wytwarzaniu i magazynowaniu energii (elektrownie szczytowo-pompowe) oraz w klasycznej energetyce wodnej. Z kolei niezbędna jest energia do pompowania wody, oczyszczania ścieków i odsalania. Bez wody i energii nie można wyprodukować pożywienia dla zwiększającej się stale liczby ludności na świecie.

Świat

Energetyka wodna obejmuje urządzenia, w których energia mas wodnych jest przetwarzana na energię użytkową, przede wszystkim na energię elektryczną. Do końca lat 30. XX wieku, w Szwecji, Norwegii, Francji, we Włoszech i Szwajcarii większość produkowanej energii pochodziła z siłowni wodnych, które mają tę zaletę, że wykorzystują wodę, lecz jej nie zużywają; dzięki temu woda stanowi odnawialne źródło energii. Do połączonej z generatorem turbiny, czyli do turbozespołu, woda spadająca (lub przepływająca) jest doprowadzana rurociągami, w postaci szybkiego strumienia. Im większy spad wody tym mniejsza jej ilość musi przepływać przez łopatki obracającego się wirnika turbiny, aby wytworzyć założoną moc. Obecnie na świecie wykorzystuje się duże objętości wody o niskim spadzie, niemal tak samo efektywnie, jak małe objętości przy dużym spadzie. Znaczący odsetek, bo 16% energii elektrycznej, wytworzonej na świecie, pochodzi z elektrowni wodnych. Prognozy wskazują, że do 2035 roku udział energetyki wodnej, w produkcji energii elektrycznej, utrzyma się na tym samym poziomie. Najwięcej energii z elektrowni wodnych pozyskują: Norwegia, Francja, Szwecja, Włochy, Hiszpania i Austria. Jeden z największych sztucznych zbiorników wodnych na świecie powstał przy zaporze i elektrowni Hoover Dam w Arizonie. Jedyna elektrownia, korzystająca z energii pływów morza, znajduje się we Francji przy ujściu rzeki Rance nad kanałem La Manche.

Polska

Jakkolwiek Polska ma bogatą tradycję, związaną z energetyką wodną jako odnawialnym źródłem energii, to wodne zasoby energetyczne są niewielkie, wynikają z małych spadków terenu i dużej przepuszczalności gruntów. W naszym kraju wykorzystuje się zaledwie 12% potencjału grawitacji cieków wodnych, (co stawia nas na jednym z ostatnich miejsc w Europie).

Niemal 70% polskich elektrowni wodnych ma ponad 50 lat. W krajowej hydroenergetyce dominującą rolę odgrywa dolna Wisła, dorzecze Odry oraz Bóbr i Dunajec. Oprócz dostarczania energii hydroelektrownie zbiornikowe mogą jednocześnie m.in. zabezpieczać przed powodziami i regulować przepływ wody dla żeglugi. W oryginalny sposób wykorzystują wodę elektrownie szczytowo-pompowe, które używają jej jako magazynu energii, np. Żarnowiec, Solina i Żydowo. Elektrownie tego typu mogą być zatrzymywane i uruchamiane kilkanaście razy w ciągu doby, co jest niemożliwe do wykonania w elektrowniach cieplnych (przejście z ruchu turbinowego na pompowy i odwrotnie). Jak podaje Urząd Regulacji Energetyki w Polsce istnieje 757 instalacji wodnych do wytwarzania energii elektrycznej, z zainstalowaną łączną mocą 988 MW.

1

2

3

4

Wielkopolskie

Energia wody jest ekologicznie czysta, lecz możliwości jej wykorzystania istnieją jedynie na terenach z odpowiednio dużymi opadami oraz korzystnym ukształtowaniem terenu. Hydroelektrownie są następczyniami młynów wodnych, których setki budowano na rzekach. W Wielkopolsce w XIX wieku, tylko w rejencji poznańskiej było kilkaset młynów poruszanych siłą płynącej wody.

Region wielkopolski, jakkolwiek drugi pod względem wielkości w Polsce, gdyż zajmuje 9,5% powierzchni kraju, ma nieduży potencjał wodny. Obecnie na terenie województwa wielkopolskiego znajduje się 37 elektrowni (instalacji) wodnych, które stanowią 4,9% ogółu polskich siłowni tego typu. Budowanie małych elektrowni wodnych sprzyja promocji ekologicznie czystej energii. W tej chwili są możliwości pozwalające uruchamiać elektrownie na niskich spadach, nawet nieprzekraczających półtora metra, które w sam raz nadają się do wykorzystania na płaskich terenach Wielkopolski. Siłownia wodna o mocy 200-300 kW może zaopatrzyć w energię elektryczną około siedemset gospodarstw domowych.

Istniejące w regionie niewielkie elektrownie wodne (MEW) dzielą się ze względu na moc na małe, mini i mikro. Wszystkie są elektrowniami przepływowymi: 28 z nich ma do 0,3 MW, 4 – do 1,0 MW, a 5 – do 5 MW. Zainstalowana w nich łączna moc wynosi 12,496 MW (1,25% mocy krajowych siłowni tego typu). Najwięcej mini- i mikroelektrowni znajduje się w północnej części województwa, w powiatach: złotowskim (11), pilskim (9), obornickim (5), czarnkowsko-trzcianeckim (4). Dwie siłownie wodne są w powiecie konińskim, po jednej mikroelektrowni mają powiaty: gnieźnieński, poznański, nowotomyski, kaliski, pleszewski oraz Kalisz. Interesująca jest malownicza, kaliska mikrosiłownia na Prośnie, która znajduje się w centrum miasta. Wysokość piętrzenia wody wynosi tam 2,2 m, a turbiny śmigłowe w układzie lewarowym napędzają generator o mocy zaledwie 65 kW. Pierwszy prąd popłynął z niej do sieci miejskiej w 1922 roku.

fot. 1.
Elektrownia szczytowo-pompowa w Żydowie.
fot. 2.
Elektrownia wodna w Trzciance.
fot. 3.
Elektrownia wodna na Gwdzie.
fot. 4.
Elektrownia wodna w Kaliszu.

1

2

4

5

Żegluga

Szczególnie ważną rolę żegluga odgrywa w gospodarce morskiej. Urzeczywistnia ona społeczno-gospodarcze związki państwa z morzem i poprzez morza z innymi krajami. To samo można powiedzieć o żegludze śródlądowej, która licznymi kanałami łączy np. kraje Europy Zachodniej. Żegluga morska i śródlądowa są w zasadzie odrębnymi gałęziami transportu wodnego, różniącymi się wieloma elementami.

Działalność żeglugowa, stanowiąc w pewnym stopniu odzwierciedlenie skali i dynamiki poczynań gospodarczych państwa oraz spełniając zasadnicze funkcje w handlu międzynarodowym, jest jednocześnie istotnym czynnikiem stymulującym i ożywiającym narodową gospodarkę.

Świat

Żegluga morska realizowana między portami jest najtańszą, najbardziej efektywną i najmniej energochłonną gałęzią transportu, o – teoretycznie – nieograniczonej możliwości przewozu wielkich ładunków. Dzięki zasadzie wolności mórz na świecie, transportowa żegluga morska ma globalny, otwarty charakter; może ją podjąć każdy armator, niezależnie od tego gdzie zarejestrował statek. Podstawowe znaczenie mają międzykontynentalne szlaki oceaniczne, służące światowej wymianie towarów między głównymi rejonami wydobycia surowców oraz najważniejszymi ośrodkami ich przetwórstwa i konsumpcji. W przypadku przewożenia frachtu na trasach międzykontynentalnych nie napotyka ona żadnej konkurencji. Żeglugę morską można podzielić na: przybrzeżną między portami tego samego państwa (do 20 mil), krajową (do 12 mil) i międzynarodową; według zasięgu – na małą i wielką (oceaniczną), a z punktu widzenia form organizacyjnych – na liniową (regularną) i trampową.

W Europie żegluga pasażersko-towarowa jest wykonywana promami, które przewożą na krótkich trasach (na ogół z dużą częstotliwością rejsów) pasażerów, pojazdy drogowe i szynowe. W Azji, zwłaszcza w rejonie wielkich archipelagów (bez Japonii), poza promami używane są statki pasażersko-towarowe i odpowiednio przystosowane drobnicowce.

Największe rejestry floty światowej mają Panama, Liberia, Bahamy i Grecja (tzw. tanie, wygodne bandery).

3

Polska

W Polsce, przed laty, ukształtowały się i rozwinęły dwa ośrodki żeglugowo-morskie, usytuowane na przeciwległych krańcach ponad 500-kilometrowego pasa wybrzeża. Jeden powstał na bazie portów w Gdańsku i Gdyni, leżących w rejonie ujścia Wisły, drugi stworzony został w Świnoujściu (największy port promowy) i Szczecinie, przez którego akweny kieruje się ku morzu Odra.

Polskie statki handlowe należą, głównie, do Grupy Polskiej Żeglugi Morskiej, jednego z największych w Europie przewoźników suchych ładunków masowych i światowego lidera w transporcie płynnej siarki. Armator dysponuje 59 statkami, o łącznej nośności 2,2 mln t.

Tę flotę tworzą przede wszystkim masowce (największe zabierają 80 tys. t ładunku), a także siarkowce oraz promy. PŻM przewozi w ciągu roku około 20 mln t frachtu w trampingu światowym, w większości węgiel i zboże.

Kontynuatorką tradycji Polskich Linii Oceanicznych jest, powstała w Szczecinie w 1991 roku, Euroafrica Linie Żeglugowe, która regularnie obsługuje z portów bałtyckich i zachodnioeuropejskich linie do Wielkiej Brytanii, Szwecji i Afryki Zachodniej. Armator eksploatuje 12-14 statków, przewożąc drobnicę, ładunki konwencjonalne (w tym ciężkie i ponadgabarytowe), kontenery, samochody ciężarowe, zestawy drogowe i wagony kolejowe.

Na koniec grudnia 2015 roku polscy armatorzy i operatorzy dysponowali flotą 102 morskich statków transportowych. o łącznej nośności 2514 tys. t. Pod polską banderą pływało 25 jednostek, które w sumie miały 40 tys. t, co stanowiło zaledwie 1,6% nośności polskiej morskiej floty transportowej.

Niekorzystnie dla jednostek, eksploatowanych pod naszą narodową banderą, przedstawiał się wiek statków. Z danych GUS wynika, że średnio miały one ponad 32 lata, podczas, gdy dla jednostek eksploatowanych pod obcymi, tanimi banderami wskaźnik ten był prawie trzykrotnie niższy i wynosił 11,8 lat.

Polska flota transportowa przewiozła w 2015 roku 6963,2 tys. t ładunków tj. o 2,7% więcej niż w roku poprzednim. W strukturze przewozów zdecydowanie dominowała drobnica.

fot. 1.
Emma Maersk – kontenerowiec.
fot. 2.
Knock Nevis – tankowiec.
fot. 3.
Port w Szczecinie.
fot. 4.
Mazury – masowiec Polskiej Żeglugi Morskiej.
fot. 5.
Prom Mazovia należący do Polskiej Żeglugi Bałtyckiej.
fot. 6.
Statki Białej Floty.

6

Harmony of the Seas – największy statek pasażerski na świecie.

1

Wielkopolskie

Długość śródlądowych dróg wodnych w Polsce wynosi 3655 km, z których 591 km znajduje się w województwie wielkopolskim. Ich układ w regionie jest bardzo korzystny. Główną drogę wodną stanowi część połączenia Odra-Wisła, prowadzącego Wartą i Notecią. Jest ono fragmentem projektowanej, międzynarodowej drogi wodnej E-70 z Holandii do Kłajpedy. Na Noteci, w granicach województwa wielkopolskiego, znajduje się kilkanaście hydrologicznych budowli regulacyjnych o zabytkowej wartości, składających się z jazu piętrzącego wodę i śluz żeglugowych. Śluzy zbudowane zostały na przełomie XIX i XX wieku na alternatywnym dla dróg lądowych handlowym szlaku wodnym, łączącym Gdańsk z Europą Zachodnią. Urządzenia hydrotechniczne na Noteci są w złym stanie, a tor wodny wymaga pogłębienia; żeglugowy ruch barek mógłby się odbywać, przy sprzyjających warunkach, jedynie na odcinku Ujście-Krzyż Wlkp.-Odra. W Ujściu i Krzyżu znajdują się porty śródlądowe ze zdekapitalizowaną infrastrukturą. Ostatnie przeładunki odbyły się tam pod koniec lat 90. ubiegłego wieku. Słabe parametry charakteryzują również Wartę, ważną drogę wodną przecinającą centrum regionu.

Droga E-70 jest częścią Wielkiej Pętli Wielkopolskiej (ok. 690 km), która przebiega Wartą z Konina przez Poznań do ujścia Noteci w Santoku (woj. lubuskie), następnie Notecią przez Czarnków do Kanału Górnonoteckiego i dalej tym kanałem przez Gopło i Kanał Ślesiński do Warty, zamykając Pętlę w Koninie.

Transport towarów wodą w Wielkopolsce praktycznie zamarł. Wynika to z silnej konkurencji przewozów samochodami i koleją, ale główną przyczyną jest pogarszający się od lat stan torów wodnych, infrastruktury żeglugowej i urządzeń hydrotechnicznych. Drogi wodne regionu nie odgrywają więc w zasadzie żadnej roli gospodarczej. Przewóz ładunków w większej skali barkami wydaje się w najbliższych latach mało prawdopodobny, wiąże się to bowiem ze znacznymi nakładami finansowymi na regulację dróg wodnych, pogłębienie, modernizację urządzeń i budowli hydrotechnicznych, przebudowę i rewitalizację portów rzecznych oraz remonty lub zakup nowych jednostek pływających. System istniejących połączeń stwarza natomiast realne perspektywy rozwoju dla turystyki wodnej.

2

3

4

5

fot. 1. *Czarnków.*
fot. 2. *Chodzież.*
fot. 3. *Piła.*
fot. 4. *Poznań.*
fot. 5. *Czarnków.*

Rolnictwo

W celu wyprodukowania niezbędnej dla świata żywności, rolnictwu potrzebna jest czysta, słodka woda. Ingerencja tego bardzo dużego działu gospodarki w naturalne ekosystemy często nie jest doceniana. Wpływa ono bowiem zarówno na ilość, jak i na jakość wody, dostępnej do wykorzystania w innych celach. Problem zagrożeń dla wód podziemnych, pod wpływem hodowli i zbyt intensywnego nawożenia, znany jest od wielu lat. W niektórych częściach Europy zanieczyszczenia, związane ze stosowaniem pestycydów i nawozów w rolnictwie, stanowią istotną przyczynę niskiej jakości wody. Działalność rolnicza może wywołać również zmiany w krążeniu wód i przyczyniać się do ograniczenia ich eksploatacji.

Woda w rolnictwie służy w wielkich ilościach do hydraulicznego transportu płodów rolnych, do mycia warzyw, owoców i zwierząt gospodarskich, do gotowania i parowania karmy.

Świat

Najwięcej słodkiej wody na świecie pobiera rolnictwo (69 % globalnego zużycia). W krajach, położonych na południu Europy, takich jak Grecja, Włochy, Portugalia, Cypr, Hiszpania i południowa część Francji prawie 80% wody wykorzystywanej w rolnictwie jest przeznaczane na cele związane z nawadnianiem. W europejskich krajach OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju skupiająca 34 państwa świata) najwięcej wody zużywają rolnicy w Hiszpanii (130 razy więcej niż w Niemczech i prawie 7 razy więcej niż we Francji), co jest następstwem bardzo intensywnego nawadniania upraw i plantacji.

Międzynarodowy Instytut Gospodarki Wodami przeprowadził analizę, która pokazała, że 1/5 ludności świata, czyli ponad 1,4 mld ludzi, żyje na obszarach fizycznego niedoboru wody, co oznacza, że nie ma mowy o prowadzeniu na tych terenach działalności rolniczej, związanej z produkcją żywności. W związku z tym musi ona być intensywnie wytwarzana gdzie indziej, kosztem istniejących tam, lokalnych zasobów wody. Intensywnie oznacza również z zastosowaniem chemicznych środków ochrony roślin i nawozów sztucznych, zwiększających plony.

Polska

Jednym z negatywnych skutków obserwowanych zmian klimatu, a ściślej mówiąc ocieplenia, są okresowo występujące na terenie kraju niedobory wody. W Polsce najszybciej i najdotkliwiej jej niedostatek odczuwa rolnictwo, ponieważ jest ono bezpośrednio zależne od pogody. W ostatnich latach coraz częściej pojawiają się w polskim rolnictwie straty w plonach z powodu suszy. Część uczonych uważa, że wraz ze zmianami klimatu deficyt wody, zwłaszcza na Kujawach, w Wielkopolsce i na Mazowszu, pojawiać się będzie coraz częściej. Są to długoterminowe prognozy o bardzo wysokim stopniu wiarygodności.

Jak dotychczas, mimo niskich średnich zasobów wodnych, wynoszących w Polsce około 1600 m^3 na mieszkańca rocznie oraz niskiego współczynnika retencjonowania (około 6%), stan zaopatrzenia w wodę rolnictwa jest wystarczający, lecz tylko w średnich warunkach przepływów. Wynika to z faktu, że polskie rolnictwo pobiera bardzo mało wody do nawodnień. Ilość ta nie przekracza 10% całkowitego poboru, podczas gdy w wielu krajach Europy jest ona bardzo wysoka i wynosi nawet ponad 50%.

Podstawowym źródłem zaopatrzenia upraw rolniczych w naszym kraju są niestabilne opady atmosferyczne. W związku z tym, w latach suchych występuje znaczny deficyt wody i w ślad za nim pojawia się potrzeba sztucznego nawadniania, w celu uzyskania w miarę wysokich plonów. W przypadku niskich przepływów wody sytuacja bywa krytyczna, a jej następstwem są susze, obejmujące duże połacie kraju. Rodzi to klęski w rolnictwie i ma negatywny wpływ na rynek towarów żywnościowych.

Formą adaptacji do coraz częściej pojawiających się problemów z niedoborem wody jest jej magazynowanie w środowisku. Ważne jest zatem utrzymanie istniejących śródpolnych zbiorników wodnych, jak również tworzenie nowych. Sprawnie działająca sieć melioracyjna pozwoli także na gromadzenie wody, a także umożliwi odpływ jej nadmiaru po okresie intensywnych opadów.

Wielkopolskie

Wielkopolska jest regionem rolniczo--przemysłowym. Powierzchnia użytków rolnych wynosi 1,93 mln ha, które zajmują 58,2% obszaru województwa (w Polsce 46,52%). Rolnictwo i związany z nim przemysł przetwórczy najbardziej rozwinęły się w południowej i południowo-wschodniej części regionu. Podstawowymi uprawami są zboża, buraki cukrowe, ziemniaki, rośliny pastewne i warzywa. Na dobrym poziomie postawiony jest chów trzody chlewnej, bydła, owiec i drobiu.

Dla rozwoju rolnictwa niezbędna jest dobrej jakości gleba (żyzna, urodzajna) oraz woda. Jej źródłem koniecznym dla wzrostu roślin są opady atmosferyczne oraz woda zgromadzona w glebie. Przeciętne, w okresie wieloletnim, roczne opady w Wielkopolsce wahają się od 511 mm w rejonie Kalisza do 535 mm w okolicach Poznania. To niewiele. Generalnie na terenie Wielkopolski notuje się niekorzystny klimatyczny bilans wodny (opad minus parowanie).

Oszczędne gospodarowanie wodą przez rolników jest szczególnie ważne w regionach o dużym deficycie wody, a do takich należy Wielkopolska. Przez ograniczanie zużycia wody należy rozumieć racjonalne jej wykorzystanie, czyli takie, które całkowicie zaspokaja potrzeby, ale nie powoduje niepotrzebnych strat. W rolnictwie, które bazuje tylko na wodach opadowych, podstawowe metody oszczędzania polegają na wprowadzaniu upraw gatunków roślin odpornych na susze i zużywających mniej wody na wyprodukowanie użytecznej biomasy oraz ograniczanie wielkości parowania z powierzchni gleby.

Stosowane bywa również nawadnianie, które jest bardzo kosztowne i opłacalne w intensywnej produkcji ogrodniczej lub zdrowej żywności. Wśród zalet sztucznego nawadniania jest możliwość wprowadzenia do gleby składników odżywczych. Intensywne nawadnianie ma wszakże wady: niszczy strukturę gleby, wymywa naturalne składniki pokarmowe, może przyczynić się do rozwoju szkodliwych drobnoustrojów. Nade wszystko jednak zubaża zasoby wodne.

Produkcja żywności pochłania olbrzymie ilości wody. Zużywana w rolnictwie służy do: utrzymania czystości w gospodarstwach (mało), pojenia zwierząt (stosunkowo mało), nawadniania gleby (zależy od okoliczności, np. susza, rodzaj produkcji roślinnej). Dużo wody zużywa się natomiast podczas produkcji biomasy, przeznaczonej do skarmiania zwierząt gospodarskich. Krowa wypija w ciągu roku przeciętnie 10-12 m^3 wody, lecz produkcja zjadanej przez nią paszy pochłania prawie 700 m^3.

Wodociągi Wielkopolski

Sport i turystyka

Sport i turystyka na wodzie oraz nad wodą mają rzesze zwolenników. W wielu, zwłaszcza nadmorskich, krajach wpływy z turystyki stanowią znaczną część PKB, a nawet są podstawowym źródłem dochodów, jak np. dla Bahamów, Bermudów czy państw karaibskich.

Turystyka uzdrowiskowa, związana z eksploatacją wód mineralnych w licznych kurortach, cieszy się niesłabnącym powodzeniem, a dobrodziejstwa leczniczych kąpieli znane są od dawna.

Świat

Wyodrębnioną formą turystyki jest pasażerska żegluga wycieczkowa, połączona ze świadczeniem usług rekreacyjnych i hotelarsko-gastronomicznych. Pasażerowie, niekiedy w liczbie kilku tysięcy (!), podróżują gigantycznymi wycieczkowcami, które są de facto wielkimi centrami rozrywki, odbywając wielodniowe rejsy. Często akweny i trasy zmieniają się, w zależności od pór roku. Pływają w zasadzie wszędzie. Podobnie działa przybrzeżna żegluga wycieczkowa, proponująca krótkie rejsy, najczęściej tylko za dnia. Klasyką turystki wodnej są rejsy wycieczkowcami na Nilu i Missisipi.

W Ameryce Północnej, w krajach zachodnioeuropejskich i niektórych afrykańskich infrastruktura turystyczna, w postaci hoteli, restauracji, lokalnej kuchni i pamiątkarskiego rzemiosła, rozwija się wokół malowniczych wodospadów. Niagara, Salto Angel, wodospady Wiktorii, Iguazú – to niektóre z najliczniej odwiedzanych.

Ostatnimi laty, dzięki łatwiejszej dostępności do specjalistycznego sprzętu, sporą popularność zyskało nurkowanie. W ten sposób zgłębiane są zarówno wody śródlądowe, jak i krystalicznie czyste Morze Czerwone czy, ciesząca się sławą nie lada atrakcji, Wielka Rafa Koralowa u wybrzeży Australii.

Polska

Walory naturalne Polski, m.in. morze, jeziora, malownicze rzeki stanowią cel wyjazdów dla tych, którzy lubią aktywnie lub pasywnie spędzać czas nad wodą. Od Świnoujścia po Nową Karczmę oba sposoby uprawiania sportów wodnych i wodniackiej turystyki nad Bałtykiem są uprawnione. Lubuskie, Wielkopolskie, Zachodniopomorskie, Warmińsko-Mazurskie – oto regiony obfitujące w jeziora z licznymi wczasowiskami, usytuowanymi wokół nich.

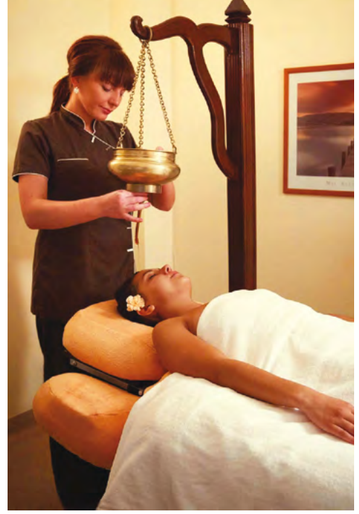
Szlaki dla turystyki wodnej w Polsce liczą około 11 tys. km, z których 14% stanowią szlaki o wyjątkowym znaczeniu. Niemal 1/3 z nich dostępna jest dla wszystkich rodzajów łodzi i statków. Śródlądowe szlaki żeglugi pasażerskiej wytyczone są na: Wiśle, Odrze, Warcie oraz kanałach Augustowskim, Elbląskim i w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich. Z kolei turystyka wędkarska koncentruje się, w większości, w rejonie Drawska, Charzyków, Wdzydz, Iławy i Brodnicy, Wigier oraz Żmigrodu i Milicza.

Niezliczone formy aktywności sportowo-rekreacyjnej, takie jak: żeglarstwo na jeziorach, spływy kajakowe lub canoe na spokojnych i tych nieco bardziej wartkich rzekach, windsurfing i kitesurfing na otwartych wodach Bałtyku i jego zatokach, a narty wodne wszędzie tam, gdzie mogą poruszać się motorówki – stanowią szeroki wachlarz propozycji dla wodniaków. Jego segmentami są m.in.: szlak kajakowy Biebrzą, Kajakowy Szlak Parsęty, spływ przełomem Dunajca, Wielka Pętla Wielkopolski i wiele innych. Popularyzacji tej formy turystyki sprzyjają, coraz liczniej pojawiające się, stanice z polem biwakowym i tzw. zapleczem sanitarnym.

Przyjemności te dostępne są głównie latem. Przez większą część roku zwolennicy rekreacji wodnej mogą korzystać z licznych krytych basenów – małych i dużych, a także z aquaparków z ich atrakcjami w postaci np. wymyślnych zjeżdżalni.

fot.
Wielkopolskie jeziora dają nieograniczone możliwości amatorom sportów wodnych.

W o d o c i ą g i W i e l k o p o l s k i



Przyjemności te dostępne są głównie latem. Przez większą część roku zwolennicy rekreacji wodnej mogą korzystać z licznych krytych basenów – małych i dużych, a także z aquaparków z ich atrakcjami w postaci np. wymyślnych zjeżdżalni.

Wielkopolskie

Wielkopolska – urozmaicona pojezierzami i rzekami – odwiedzana jest licznie przez zwolenników turystyki aktywnej. Rozmaitość interesujących atrakcji wodnych jest tu niemała: szlaki kajakowe, żeglarskie, windsurfingowe oraz motorowodne, stanowiska nurkowe, plaże i kąpieliska, łowiska dla wędkarzy.

Królową wodnych tras jest Wielka Pętla Wielkopolski, która liczy 690 km. Można po niej pływać np. w wielodniowych rejsach, odwiedzając każdego dnia inne miejsca. Szlak wiedzie Wartą z Konina do Santoka, dalej na wschód Notecią do Kanału Górnonoteckiego, ponownie Notecią – aż do Gopła i następnie Kanałem Ślesińskim do Konina. Trasa Pętli jest dostępna dla jednostek o zanurzeniu do 60 cm, szerokości do 4 m i długości do 20 m. Po drodze są przystanie (m.in. Ląd, Śrem, Pyzdry) i mariny (m.in. Czarnków).

Po rzekach i jeziorach Wielkopolski mogą pływać statki turystyczne i łodzie spacerowe. Armatorzy proponują krótkie wypady na stałych trasach, a także wielogodzinne rejsy krajoznawcze i rekreacyjne szlakami wodnymi regionu z bardzo urozmaiconymi programami (m.in. Boszkowo, Chodzież, Kalisz, Mikorzyn, Skorzęcin, Poznań).

Dla motorowodniaków największa przestrzeń jest na zbiorniku retencyjnym „Jeziorsko" (42 km^2). Można tam rozpędzić się na nartach wodnych, wznieść się na spadochronie za motorówką lub popływać skuterem. Atrakcje tego typu są dostępne również w większych ośrodkach sportów wodnych, m.in. w Chodzieży, Trzciance, Pątnowie i Ślesinie.

Żeglarze spotkają sprzyjające wiatry, rozległe akweny, a także przystanie m.in. w Śremie, Boszkowie, Kiekrzu, Kłecku, Wągrowcu, Wolsztynie, Rogoźnie, Ślesinie, Sierakowie, Powidzu, Przybrodzinie, Pątnowie. Liczne warianty tras kajakowych tworzą: Warta (wraz z dopływami), kanały oraz jeziora ze Szlakiem Konwaliowym w okolicach Przemętu.

W Wielkopolsce, krainie jezior (pojezierza: Gnieźnieńskie, Leszczyńskie, Międzychodzko-Sierakowskie, Chodzieskie), gdzie są dobrze zagospodarowane łowiska, nie może oczywiście zabraknąć wędkarzy. Wędkowanie spławikowe, gruntowe i spinningowe, łowienie pod lodem, każda metoda jest dobra, aby cieszyć się taaaką rybą.

fot.
Odpoczywając w ośrodkach województwa wielkopolskiego, można doskonale zrelaksować się, odzyskując harmonię i spokój.

Gospodarka komunalna

Celem gospodarki komunalnej jest zaspokajanie bytowych potrzeb mieszkańców miast, w tym m.in. zaopatrzenia w wodę. Niektóre elementy tej gospodarki występują również w bardzo licznych osiedlach wiejskich.

Świat

Na całym świecie obserwowany jest intensywny rozwój aglomeracji miejskich. W skali globalnej, liczba ludności w miastach przekroczyła w 2012 roku liczbę ludności zamieszkującą na wsi. Miejskie aglomeracje stają się bardzo skomplikowanymi systemami, w których musi być zapewniona zarówno odpowiednia ilość wody dla mieszkańców i zakładów przemysłowych, jak i odprowadzenie i oczyszczenie ścieków. W debacie o zrównoważonym rozwoju miast konieczna jest znajomość przyszłościowych technologii, które mogą całkowicie odmienić obecne sposoby zarządzania wodą, odprowadzaniem i oczyszczaniem ścieków.

Obecnie 17% poboru wody na świecie przeznaczane jest na cele gospodarki komunalnej. Szacunki mówią, że gospodarstwa domowe zużywają z tego około 8%. Najwięcej, z przeznaczeniem na zaopatrzenie ludności w państwach OECD, konsumują Niemcy (2 razy więcej niż np. Polska).

Woda i energia są dziedzinami wzajemnie od siebie zależnymi. Dlatego warto zwrócić uwagę na bardzo istotny fakt, że obecnie około 8% wyprodukowanej energii elektrycznej zużywane jest na pobieranie wody, jej transport rurociągami, oczyszczanie i uzdatnienie, dostarczanie do odbiorców komunalnych oraz odprowadzanie ścieków. Ten poważny wydatek energii związany jest z tym, że dominuje przesyłanie wody rurociągami pod ciśnieniem. Ta metoda wypiera przepływ grawitacyjny kanałami otwartymi (uwarunkowany konfiguracją terenu), narażony na większe straty wody wskutek parowania.

Polska

W naszym kraju również znacznie więcej ludzi mieszka w miastach niż na wsi. Z tym wiąże się problem dostarczania odpowiedniej ilości wody, na potrzeby indywidualnych konsumentów, do dużych aglomeracji miejskich, a jeszcze trudniejsze jest odprowadzanie ścieków i ich oczyszczanie z zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych i biologicznych. Rosnąca liczba ludności miejskiej, a także coraz bardziej rozbudowane sieci kanalizacyjne, obejmujące również obszary wiejskie, generują duże koszty i trudności z należytym ich utrzymaniem.

Szacunki mówią, że na cele gospodarki komunalnej zużywane jest w Polsce 13% pobieranej wody. Minimalna dzienna ilość wody, potrzebna dla przeżycia człowieka, szacowana jest na 2-3 l. Ocenia się, że dla zaspokojenia dziennych potrzeb komunalnych potrzeba minimum około 20-40 l na mieszkańca. W Polsce średnie dzienne zużycie wody na cele komunalne, w przeliczeniu na głowę, wynosi około 150 l.

Zanieczyszczona woda, pochodząca z obszarów miejskich i zakładów przemysłowych, nazywana bywa wodą czarną. Woda odzyskana ze ścieków (po ich oczyszczeniu), stanowi dziś istotne źródło zaopatrzenia. W zależności od stopnia oczyszczenia może być wykorzystana do różnych celów, np. w przemyśle lub do nawodnień. Po odpowiednim, skutecznym oczyszczeniu można ją odprowadzać do rzek, skąd została pobrana.

Wielkopolskie

Gospodarka komunalna dotyczy przede wszystkim powinności mających cechy użyteczności publicznej, których celem jest zaspokajanie potrzeb mieszkańców. Ze względu na to, że najwięcej zadań w tej dziedzinie zostało powierzonych gminom, powołują one firmy branżowe, w tym również zajmujące się ochroną terenów wodonośnych, ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody.

Z punktu widzenia naszych rozważań, kluczowe są przedsiębiorstwa wodociągów (w gestii których znajduje się także odprowadzanie i oczyszczanie ścieków). Sieć wodociągowa w województwie wielkopolskim ma 31 889,4 km, z tego 25 517,1 km znajduje się poza ośrodkami miejskimi. Gęstość sieci wodociągów w miastach na 100 km^2 wynosi 422 km. W ślad za rozwojem miast i osiedli, z roku na rok przybywa kolejnych kilometrów sieci przesyłowych i rozdzielczych. Równolegle do budowy nowych wodociągów firmy komunalne modernizują starsze rurociągi, zwłaszcza magistralne. W latach 2007-2016 długość wodociągów na wielkopolskich wsiach zwiększyła się o 8,5%, a w miastach o 21,9%.

Pobór wody do sieci wodociągowej wynosi w ciągu roku 205,7 hm^3, w tym z wód powierzchniowych 20,7 hm^3, a z podziemnych 185 hm^3. Mieszkańcy Wielkopolski w 96,4% korzystają z wodociągów (w miastach 97,9%, na terenach wiejskich 94,6%). Wzrasta roczne zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem, od 120,4 hm^3 w 2010 roku do 128,2 hm^3 w roku 2016 (z tego w miastach 67,2 hm^3, na jednego mieszkańca przypada rocznie 35,2 m^3).

Zużycie wody w gospodarstwach domowych wynosi około 50% tego, co płynie wodociągami. Korzystają z niej bowiem nie tylko mieszkańcy, ale także inni odbiorcy wody pitnej, np. przemysł, handel, służba zdrowia, usługi.

Z dziejów wodociągów

Zdawać by się mogło, że woda potrzebna do życia była zawsze dostępnym darem natury. Tak niestety nie było. Udostępnianie wody i zaopatrywanie w nią mieszkańców terenów, które jej nie miały, to owoc wysiłku ludzkiego umysłu i pracy ludzkich rąk. Zabytki archeologiczne i źródła pisane nie wskazują precyzyjnie ani czasu, ani sposobów dostarczania wody tym, którzy jej w pobliżu nie mieli. Już greccy filozofowie stwierdzili, że musiało to nastąpić w bardzo dawnych czasach.

1

2

Systemy zaopatrzenia w wodę są równie stare, jak historia cywilizacji. Doprowadzenie wody do osiedli ludzkich nie było zadaniem łatwym. Jedną z najstarszych form jej pozyskania była eksploracja grot, wraz z sąsiadującymi źródłami, które zabezpieczano przed zanieczyszczeniem. Z czasem źródła na terenach niżej położonych zaczęto obudowywać w sposób przypominający studnie.

W suchym środowisku Bliskiego Wschodu woda zawsze pozostawała w centrum uwagi, nic więc dziwnego, że bardzo dobrze były tam rozwinięte techniki jej pozyskiwania i transportowania. Jeden z pierwszych systemów irygacyjnych miało Jerycho, w którym odkryto zbiorniki na wodę, pochodzące z około 6 tys. lat p.n.e.

Bardzo sprawne były istniejące około 3 tys. lat później instalacje wodociągowe w miastach doliny Indusu – Mohendżo-Daro i Harappa (Pakistan). Badania archeologów wskazują, że mogły być porównywalne z podobnymi urządzeniami w antycznym Rzymie. Egipcjanie mieli wyspecjalizowanych urzędników, zajmujących się nawadnianiem, już około roku 2800 p.n.e. Mieszkańcy Lagash (pd.- wsch. Irak) wykopali, jeszcze przed rokiem 2500 p.n.e., jeden z pierwszych kanałów Al-Gharrif, odchodzący od Tygrysu.

Mezopotamskie kanały i groble, zbudowane około 2000 roku p.n.e. i później, wymagały dużo pracy i pomysłowości. Na terenie Azji Mniejszej, około 1900 roku p.n.e., wodę z pobliskich źródeł doprowadzano za pomocą akweduktów do zbiorników, znajdujących się w obrębie warowni lub miast. Wodociągi zasilane akweduktem, powszechne aż do czasów nowożytnych, ograniczały się zazwyczaj do doprowadzania wody do publicznych zdrojów i łaźni.

Bardzo dobrze poznane początki rozwiniętego systemu wodociągowo-kanalizacyjnego datują się od II tysiąclecia p.n.e. na Krecie i są związane z kulturą minojską. Źródlana woda doprowadzana była terakotowymi i kamiennymi rurami, które starannie łączono i układano na utwardzonym podłożu albo na miękkiej, dostosowanej do ich kształtu skale, np. wapiennej. W tych okolicach, w których wydajność źródeł była niewystarczająca, dla mieszkańców Knossos powstawały zbiorniki gromadzące wodę deszczową. Badania archeologiczne w Tylissos pokazały, że Kreteńczycy posiedli umiejętność oczyszczania wody. Tamtejsze rury wodociągowe połączono z basenem filtrującym, który zatrzymywał nieczystości stałe. Stamtąd przefiltrowana woda płynęła kamienną rurą do specjalnego zbiornika. Ponad wszelką wątpliwość minojska inżynieria wodna stała na wysokim poziomie.

3

fot. 1.
Kanalizacje w starożytnej Grecji.
fot. 2.
Naczynie do czerpania wody, ok. 3700 lat p.n.e.
fot. 3.
Starożytny wodociąg.

W 960 roku p.n.e. asyryjski król Sennacheryb zbudował kamienną tamę na rzece Atrusz i długi na 60 km kanał do stolicy państwa – Niniwy (w pn. Iraku na przedmieściach Mosulu). 300 lat później miasto miało już akwedukt, przedmiot żywej troski monarchów. Zbudowane w VI wieku p.n.e., przez króla Babilonu Nabuchodonozora (605-562 rok p.n.e.), wiszące ogrody, nawadniane były za pomocą urządzeń w kształcie śruby, które tłoczyły wodę z Eufratu. Machiny te mogły być pierwowzorem śruby Archimedesa, starszym od niej o ponad siedem stuleci. Korzystano również z deszczówki, gromadzonej w zbiornikach, rozpowszechnionych wszędzie tam, gdzie woda była na wagę złota. Badania archeologów ujawniły istnienie wodociągów w VI wieku p.n.e. na wyspie Samos (tunel) oraz w Atenach.

Postępem w budowie studzien było ich pogłębianie, niektóre miały ponad 30 m głębokości. Studnie były ocembrowane drewnem, a później obudowane murem z kamiennych ciosów. Woda czerpana była z nich ręcznie, przy pomocy naczynia umocowanego na sznurze, później pojawił się żuraw i kołowrót. Pomysły starożytnych przetrwały w niezmienionej formie do naszych czasów.

W II wieku p.n.e. powstały, dzięki użyciu syfonu, pierwsze wodociągi ciśnieniowe w Smyrnie (obecnie Izmir) i w Pergamonie. Przypuszczalnie w tych wodociągach zastosowano rury z brązu w kamiennej obudowie. Ciśnienie w nich dochodziło nawet do 20 atmosfer. Są to jedyne znane przykłady wodociągów ciśnieniowych, istniejących przed czasami nowożytnymi. Zaniechano ich budowy, zapewne, z uwagi na kłopotliwą konserwację oraz – jak się wydaje – konieczność stałego strzeżenia przed kradzieżą rur, wykonanych z cennego metalu. Grekom również były znane wodociągi, prowadzące wodę kanałami i podziemnymi przewodami. Nie mniej wielkie osiągnięcie w tej dziedzinie, w postaci rzymskich akweduktów, na Półwyspie Apenińskim, miało dopiero nastąpić w postaci rzymskich akweduktów. Najstarszy z nich, długi na 16,5 km powstał z końcem IV wieku p.n.e. W glinianych rurach woda spływała ze wzgórza w doliny, coraz niżej i niżej. Ta metoda sprowadzania wody, na zasadzie stałego, powolnego spadku, utrzymała się aż po kres Rzymu. Czasem trzeba było pokonać po drodze leżącą pomiędzy wzgórzami dolinę. Wówczas budowano arkady, które podtrzymywały rurę z wodą na odpowiedniej wysokości. Nie ma chyba lepszego od nich przykładu na połączenie pięknego z pożytecznym. Na trasie akweduktów powstawały również wielkie baseny, gromadzące wodę, dzięki którym można było regulować jej przepływ w ciągu roku, a zwłaszcza latem.

1

2

fot. 1-3.
Pierwsze łaźnie w Europie pojawiły się w starożytnej Grecji.

W istocie mosty akweduktów były tylko fragmentem wielkiego przedsięwzięcia inżynierskiego, systemu złożonego również z konstrukcji podziemnych, rurociągów, zbiorników ujmujących i klarujących wodę, otworów włazowych, umożliwiających oczyszczanie i naprawy, a także z tuneli, syfonów i kaskad. W okresie rozkwitu cesarstwa rzymskiego (I-IV wiek n.e.) stolicę Imperium Romanum zasilało 14 akweduktów.

W Wiecznym Mieście zaopatrzenie w wodę na głowę ludności było kilkakrotnie wyższe niż w większości dzisiejszych miast. Należy wszakże pamiętać, że wodociągi rzymskie działały na zasadzie stałego przepływu wody, w następstwie czego znaczna, niewykorzystana jej część odpływała do systemu kanalizacyjnego. Woda transportowana akweduktami doprowadzana była do specjalnych zbiorników, w których pozostawała przez pewien czas, aby zanieczyszczenia osiadły na dnie. Następnie odprowadzano ją rurami do wież rozdzielczych, spełniających w większości funkcje wieży ciśnień, a stamtąd do mniejszych zbiorników, skąd rurami kierowano ją do putni, łaźni, zakładów rzemieślniczych, na dolne kondygnacje niektórych domów, a także do fontann. W użyciu były głównie rury ołowiane, choć już Witruwiusz (I wiek p.n.e.) zwracał uwagę na fakt, że – ze względów zdrowotnych – ich stosowanie jest niewskazane.

Niemal tyle samo wody, ile do Rzymu doprowadzono, trzeba było zeń odprowadzić. System kanalizacyjny w Wiecznym Mieście zaczęli budować Etruskowie, już w VI wieku p.n.e. Był to kanał kamienny, odwadniający Forum Romanum, który po dwustu latach został poszerzony i częściowo zasklepiony. A to oznacza, że budowane były wówczas kanały zarówno otwarte, jak i zamknięte (podziemne). Później kanał wielokrotnie powiększano i ulepszano. Solidnie wykonany, największy z nich, mający około 4,5 m średnicy – Cloaca Maxima – był kolektorem centralnym, do którego siecią kanałów spływały nieczystości z całego miasta, odprowadzane następnie do Tybru. Istnieje we fragmentach do dziś, to znaczy ponad 2500 lat !

Persowie przejęli, istniejące od wieków w Mezopotamii, sposoby konstrukcji tam, kanałów i podziemnych urządzeń wodociągowych. Po zdobyciu Bliskiego Wschodu, w VII wieku n.e. muzułmanie zaadaptowali odziedziczone technologie i znacząco rozwinęli zastosowanie technik hydraulicznych i mechanicznych. Niedaleko Basry, założonej w VII wieku n.e., wznieśli sieć tam i zasilanych dzięki nim kanałów. Istniejąca do dziś zapora, zbudowana w 960 roku n.e. na rzece Kor w Iranie (w pobliżu Persepolis), zaopatrywała w wodę 300 wsi za pomocą kilkunastu kół wodnych.

Niewątpliwie zarządzanie wodą pozostawało wówczas najważniejszą dziedziną życia (tak jest również dzisiaj). Mahomet powiedział, podobno, że *dostarczanie ludziom wody jest przejawem największej cnoty*.

Wyniki badań archeologicznych wskazują, że źródłem wody w prahistorii na terenach dzisiejszej Polski, oprócz naturalnych zbiorników, były studnie. Najstarsze pochodzą z pierwszych tysiącleci p.n.e. (neolit). Skupiska takich bezcembrowinowych studni odkryto m.in. w Ludwinowie na Kujawach. Większa liczba studni znana jest z przełomu epoki brązu i żelaza. Jedną z takich studzien, z VII wieku p.n.e., odsłonięto w Milejowicach na Dolnym Śląsku. Kolejną znaleziono na terenie osady kultury łużyckiej w Wicinie. Wykonano ją z pionowo wbitych w ziemię dranic, w obudowie z belek. Większa liczba badanych wykopaliskowo studni pochodzi z pierwszych stuleci naszej ery, czyli z okresu wpływów rzymskich. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, głębokość studzien nie przekraczała na ogół kilku metrów. Partie górne obudowywano drewnianą lub kamienno-drewnianą cembrowiną. Czasem studnia wykuwana mogła być w utworach wapiennych, rzadko cembrowinę stanowił wydrążony pień drzewa. Zachowały się ślady wskazujące, że wodę ze studzien dobywano za pomocą – znanego już starożytnym Grekom – żurawia.

3

Wieki średnie

Dostarczaniem wody, tak niesłychanie cennej w krajach islamu (Bliski i Środkowy Wschód, Egipt), zajmowały się w miastach, w wiekach X-XIII, wyspecjalizowane instytucje w rodzaju miejskiego zarządu gospodarki wodnej, które rozprowadzały ją w różny sposób, ale zawsze bardzo celowy. Na przykład w Iranie, podziemne wodociągi, nazywane kiriz, były budowane z cegieł i miały długość do 100 km. Na całej trasie co 300 m znajdowały się szyby wentylacyjne, które umożliwiały jednocześnie oczyszczanie przewodów. Tuż przed miastem, duże rury z wypalonej gliny, wpuszczane jedne w drugie, wyprowadzały stopniowo wodę na powierzchnię ziemi. W miastach, na publicznych placach mieściły się pojemne zbiorniki. Znajdowały się one również w domach, zaopatrywane przez podziemny wodociąg.

W Europie proces budowy wodociągów i kanałów ściekowych w pierwszej kolejności (XI wiek) objął klasztory, następnie pojawiły się one w zamkach, a od XII-XIII wieku w miastach. Aż do okresu odrodzenia wodociągi miejskie zaopatrywane były w wodę przez akwedukty. W miejscowościach lokowanych w średniowieczu na terenie Polski pojawiały się w sposób planowy studnie, usytuowane przeważnie w tylnej części działek budowlanych. Istniały także studnie publiczne, budowane zazwyczaj w rynku lub przy ważniejszych placach i ulicach, żeby mieszczanie – bez względu na status społeczny – mieli zapewniony dostęp do wody. Zasilanie wodą miejskich posesji powodowało konieczność odprowadzania ścieków. Budowano w tym celu np. rynsztoki biegnące środkiem ulicy.

W Polsce pierwsze wodociągi powstały w XIII wieku w Poznaniu (1282 rok) i Krakowie (1288 rok). W XIV wieku Toruń miał rozbudowany system wodociągowy, zaopatrujący mieszkańców dzisiejszego Starego Miasta w czystą wodę. Doprowadzano ją drewnianymi, dębowymi rurami, spajanymi ołowiem, do putni, czyli basenów znajdujących się w rynku, na narożnikach ulic, w podwórzach patrycjuszy. Ostatni tego typu basen skasowano około 1930 roku. Każda z putni miała nazwę, a z jednej z nich z upodobaniem brano wodę do kiszenia ogórków. Rury kładziono przeważnie na głębokości 1,5-1,8 m poniżej poziomu przemarzania gleby. W razie płytkiego posadowienia rurociągu, przebiegającego przez sady i ogrody, jak miało to miejsce w przypadku fragmentu sieci w Warszawie, rury na okres zimowy przykrywano gnojem, który usuwano wiosną. W średniowiecznych instalacjach wodociągowych nie było systemów filtracyjnych. Ich funkcję pełniły studnie osadnikowe, znajdujące się poniżej przewodów wodociągowych, gromadzące zanieczyszczenia.

W przypadku, gdy miasto było wyżej położone niż ujęcie wody, musiano ją podnieść na odpowiedni poziom. Wiązało się to z budowaniem rurmusu, czyli wieży ciśnień z urządzeniem podnoszącym wodę. Rurmusy po raz pierwszy pojawiły się w Niemczech, w końcu XIII wieku. Najistotniejszą ich częścią były drewniane koła czerpakowe z zawieszonymi na obwodzie kubłami, wiadrami lub na stałe zamontowanymi drewnianymi skrzynkami. Koła czerpakowe poruszano za pomocą kół wodnych, kieratów lub kół deptakowych. Uruchamiane w ten sposób podnosiły wodę na odpowiednią wysokość, wylewały do zbiornika, po czym drewnianymi rurami docierała ona do putni w różnych częściach miasta. Konserwacją urządzeń wodociągowych zajmował się rurmistrz.

1

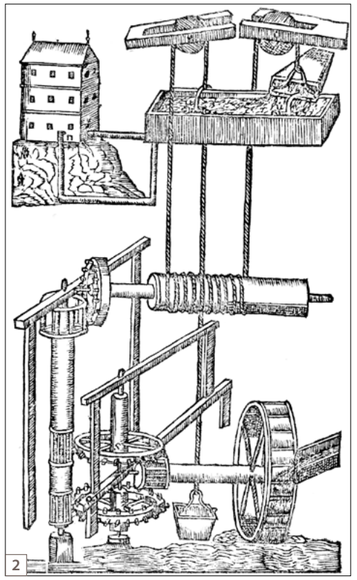
Rozkwit w Odrodzeniu

Wiek XVI to czas rozkwitu urządzeń wodociągowych w Polsce. W latach 1500-1650 pozwolenie na budowę akweduktów otrzymało około 40 miast i miasteczek w granicach ówczesnej Polski. W tym okresie nie tylko budowano nowe, ale również przebudowywano i modernizowano wcześniej powstałe instalacje wodne. Łącznie około 60 miejscowości, znajdujących się w granicach Rzeczypospolitej (tj. ok. 5%), miało wodociągi. Stosunkowo najwięcej było ich w Małopolsce, gdzie występowały wyjątkowo dogodne warunki, wynikające z ukształtowania terenu. W przypadku miast, gdzie nie można było zastosować naturalnej grawitacji, znacznie rosły koszty budowy sieci wodociągowej; potem trzeba było liczyć się z dodatkowymi wydatkami na jej konserwację i bieżącą naprawę rurmusów. Zapewne z tego powodu tylko duże i silne ekonomicznie ośrodki miejskie, jak Stara i Nowa Warszawa, Płock, Łomża, Wilno, Drohobycz, Lublin i Lwów, mogły sobie pozwolić na taką inwestycję. Relatywnie więcej wodociągów powstało w miastach kujawskich, wielkopolskich i biskupich na Warmii. W Olsztynie sieć wodociągowa została uruchomiona w pierwszej połowie XVI wieku. W ośrodkach, w których nie powstały wodociągi lub nie objęły znacznej części miasta, mieszkańcy w dalszym ciągu korzystali ze studni.

W porównaniu ze średniowiecznymi, XVI-wieczne koła czerpakowe rurmusów były znacznie większych rozmiarów. Do pompowania wody mogła być również wykorzystywana siła wiatru. Rurmus we Fromborku, zbudowany w latach 1571-1572, podnosił wodę na wysokość 22–25 m, dzięki czerpakom zawieszonym nie na kole a na dwóch równoległych wałach, z których niższy napędzany był kołem wodnym. We Wrocławiu, w 1539 roku, powstał równie duży rurmus, którego koło miało średnicę około 15 m, a w następnym, zbudowanym w 1607 roku – około 20 m. W ramach ulepszania urządzeń wodociągowych w XVI–XVII wieku wprowadzano, w miejsce mało wydajnych kół wodnych, pompy tłokowe, wprawiane w ruch za pomocą kół wodnych lub siłą zwierząt pociągowych.

Nie poprawiła się natomiast znacząco sytuacja w zakresie urządzeń kanalizacyjnych. Rolę kanałów odprowadzających nieczystości pełniły przede wszystkim rynsztoki, biegnące po obu stronach ulicy lub jej środkiem. Tylko zasobne, duże miasta mogły sobie pozwolić na budowę podziemnych kanałów kanalizacyjnych, w postaci np. drewnianych rur wydrążonych w sosnowych, okrągłych lub czworobocznych w przekroju pniach, zakrytych od góry deskami.

Rury wodociągowe wykonywano w dalszym ciągu, przeważnie z drewna. Jedynie do ich łączenia, a także na łuki i zagięcia stosowano żelazne lub ołowiane obejmy – złączki. Zakręty pokonywano za pomocą drewnianych studzienek pośredniczących, od których wychodziły rury w pożądanych kierunkach. Wyjątkowo, jak na przykład w miastach dolnośląskich, stosowano rury ceramiczne o długości 30-60 cm i średnicy 8-12 cm. Ten rodzaj rur, jako łatwo ulegający destrukcji i w związku z tym wymagający częstych napraw, nie przyjął się w innych miastach Polski. Ceramiczne rury były wszakże często używane w miastach na północy Francji. Stosowano tam przepływ wody na tym samym odcinku magistrali więcej niż jednym przewodem (we Wrocławiu maksymalnie trzema). Takie rozwiązanie miało zapewnić ciągłość dostawy wody w razie awarii. Przepływ więcej niż jedną nitką wodociągu znany jest również w przypadku wodociągów drewnianych. Nie znalazły szerszego zastosowania, instalowane we Lwowie oraz Drohobyczu, rury miedziane i spiżowe. Najczęściej używanymi rurami pozostały, aż do XIX wieku drążone rury drewniane, łączone przeważnie metalowymi pierścieniami nazywanymi buksami. Długość tych rur zależała od zastosowanej techniki wiercenia, a więc m.in. od długości świdrów i wahała się od około 1 m do, w wyjątkowych przypadkach, 11 m (w Warszawie). Rury drewniane uszczelniane były smołą, lnem, konopiami, bawełną, a zdarzało się, że miejsca połączeń zalewano tłuszczem.


2

3

fot. 1.
Umywalnia na zamku w Malborku.
fot. 2.
Schemat poborów wody – rurmusów, XIV-XVII w.
fot. 3.
XVI-wieczna drewniana rura wodociągowa.

fot. 1.
Studnie na Starym Rynku w Bydgoszczy, 1810 r.
fot. 2.
Studnia w Jarosławiu, XV w.
fot. 3.
XVII-wieczna studnia na rynku w Rzeszowie.
fot. 4.
Studnia w Kazimierzu Dolnym z początku XIX w.
fot. 5.
Studnia na dziedzińcu klasztornym franciszkanów w Krośnie z początku XX w.
fot. 6.
Studnia zamkowa w Malborku.

Więcej wody

W stolicy państwa – Krakowie, istniejące od średniowiecza wodociągi przestały z czasem wystarczać. Krakowianie coraz dotkliwiej odczuwali brak wody, wobec tego rada miejska, na początku XVI stulecia, podjęła próby ograniczenia jej zużycia. W związku z tym król Zygmunt I, w 1521 roku nakazał budowę drugiego wodociągu. W Bramie Sławkowskiej mieścił się warsztat produkujący rury, w którym osiem świdrów wierciło w dębowych kłodach otwory. Równocześnie modernizowane były urządzenia wodociągowe, np. przez instalowanie przyrządów do mechanicznego oczyszczania wody (przepuszczana była przez „miotły" i „grzebienie od plugastwa") czy przez zamontowanie pompy, co było na owe czasy dużym osiągnięciem technicznym. Stale rozbudowywano rozgałęzienia tworzące sieć wodociągową, która w ciągu XVI wieku objęła cały Kraków.

W tym samym 1521 roku, wskutek żądań poznaniaków, władze miejskie przystąpiły do budowy nowych wodociągów, gdyż woda czerpana z przydomowych studzien była złej jakości. Ułożonymi pod ziemią drewnianymi rurami doprowadzono ją do czterech zbiorników, usytuowanych w narożach rynku oraz do niektórych domów. Korzystanie z wody było bezpłatne. Rozprowadzano ją również kanałami, z których nie wszystkie były przykryte.

Dwa lata po inicjatywie poznańskiej, do budowy wodociągów przystąpiła Bydgoszcz. Wkrótce uległy one uszkodzeniu. W związku z tym w 1541 roku miasto zawarło kontrakt z rurmistrzem z Bochni, który zbudował nowy wodociąg, zasilany wodą nie z Brdy (jak poprzedni), lecz z ujęć podziemnych. Znajdowały się one na wysokiej skarpie (Szwederowo), co umożliwiało grawitacyjne rozprowadzanie wody w całym mieście. Czysta woda popłynęła m.in. do browarów, których właściciele wnosili z tego tytułu specjalną opłatę do magistrackiej kasy. Bocheński rurmistrz zbudował również studnie; cztery z nich, podobnie jak w Poznaniu, znajdowały się na rynku. Miasto miało też sieć kanalizacyjną, odprowadzającą ścieki do Brdy. Bydgoskie wodociągi, dobrze utrzymane i konserwowane, przetrwały ponad 200 lat.

Rozmaicie bywało z jakością dostarczanej w tamtych czasach wody. Jej przydatność do spożycia, często pozostawiała wiele do życzenia. Ujęcia rzeczne bywały często zanieczyszczone. Poza tym rury wodociągowe nie były w pełni szczelne, co zwiększało możliwość skażenia ściekami.

Ku ruinie

Sieć wodociągowa często nie była w stanie zapewnić dostatecznej ilości wody. Niewydolność ta wynikała z pogarszającej się w początkach XVII wieku sytuacji ekonomicznej miast oraz minimalizowania wydatków na konserwację i modernizację urządzeń. Prawie do całkowitej dewastacji wodociągów przyczyniły się wojny szwedzkie z połowy XVII wieku. Powrócono więc do tradycyjnych studni prywatnych i publicznych. Były one najczęściej kwadratowe, ocembrowane drewnianymi balami. Wodę, tak jak od wieków, czerpano za pomocą żurawia lub wału kręconego korbą. Jeśli studnia była bardzo płytka, do ręcznego wyciągania wody wystarczał drewniany kubeł zawieszony na konopnej linie. Tam, gdzie kopanie studni się nie opłacało albo było niemożliwe, woda była noszona, a czasem wożona. Nosiwoda lub woziwoda stał się charakterystyczną postacią miejskiej ulicy.

W drugiej połowie XVII stulecia i w wieku XVIII, problem z zaopatrzeniem miast w wodę wyraźnie się zaostrzył, ponieważ oprócz gospodarstw domowych coraz większe jej ilości zużywał rozwijający się przemysł. Jednocześnie uległ pogorszeniu stan czystości wód płynących i podskórnych, zanieczyszczanych przez produkcję rzemieślniczą, np. garbarską.

Technika budowy studni, w porównaniu ze stuleciami poprzednimi, nie uległa większym zmianom. Czasami próbowano używać pomp ssąco-tłoczących, jednak z niezbyt dużym powodzeniem. Powszechnie natomiast stosowano studnie poruszane kieratem. Natknąć się można było też na studnie deptakowe. W przypadku studni głębokich, podobnie jak we wcześniejszych stuleciach, instalowano nad studnią koło zębate i naczynie do czerpania wody. W Lublinie w 1696 roku działało 90 studni, z których 20 utrzymywało miasto. W końcu XVIII wieku w Skierniewicach były 43 studnie, w tym 6 publicznych. Rekord pod tym względem należał do Świdnicy, gdzie w 1745 roku miano ich naliczyć aż 158.

W dużych ośrodkach miejskich publicznym studniom nadawano ozdobny kształt. Dopiero w latach 1729-1732 król Fryderyk Wilhelm I, jako dowód łaski dla ówczesnej stolicy nowo powołanego księstwa Przedpomorza, pozwolił na wybudowanie rurociągu, doprowadzającego wodę do ozdobnej studni, znajdującej się na dzisiejszym placu Orła Białego. Pociągnięto także sieć zbiorczą, z której zasilano kilka domów przy ważniejszych ulicach miasta. W Warszawie pilnie potrzebne były pieniądze na konserwację starych i zbudowanie nowych wodociągów, co – wobec zwiększającej się liczby ludności i rosnącego zapotrzebowania na wodę – było sprawą niecierpiącą zwłoki. Dlatego w 1767 roku nałożono specjalny podatek na wszystkich właścicieli nieruchomości w celu zbudowania dwóch rząpi w rynku Starego Miasta (chodziło o doprowadzenie wody rurami ze źródeł). Równolegle rozbudowywano sieć kanałów kanalizacyjnych.

1

U progu nowoczesności

Tylko w nielicznych ośrodkach wybudowane wcześniej sieci wodociągowe działały w XVIII i początkach XIX stulecia, jak miało to miejsce np. w Kaliszu, Poznaniu, Bydgoszczy czy Toruniu. XVIII-wieczne wodociągi funkcjonowały tak jak w wiekach wcześniejszych na zasadzie grawitacji. W Warszawie zastosowano do podnoszenia wody koło deptakowe. Woda była prowadzona rurami drewnianymi, przeważnie sosnowymi lub dębowymi, o średnicy otworu przepływowego około 10 cm, których produkcją trudnili się głównie cieśle i bednarze. Poszczególne odcinki łączono krótkimi skuwkami żelaznymi, ołowianymi lub pierścieniami ściśle opasującymi końce rur. Miejsca łączeń uszczelniano lnem, konopiami, smołą, dziegciem, a rury oklejano gliną.

W celu zapewnienia bezawaryjności wodociągu, powstawały studzienki rewizyjne, dzięki którym była możliwość sprawdzania stanu technicznego sieci i usuwania uszkodzeń. Czyszczenie wody, regulowanie jej dopływu do poszczególnych zbiorników i czasowe zamykanie przepływu umożliwiały instalowane w rurach zawory.

Problemem, nierozwiązanym przez stulecia, pozostawało odprowadzanie wody zużytej i deszczowej. W tym celu kopano specjalne kanały odpływowe. Wykonywano je w konstrukcji drewnianej lub drewniano-murowanej. Kryte kanały powstawały przeważnie w centrach miast. Dla zapewnienia ich drożności umieszczano na wpustach kraty.

2

Na początku XIX stulecia przestało funkcjonować na ziemiach polskich wiele z istniejących dotychczas sieci wodociągowych. Sporadycznie konserwowane, nie były wystarczająco sprawne, żeby sprostać potrzebom rozwijających się w szybkim tempie miast. Korzystano w związku z tym z naturalnych zbiorników oraz studzien prywatnych i ogólnodostępnych. Mniej więcej od lat 20. XIX wieku można mówić o rozbudowie sieci studni publicznych w różnych częściach kraju. Przeważnie były one głębsze od prywatnych, zaopatrzone dodatkowo w pompy ręczne lub mechaniczne. Nadto pojawiły się też, w odniesieniu do wody pitnej, podstawy współczesnych standardów sanitarnych. Szczególne zasługi na tym polu miał londyński lekarz John Snow, który w połowie XIX wieku jako pierwszy potwierdził istnienie związku epidemii cholery z konkretną lokalizacją czerpania wody.

Kłopoty z wodą wystąpiły w Poznaniu. Stara sieć przestała wystarczać, a kasa miejska nie miała funduszy na nowy wodociąg. Wówczas z pomocą pospieszył Edward Raczyński, który własnym sumptem zbudował, w 1832 roku, system drewnianych rur, którymi ze wzgórz winiarskich sprowadzano wodę do Poznania. Wodociągi ufundowane przez Raczyńskiego funkcjonowały 30 lat. W roku 1862 rury drewniane zastąpiono żelaznymi, by cztery lata później zbudować nowoczesne wodociągi, z ujęciem filtrującym wodę z Warty. Był to projekt inż. Moore'a z Berlina. O wiele dłużej czekali poznaniacy na solidną kanalizację. Nieczystości były wylewane jak dawniej, na ulice lub na podwórza. Radykalną zmianę miały przynieść dopiero ostatnie lata XIX stulecia. Prace rozpoczęte w 1888 roku trwały 8 lat. W rezultacie Poznań otrzymał system kanalizacyjny, który wyeliminował cuchnące rynsztoki i rowy ściekowe.

W Niemczech od lat 60. XIX wieku rozpoczęła się na dużą skalę budowa systemów wodociągowo-kanalizacyjnych. Do początku XX wieku zorganizowane formy gospodarki wodno-ściekowej istniały, praktycznie, we wszystkich miastach średniej wielkości i większych. Z nowinek technicznych na szczególną uwagę zasługuje rozpowszechnienie się, pod koniec XIX wieku, napędu gazowego oraz pojawienie się napędu elektrycznego. W użytkowanie weszły wyroby betonowe, coraz skuteczniej wypierające murowane kanały o dużych przekrojach.

Publiczne ujęcia wody, zasilane co najmniej XVIII-wiecznymi, mało wydajnymi wodociągami, działały w miastach i miasteczkach śląskich. Na przełomie lat 20. i 30. XIX wieku przystąpiono do ich unowocześnienia, coraz częściej zastępując drewniane rury żeliwnymi, a drewniane cembrowiny zbiorników – kamiennymi. Przy studniach instalowano pompy. W Toruniu proces wymiany rur drewnianych na żelazne rozpoczął się w 1826 roku. Były to jednak zabiegi niewystarczające. Tam, gdzie nie było rozbudowanych sieci wodociągowych, woda z publicznych ujęć była rozwożona w beczkowozach.

Poprawę sytuacji, w masowym dostępie do wody, zaczęto upatrywać w wykorzystaniu do jej przesyłania maszyn parowych. Miały one zastąpić przestarzałe technicznie wodociągi grawitacyjne, tłocząc wodę do wież ciśnień i zwiększając równocześnie ich wydajność. W 1788 roku po raz pierwszy na ziemiach polskich zastosowano maszynę parową, służącą do odwadniania wyrobisk w kopalni w Tarnowskich Górach. W wodociągach wrocławskich maszyna napędzana parą pojawiła się w 1827 roku. Efekty okazały się umiarkowane, bowiem nie towarzyszyła temu przebudowa przestarzałej infrastruktury wodociągowej – niewydolnej w przypadku rozrastającego się w szybkim tempie miasta. Na pełne wykorzystanie możliwości maszyn parowych do przesyłu wody trzeba było jeszcze poczekać.

Pierwszy był Marconi

W latach 50. XIX wieku przystąpiono w Warszawie do budowy nowego, miejskiego wodociągu, na razie na małą, niewystarczającą skalę. Prace nadzorował Henryk Marconi. Zdecydowano się na pobieranie wody z Wisły i urządzenie stacji filtrów. To był pierwszy w Warszawie nowoczesny wodociąg. Maszyny parowe pompowały wodę do niewielkiego osadnika, następnie pod ciśnieniem do filtra, na koniec, podziemnym przewodem żeliwnym, do zbiornika na usypanym pagórku (54 m nad poziomem rzeki) w Ogrodzie Saskim. Na zewnątrz nadano zbiornikowi kształt antycznej świątyni. Do nowej sieci, w roku 1855, podłączonych zostało 17 ulicznych zdrojów i 4 wodotryski. Wykonane z żeliwa obudowy pomp na studniach miały formy różnorodnie dekorowanych kolumienek. Wodę doprowadzono też do kilkunastu gmachów rządowych, dwóch szpitali i do Teatru Wielkiego. Wśród nielicznych budynków prywatnych wodą raczyły się m.in. hotele: Europejski i Saski, co nie oznacza, że była ona w poszczególnych pokojach. Opłaty za wodę miały charakter ryczałtowy (wodomierze zainstalowano w zakładach przemysłowych).

Wodociąg Marconiego z wolna rozbudowywano. Na początku lat 80. XIX wieku miał 31 km, podłączony był do 1250 domów, 50 zdrojów, 120 hydrantów i 7 wodotrysków. Wydajność 14 tys. m^3 dawała na jednego mieszkańca $^1/_{10}$ tego, co oszacowano jako niezbędne minimum do życia. Woda dochodziła do kranów z przerwami, była lepsza od studziennej, ale niesmaczna, a czasami nawet cuchnąca. Wodociąg Marconiego działał do roku 1889. Z bieżącej wody korzystała zaledwie $^1/_4$ mieszkańców lewobrzeżnej Warszawy. Odrębny system rur istniał, od 1869 roku, na warszawskiej Pradze. Miał charakter przede wszystkim przeciwpożarowy, liczył 9,8 km, 12 zdrojów, 28 hydrantów i jedną fontannę.

Z kanalizacją było źle. Niektóre większe gmachy użyteczności publicznej zafundowały sobie własne kanały, odprowadzające nieczystości najkrótszą drogą, wprost ku Wiśle. Dawna, przestarzała sieć kanałów nie wystarczała nawet dla ścieków ulicznych, dlatego najczęściej płynęły one otwartymi rowami.

Lęk ogarnął władze miasta w 1880 roku, gdy Warszawie, z powodu skażonej fekaliami wody, zagroziła epidemia cholery, a śmiertelność mieszkańców drastycznie wzrosła. Rok później magistrat zawarł umowę z brytyjskim inżynierem, Williamem H. Lindleyem, na budowę systemu wodociągowo-kanalizacyjnego, który został uruchomiony po pięciu latach. Przez następne 35 lat, aż do1915 roku, Lindley prowadził rozbudowę tego systemu, który modyfikowany i unowocześniany działa do dziś. Zaprojektowane przez niego wodociągi składały się z dwóch głównych obiektów: stacji pomp rzecznych oraz stacji filtrów. Natomiast kanalizacja opierała się na kilku głównych kanałach ściekowych, które łączyły się w główny kolektor bielański. Na trasie do niego znajdowały się: tzw. wentylatory (nieistniejące dzisiaj), stacja doświadczalna oczyszczania ścieków oraz stacja pomp kanałowych. W sumie kanalizacja objęła ponad 94% powierzchni lewobrzeżnej Warszawy. Do pierwszej wojny światowej jej sieć miała 182 km; podłączono doń 82% posesji, lecz tylko 28% na Pradze. Do pobierania wody w obrębie posesji służyły studnie podwórzowe, stanowiące główne źródło zaopatrzenia aż do czasu wykonania w budynkach, szczególnie starszych, instalacji wewnętrznych.

Studnie podwórzowe, zasilane z wodociągów i z odprowadzeniem kanalizacyjnym, stały się charakterystycznym detalem nie tylko warszawskich kamienic końca XIX wieku. Żeliwne odlewy, wysokie na około 120 cm, najczęściej w formie półokrągłych arkad – z doprowadzającą wodę rurką, wmontowaną w usta maski przedstawiającej głowę lwa lub człowieka – były ozdobą i trwałym elementem kompozycji podwórza.

3

fot. 1.
Ogród Saski w Warszawie.
fot. 2.
Wodozbiór wzniesiony według projektu Henryka Marconiego.
fot. 3.
Stacja Filtrów w Warszawie.

1

2

3

4

5

Więcej wody

Budowa wodociągów w XIX wieku była najbardziej zaawansowana na ziemiach dawnego zaboru pruskiego. Na ogół nie były to nowoczesne instalacje, lecz proste urządzenia, dostarczające wodę z pobliskich źródeł do publicznych studni lub rozprowadzające niefiltrowaną wodę rzeczną. Ważne jest to, że w ogóle istniały. Szczególnie intensywny rozkwit wodociągów na tych terenach przypadł na przełom XIX i XX wieku. We Wrocławiu, gdzie nowe wodociągi oddano do użytku w 1871 roku, wodę czerpano z Odry, tłocząc ją na filtry piaskowe. Po oczyszczeniu trafiała do zbiornika wieżowego, na wysokość około 40 m, skąd rurociągiem zasilała sieć miejską. Wrocławska wieża ciśnień mieściła we wnętrzu dwie maszyny parowe systemu Woolfa pojedynczego działania, jeszcze bez kół zamachowych. Zainstalowane pompy wtłaczały do zbiornika 900 m^3 wody w ciągu godziny. W 1879 roku we wrocławskiej wieży ciśnień zainstalowano, zachowane do dziś, maszyny parowe podwójnego działania z największym kołem zamachowym w Europie – o średnicy 7,5 m. W pierwszym okresie funkcjonowania wieża zaopatrywała w wodę całe miasto, dostarczając ją 165 tys. wrocławian w ilości 97 l na mieszkańca. Ilość pobranej wody mierzono za pomocą przepływowych wodomierzy. Dostarczała je m.in. firma Heinricha Meinecke z Wrocławia, której opatentowane wyroby otrzymały medale na wystawach światowych w Londynie i Antwerpii.

W zaborze rosyjskim, do pierwszej wojny światowej, wybudowano niewiele wodociągów. W większości miast w dalszym ciągu korzystano z wody rzecznej i studziennej. Obok istniejących wcześniej w Pińczowie i Warszawie, powstały nowe wodociągi m.in. w: Białymstoku, Płocku, Żyrardowie, Lublinie, Piotrkowie Trybunalskim oraz Dąbrowie Górniczej. Wodociąg płocki pobierał wodę z Wisły. Kierowano ją do murowanych osadników, a następnie do filtrów, gdzie oczyszczała się, przechodząc przez piasek i żwir. Budowa wodociągów była finansowana z kas miejskich lub tworzonych w tym celu towarzystw i spółek prywatnych. Jednym z nich było Towarzystwo Wodociągów Białostockich, które w ciągu dwóch lat zbudowało wieżę ciśnień, stację pomp i 13 km sieci wodociągowej dla 950 odbiorców. Trzeba odnotować, że zakłady wodociągów miejskich, w pierwszych latach XX wieku, stawały się dużymi, ważnymi dla mieszkańców przedsiębiorstwami. I to się do dziś nie zmieniło.

W Małopolsce i Galicji pod panowaniem austriackim, do roku 1914, nowoczesne wodociągi powstały w około 30 miastach. Specyficzna sytuacja z zaopatrzeniem w wodę wystąpiła we Lwowie, gdyż w jego pobliżu nie znaleziono dostatecznie obfitych źródeł. Wodę sprowadzano więc żelaznymi rurami, z ujęcia odległego o 30 km. Ze znacznej odległości (20 km) sprowadzał wodę również Kraków.

W większości nie tylko dużych miast w Polsce historia wodociągów jest niewiele krótsza od dziejów miasta. Inaczej było w Łodzi, która w XIX stuleciu, będąc jednym z większych europejskich miast, nie posiadała sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Mieszkańcy czerpali wodę z tysięcy płytkich studni, a na potrzeby fabryk pompowano ją z prywatnych studni głębinowych. Budowa wodociągów i kanalizacji rozpoczęła się w Łodzi dopiero w 1925 roku. Ciekawe, że gdy w innych miastach zaczęto już budować kanały betonowe, żelbetowe i azbestocementowe, to w Łodzi duże,„przełazowe"kanały – podobnie jak ogromne zbiorniki na wodę – wznoszono z cegły. Zbiorniki te łączą dwie funkcje: rezerwuarów wody i gigantycznej wieży ciśnień o pojemności 100 tys. m^3, bowiem zostały umieszczone w najwyższym punkcie miasta.

6

fot. 1.
Pulpity sterownicze filtrów wodociągowych we Wrocławiu.
fot. 2.
Budowa kolektora sieci kanalizacyjnej, Kluczbork, 1909 r.
fot. 3.
Budowa jazu walcowego na wrocławskich terenach wodonośnych.
fot. 4.
Jeden z pierwszych we Wrocławiu specjalistycznych samochodów do czyszczenia kanalizacji.
fot. 5.
Renowacja rurociągu we Wrocławiu, 1937 r.
fot. 6.
Czyszczenie kanałów we Wrocławiu, XIX w.

Również w latach 20. XX wieku wodociągi otrzymała Gdynia. Wzrastający napływ letników oraz związane z tym kłopoty z zaopatrzeniem w wodę, skłoniły Pierwsze Towarzystwo Polskich Kąpieli Morskich do budowy niewielkiego zbiornika o pojemności 60 m^3 w rejonie Kamiennej Góry. Do stworzenia nowoczesnego systemu, dla dynamicznie rozwijającego się miasta, przystąpiono w 1928 roku. Woda popłynęła dwa lata później. Chlubą gdyńskich wodociągów była bardzo nowoczesna oczyszczalnia ścieków. Składała się z osadnika piasku, trzech komorowych studzien Imhoffa o głębokości 12,5 m, szesnastu basenów ociekowych oraz hali maszyn. Do budowy studzien wykorzystano ogromne skrzynie żelazobetonowe, używane do umacniania nabrzeży portowych. Sercem systemu były kotły, tzw. montejusy.

Najbardziej charakterystycznymi obiektami wodociągowymi, które pozostały po latach dynamicznego rozwoju, są bez wątpienia wieże ciśnień. W drugiej połowie XIX i na początku XX wieku były to najważniejsze obiekty sieci wodociągowej. Pierwsza tego typu wieża powstała w Hamburgu w 1855 roku. Następne wybudowano m.in. w Szczecinie, Lubece, Rostoku i we Wrocławiu, a także w Lublinie. Chodziło o wytworzenie stałego, wysokiego ciśnienia w sieci miejskiej. Oddzielną grupę stanowią kolejowe wieże ciśnień, budowane na terenie stacji kolejowych lub w ich pobliżu. Zachowały się nadto wieże przemysłowe i parkowe, które – zgodnie z neoromantyczną modą – otrzymywały charakterystyczny wystrój.

Problemy z kanalizacją

Odrębnym zagadnieniem pozostawało usuwanie nieczystości płynnych. W wielu mniejszych miastach i miasteczkach podziemna sieć kanalizacyjna w ogóle nie istniała, a jej funkcję pełniły biegnące środkiem ulic, najczęściej odkryte, rynsztoki. W XIX wieku system kanalizacyjny w Polsce zaczynał się dopiero upowszechniać. W 1854 roku skanalizowano fragment Starego Miasta w Toruniu. Do końca stulecia kanalizację otrzymały również: Gdańsk, Wrocław, Warszawa, Poznań, Szczecin, Legnica i Bydgoszcz. W sumie 160 polskich miast, znajdujących się pod panowaniem pruskim, otrzymało kanalizację do wybuchu pierwszej wojny światowej. Tyle tylko, że nie wszystkie miały kanalizację ogólnospławną dla ścieków i wód opadowych. Łączna długość sieci kanalizacyjnej, wybudowanej we Wrocławiu do końca XIX wieku, wyniosła 178 km. Ścieki odprowadzano poza miasto do oczyszczalni, na pola irygacyjne. Oczyszczalnie tego typu, oprócz mechanicznych i biologicznych, coraz bardziej upowszechniały się na początku XX wieku.

Unikatowe rozwiązanie przy budowie sieci kanalizacyjno-odwodnieniowej zastosowano w Bydgoszczy, w 1896 roku, według projektu inż. Heinricha Metzgera, miejskiego radcy budowlanego. Pomysł ten miał charakter innowacyjny. Otóż Metzger wprowadził piętrowy układ kanałów: większy, kolisty umieścił nad mniejszym owalnym. Poszczególne elementy tego systemu wykonano z rur betonowych o podwójnym profilu. Metodę tę zastosowano następnie w kilku innych polskich miastach.

Kanalizację rozbudowywano również w aglomeracjach znajdujących się pod zaborem rosyjskim i austriackim. W Warszawie w 1910 roku długość kanałów kanalizacyjnych wynosiła około 180 km, a liczba skanalizowanych domów sięgała blisko 3,9 tys. Na południu ziem polskich rozbudowywano sieć we Lwowie i Krakowie. Długość kanałów w mieście baciarów wzrosła z 15,6 km w 1870 roku do prawie 90 km w 1911 roku. Równocześnie poprawiano jakość kanałów. Kamień, łączony zaprawą wapienną, zastępowano cegłą na zaprawie cementowej.

W większości przypadków kanały przebiegały pod ulicami. Zdarzało się jednak, jak w Krakowie, że prowadzono je wewnątrz zwartych kwartałów zabudowy miejskiej – wzdłuż tylnych ścian budynków, przez podwórza i pod zabudowaniami. Układano je stosunkowo płytko, przeważnie na głębokości 1-1,7 m. Miały płaskie, niekiedy lekko wklęsłe dno, pionowe lub nieznacznie rozchylające się na zewnątrz ściany oraz beczkowate sklepienie. Szerokość i wysokość kanałów zezwalała na swobodne poruszanie się w ich wnętrzach. Kanały krakowskie budowane były z łamanego wapienia, bloków piaskowca lub porfiru, a w późniejszym okresie również z cegły.

Na przełomie XIX i XX wieku zaczęły dominować, oprócz metalowych i ceramicznych, przewody betonowe, żelbetowe i azbestocementowe. Kanalizację wewnętrzną w budynkach mieszkalnych wykonywano z rur kamionkowych i żeliwnych. Wodę natomiast doprowadzano, przeważnie, w rurach ołowianych. Stałym elementem sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej są studzienki rewizyjne, przykrywane specjalnymi żeliwnymi włazami z pokrywą. Pokrywy te są obecnie jedynymi elementami podziemnej sieci widocznymi na powierzchni.

fot.
Czyszczenie kanalizacji deszczowej w Bydgoszczy przy obecnym placu Weyssenhoffa.

Skąd się bierze woda w kranie?

Ujęcie wody jest obiektem inżynierskim stanowiącym część wodociągu. Jej źródłem są najczęściej wody powierzchniowe (zarówno płynące, jak i stojące), wody podziemne (rzadziej wody infiltracyjne wstępnie oczyszczone w naturalnym złożu), a także źródlane i opadowe. W typowym ujęciu woda jest pobierana tzw. czerpnią wyposażoną w kratę rzadką i przepływa kanałem do komory zbiorczej, a następnie poprzez kraty gęste i sita płynie do komory czerpalnej, skąd pompami jest tłoczona do stacji uzdatniania. Kraty i sita wstępnie oczyszczają wodę z zanieczyszczeń mechanicznych.

Wodociągi Wielkopolski

Ujęcia i pobór wody

Typowe ujęcia wód płynących z małych rzek mogą być ujęciami jazowymi, progowymi, studziennymi, dennymi, poddennymi i drenażowymi; natomiast ujęcia ze średnich i dużych rzek mają charakter brzegowy, nurtowy, wieżowy, zatokowy lub poddenny. Przykładem ujęcia poddennego jest warszawska „Gruba Kaśka" – studnia umiejscowiona w korycie Wisły, która pompuje wodę z systemu poddennych drenów do wodociągu mieszczącego się na Saskiej Kępie. Studnia została wzniesiona w 1964 roku, a w 2002 roku wyremontowano ją i zwiększono przepustowość. „Gruba Kaśka" pobiera wodę z kilkunastu promieniście ułożonych drenów, które znajdują się około 6 m pod dnem, po czym trzystumetrowym rurociągiem pompuje ją na brzeg. Rurociąg ten znajduje się w podwodnym tunelu, którego obsługa może dojść do wnętrza budowli. Sposób pobierania wody spod dna rzeki opracował inż. Włodzimierz Skoraszewski. Na świecie metoda ta znana jest jako „ujęcie warszawskie". Jej przewaga nad filtrami brzegowymi polega na tym, że na nieuregulowanej rzece, jaką jest Wisła, występuje zjawisko stałego przesuwania się rumowiska dennego, co zapewnia ujęciom stałą, naturalną wymianę złoża.

Wody stojące ujmowane są za pomocą ujęć wieżowych, brzegowych i dennych. Ujęcie musi mieć strefy ochrony sanitarnej (bezpośredniej i pośredniej).

Stanowiące potencjalne źródło zaopatrzenia w wodę do picia, dla celów przemysłowych i rolniczych wody powierzchniowe to przede wszystkim rzeki i strumienie, jeziora oraz sztuczne zbiorniki przeciwpowodziowe lub spiętrzające wodę dla energetyki. Ujęcia pobierające wodę z rzeki konstruowane są w ten sposób, aby dopływy umieszczone były nie niżej niż 1-1,5 m od dna (zabezpiecza to przed wpływaniem rumowiska) i nie wyżej niż 1-1,5 m od lustra wody (zabezpiecza przed ujmowaniem nagrzanej latem warstwy powierzchniowej oraz przed dużymi zanieczyszczeniami pływającymi). Wody powierzchniowe są bardziej zanieczyszczone od wód podziemnych, nie tylko ze względu na podłoże, po którym płyną, ale także z uwagi na istniejące w nich życie biologiczne oraz niekontrolowaną łatwość wprowadzania do nich ścieków. Należy je zatem przed właściwym oczyszczaniem poddać obróbce wstępnej. Do tego celu służą kraty i mikrosita. Krata jest zestawem prętów lub płaskowników stalowych, osadzonych na ramie albo umieszczonych w ścianie czerpni, z odpowiednio dobranymi prześwitami zabezpieczającymi przed dużymi cząstkami stałymi oraz organizmami wodnymi. Natomiast mikrosita wykonane są z blachy perforowanej, na których zatrzymują się osady. Znajdujące się na wlotach ujęć kraty i sita podczas zimy ogrzewane są elektrycznie, co eliminuje zalodzenie.

fot. 1.
„Gruba Kaśka" – ujęcie wody w Warszawie.

Rodzaj ujęcia wód płynących zależy m.in. od wielkości rzeki i jej głębokości oraz ilości ujmowanej wody. Mogą to być ujęcia:

- brzegowe, budowane na rzekach średnich i dużych, sytuowane z reguły na brzegach wklęsłych, tzn. tam, gdzie nurt maksymalnie zbliża się do brzegu; woda ujmowana jest z kanału dopływowego lub bezpośrednio za pomocą komory zbiorczej, której ściana czołowa wysunięta jest w koryto rzeki
- nurtowe, również budowane na rzekach średnich i dużych w przypadku, gdy głębokość przy brzegu jest niewielka; ten typ ujęcia składa się z założonej w nurcie czerpni oraz ze znajdującej się na brzegu studni zbiorczej, do której woda doprowadzana jest grawitacyjnie lub za pomocą rurociągu, skąd przepływa do komory czerpnej, a następnie jest zasysana przewodami ssawnymi pomp i przetłaczana do stacji uzdatniania; odmianą ujęć nurtowych są ujęcia wieżowe, budowane na rzekach dużych i głębokich
- wieżowe, powstają dla ujęć z dużych głębokości w pewnym oddaleniu od brzegu (duże rzeki, jeziora, zbiorniki retencyjne); czerpnie umieszczane są na jednym lub kilku poziomach. Ujęcia tego typu stanowią odmianę ujęć brzegowych. Różnią się od nich większą liczbą komór (czerpni), większymi wymiarami oraz kształtem. W zależności od lokalizacji kształt ujęcia w nurcie poziomym może być zbliżony do koła, elipsy lub filara zabezpieczonego izbicą od strony napływu wody (okrągły jest przeznaczony dla wód o małym przepływie, eliptyczny stosuje się przy silnych nurtach). Ujęcia wieżowe powinny mieć co najmniej dwie komory krat i sit dla zapewnienia ciągłości pracy
- zatokowe, znajdują się na rzekach o wartkich prędkościach przepływu, niosących duże ilości mineralnych zawiesin, które zasypują czerpnię; ujęcie tworzy wybudowana na brzegu zatoka (w której rzeka zwalnia bieg) i czerpnia typu brzegowego
- jazy, progi denne, zapory – są to budowle piętrzące, które pobierają wodę z małych, płytkich rzek i potoków do studni zbiorczych lub komór czerpalnych. Umożliwia to ujmować wodę ciągle z tych samych warstw
- denne drenowe, również pobierają wodę z potoków i małych rzek, składają się z rur perforowanych ułożonych pod dnem rzeki oraz z komory zbiorczej znajdującej się na brzegu.

Wody stojące mogą być pobierane ze zbiorników naturalnych, np. z jezior, zarówno przez ujęcia wieżowe, jak i brzegowe. Zasady ich stosowania są podobne jak przy ujmowaniu wód płynących. Natomiast konstrukcję ujęć ze zbiorników sztucznych determinuje to, czy poziom wody jest w nich stały czy zmienia się. W pierwszym przypadku ujęcia nie różnią się od tych stosowanych na jeziorach, w drugim – mogą być dodatkowo typu szybowego związanego z konstrukcją zapory.

Sposób ujmowania wód podziemnych zależy przede wszystkim od tego, czy są to wody z tzw. swobodnym zwierciadłem (na powierzchni którego ciśnienie jest równe ciśnieniu atmosferycznemu), czy też z napiętym zwierciadłem wody (na którego powierzchni ciśnienie jest wyższe niż ciśnienie atmosferyczne). W tym drugim przypadku mamy do czynienia z wodami artezyjskimi, które w określonych warunkach mogą same wypływać na powierzchnię. Najpowszechniej spotykanym rozwiązaniem ujęcia wód podziemnych są studnie pionowe (głębinowe) – wiercone do bardzo dużych głębokości (np. 400 m) lub szybowe sięgające głębokości mniejszych. Poza tym stosowane są studnie poziome oraz ujęcia wody ze źródeł.

Pionowa studnia wiercona składa się z kolumny rur okładzinowych, zabezpieczających ściany otworu wiertniczego oraz kolumny filtrowej umożliwiającej za pośrednictwem filtra dopływ wody do studni z warstwy wodonośnej. Natomiast studnie poziome wykonywane są w postaci ujęć drenażowych lub studni promienistych. Ujęcia drenażowe stosowane są w przypadku, gdy zwierciadło hydrostatyczne wody znajduje się nie głębiej niż 5 m pod powierzchnią terenu, a ośrodek wodonośny ma małą miąższość i wiercenie studni jest nieopłacalne. Dreny tworzą perforowane rury, a galerie drenażowe znacznie większe elementy perforowane. Ich zadaniem jest ujęcie wody z warstwy wodonośnej. Woda następnie doprowadzana jest do studni zbiorczych, a stamtąd pompowana na powierzchnię. Szczególną odmianą ujęć drenażowych są studnie promieniste, będące systemem ułożonych promieniście drenów poziomych, umieszczanych najczęściej pod dnem rzeki, połączonych z szybową studnią zbiorczą.

Do czerpania wody z wnętrza ziemi służą pompy wirowe. Istnieją dwa typy takich pomp: głębinowe w całości zanurzone w wodzie oraz powierzchniowe. Te drugie są pompami ssąco-tłoczącymi i mogą pobierać wodę z głębokości nie większej niż 10 m; w wodzie zanurzony mają tylko przewód ssawny, natomiast cały korpus znajduje się na powierzchni.

fot. 1.
Ujęcie wody – Rudawa.
fot. 2.
Ujęcie wody – Raba.
fot. 3.
Ujęcie wody – Jelenia Góra.

fot. 1.
Aquanet Poznań.
fot. 2.
MWiK Chodzież.
fot. 3.
SUW Gorzów.

Uzdatnianie wody

Odbywa się ono w stacjach uzdatniania, w których prowadzone są liczne zabiegi technologiczne polegające na odgazowaniu, odbarwianiu, klarowaniu, odżelazianiu, odmanganianiu, zmiękczaniu, odmineralizowaniu, dezynfekcji, usuwaniu azotanów i fluorków oraz stabilizacji. W celu wykonania tych procesów stosowane jest napowietrzanie, strącanie, sedymentacja, filtracja, koagulacja, sorpcja, wymiana jonowa, separacja membranowa, utlenianie chemiczne i fotochemiczne, a także naświetlanie promieniami UV.

Podczas ujmowania wody, zwłaszcza powierzchniowej, należy usunąć z niej fragmenty ciał stałych. W tym celu stosuje się kraty i sita zainstalowane na ujęciach, jeszcze przed pompami (o czym była już mowa). Woda przepływa najpierw przez kraty grube, następnie przez kraty gęste lub sita (czasem mikrosita).

W technologii uzdatniania wody szerokie zastosowanie ma proces sedymentacji, polegający na oddzielaniu od niej ciał stałych pod działaniem siły ciężkości. Sedymentacja poprzedza filtrację wody. W uzdatnianiu mogą być stosowane również osadniki: poziome, odśrodkowe i pionowe. W każdym z tych trzech rodzajów osadników zawiesina znajdująca się w wodzie poddawana jest sedymentacji. W czwartym typie, tzn. osadników z zawieszonym osadem, znajdują się różnego rodzaju klarowniki i pulsatory.

Procesem oddzielania wody od cząstek o mniejszej gęstości, polegającym na wynoszeniu ich na powierzchnię jest flotacja (ciśnieniowa, sprężonym powietrzem, mikroflotacja, ozoflotacja). Można ją uważać za szczególny przypadek sedymentacji, stosowany w przypadku trudnych do usunięcia cząstek osadu. Podczas flotacji wprowadzane jest do wody powietrze, którego pęcherzyki przyklejają się do cząstek osadu i razem z nim wypływają na powierzchnię.

Filtracja

Zasadniczym procesem stosowanym w technologii uzdatniania wody jest filtracja. Oddzielenie zanieczyszczeń następuje w czasie jej przepływu przez tzw. ośrodek porowaty. Filtrowana może być zarówno woda surowa, jak i ta wstępnie uzdatniona w innych procesach (napowietrzanie, flotacja, sedymentacja). Podczas przepływania wody przez złoże filtracyjne oddzielone cząstki mogą być zatrzymane zarówno na powierzchni złoża filtrującego, jak i w jego wnętrzu. Mówi to o złożoności procesu filtracji, którego nie sposób porównywać jedynie do prostego odcedzania.

W zależności od przyjętego kryterium można dokonać klasyfikacji filtrów. Z punktu widzenia sposobu wymuszania przepływu wody przez złoże filtracyjne, mamy do czynienia z filtrami otwartymi (grawitacyjnymi) i zamkniętymi (ciśnieniowymi). Natomiast biorąc pod uwagę prędkość filtracji, czyli wydajność filtra, można wyróżnić filtry powolne (0,1-0,5 m^3/godz.), filtry pospieszne (1-20 m^3/godz.) oraz obecnie nieużywane filtry superpospieszne o wydajności kilkudziesięciu m^3/godz.

Stosowane są nadto filtry jedno- i wielowarstwowe, w których złoże składa się z warstw o różnej gęstości i uziarnieniu. Ze względu na rodzaj procesu zachodzącego w złożu filtrującym mówimy o filtrach do mechanicznego cedzenia zawiesin zawartych w wodzie; kontaktowych (odżelazianie); katalitycznych; biologicznie aktywnych (doczyszczających); sorpcyjnych (węgiel aktywny); chemicznie aktywnych oraz jonowymiennych.

Filtry pospieszne mogą mieć postać filtrów otwartych lub zamkniętych. Te otwarte są żelbetonowymi zbiornikami o głębokości 3-6 m, mającymi powierzchnię 10-120 m^2. Na ich dnie umieszczony jest drenaż płytowy lub rurowy (obecnie stosowany jest głównie drenaż płytowy), a nad nim warstwa podtrzymująca w postaci żwiru gruboziarnistego oraz złoże filtrujące. Drenaż jest wyposażony w zestaw plastikowych dysz w kształcie grzybków, mających w obwodzie liczne szczeliny, po których spływa przefiltrowana woda. Można powiedzieć, że pośredniczą one w odpływie wody ze złoża filtracyjnego. Prędkość filtracji zależy od uziarnienia złoża i wynosi od 7,5 m^3/godz. do 12 m^3/godz. Długość cyklu filtracyjnego może się wahać od kilku godzin do kilku dni lecz nie powinna być krótsza niż 8 godzin. W filtrach pospiesznych następują oczyszczające wodę procesy biochemiczne. Warunkiem ich występowania jest brak wstępnego chlorowania wody.

Jedną z najstarszych technik uzdatniania wody są filtry powolne. Pierwsze opisy filtrów tej konstrukcji pochodzą z XVII wieku. Mają one postać prostokątnych zbiorników zagłębionych w ziemi, zawierających złoże filtracyjne oraz umieszczony na dnie drenaż. Woda dopływająca do filtra jest wstępnie oczyszczona w osadnikach (tego typu filtr może być stosowany jako drugi stopień filtracji po filtrach pospiesznych). Prędkość filtracji jest mała i zazwyczaj nie przekracza 0,1 m^3/godz. Bywa wyższa jeśli woda wcześniej przeszła przez filtry pospieszne. Pod koniec cyklu filtracji następuje oczyszczanie filtra polegające na zebraniu cienkiej (0,5-2 cm), górnej warstwy złoża. Długość cyklu filtracyjnego wynosi od kilku do kilkunastu dni. Ze względu na to, że podczas czyszczenia filtrów ubywa materiału filtracyjnego trzeba co pewien czas uzupełniać piaskiem kwarcowym warstwę filtrującą.

Zasada działania filtra powolnego opiera się na jego aktywności mechanicznej i biologicznej. Działanie mechaniczne polega na cedzeniu (zatrzymywaniu) zawiesin (również drobnoustrojów) dopływających do filtra wraz z wodą. Jednak zasadniczą rolę w filtrze powolnym odgrywają procesy biologiczne. Chodzi o znajdujące się w złożu filtracyjnym bakterie, które dla swoich potrzeb życiowych wykorzystują zanieczyszczenia zawarte w dopływającej wodzie. Z uwagi na tę biologiczną aktywność filtra powolnego, nie można wprowadzać doń wody, która uprzednio była dezynfekowana (np. chlorem). Mała prędkość filtracji powoduje, że muszą one mieć dużą powierzchnię. Filtracja powolna jest skuteczna w usuwaniu materii organicznej oraz bakterii, wirusów i pasożytów. Woda produkowana tą metodą jest lepsza niż podczas stosowania innych metod filtracji.

Jednym z procesów jednostkowych w uzdatnianiu wody jest koagulacja (strącanie), polegająca na łączeniu się cząstek zanieczyszczeń w większe grupy, które można następnie usunąć np. poprzez sedymentację lub filtrowanie. Stosowane jest również utlenianie.

Sorpcja

Klasyczne sposoby tj. koagulacja, sedymentacja i filtrowanie mogą się okazać niewystarczające. Wówczas stosuje się dodatkowo proces sorpcji (wchłaniania), który pozwala na usunięcie z wody rozpuszczonych zanieczyszczeń organicznych, mających wpływ na jej barwę i zapach. Sorpcja przyczynia się nadto do zmniejszenia stężenia ubocznych produktów utleniania i dezynfekcji (np. chlorem). Najczęściej używane są sorbenty węglowe granulowane i pyliste (usuwają pestycydy, detergenty, fenole, niektóre metale ciężkie, wirusy), a także sorbenty mineralne (m.in. tlenki i wodorotlenki metali). Podczas uzdatniania wody stosowane mogą być również procesy wymiany jonowej (zmiękczanie i demineralizacja wody do celów przemysłowych), a także procesy membranowe (odwrócona osmoza, nanofiltracja, mikrofiltracja, elektrodializa).

2

Około 70% pobieranej w Polsce wody podziemnej wymaga odżelazienia, a 55% odmanganiania. W latach 60. ubiegłego wieku w Finlandii zastosowano metodę uzdatniającą *in situ*, polegającą na usuwaniu tych pierwiastków w warstwie wodonośnej, wpompowując wodę z rozpuszczonym w niej tlenem. Obecnie ta metoda jest stosowana w wielu krajach. W Polsce wdrożono ją w kilkunastu małych ujęciach, a także w dużym ujęciu we Wroniawach, z którego woda jest dostarczana do Wolsztyna. Znajduje się tam 7 studni o głębokości około 30 m. Zastosowane we Wroniawach uzdatnienie pozwala na uzyskanie czystej wody pozbawionej manganu i żelaza.

Dezynfekcja

Ostatnim etapem w technologii uzdatniania wody jest dezynfekcja czyli odkażanie. Ma ona na celu usunięcie chorobotwórczych, groźnych dla człowieka mikroorganizmów (bakterie, wirusy, cysty pierwotniaków, jaja pasożytów przewodu pokarmowego). Aby ten proces skutecznie przeprowadzić ważny jest dobór odpowiedniego środka dezynfekcyjnego i warunków w jakich odkażanie ma się odbywać. W skali technicznej odkażania wody stosowane są metody chemiczne i fizyczne. W metodach chemicznych używane są silne utleniacze (np. chlor gazowy-elementarny, podchloryny, dwutlenek chloru, chloraminy mineralne i organiczne, ozon). W większości krajów, także w Polsce, najczęściej stosowany jest chlor gazowy, rzadziej dwutlenek chloru i ozon. Jednak żaden z obecnie używanych odkażaczy nie spełnia większości kryteriów idealnego środka dezynfekującego. Intensywne poszukiwania zaowocowały opatentowaniem w USA specyfiku o nazwie MIOX, powstałego na bazie elektrolizy soli kuchennej. Jego skuteczność jest kilkakrotnie większa od chloru gazowego.

Czynnikiem fizycznym mającym zastosowanie do dezynfekcji wody pitnej jest promieniowanie ultrafioletowe, które charakteryzuje się właściwościami bakteriobójczymi. Do metod fizycznych zaliczono również wykorzystanie ultra- filtracyjnych membran polimerowych oraz mikrofiltrację na membranach ceramicznych, które są skuteczną barierą m.in. dla bakterii i wirusów. Zastosowanie ultradźwięków jako samodzielnej metody dezynfekcji wody nie zostało jak dotąd wprowadzone na skalę techniczną i znajduje się w fazie badań laboratoryjnych.

1

3

fot. 1.
Stacja uzdatniana wody w Mosinie.
fot. 2.
PWiK Gniezno – napowietrzalnia.
fot. 3.
Laboratorium przy PWiK w Gnieźnie.

1

Przesyłanie wody do mieszkań

Po dezynfekcji woda nadaje się do picia i można ją przesyłać do domów. Zanim to nastąpi trafia do zbiorników w stacji uzdatniania. Nocą gromadzi się w nich czystą wodę, by rano podczas zwiększonego zapotrzebowania skierować ją do sieci wodociągowej. Podobnie dzieje się podczas zwiększonego poboru w godzinach wieczornych.

Ostatnim urządzeniem na drodze wody od ujęcia do konsumenta jest pompownia, która tłoczy wodę do głównej rury magistralnej, skąd jest ona rozdzielana do poszczególnych dzielnic. Ze względu na różnice wysokości terenu oraz rozległość sieci, stosowane są urządzenia pośrednie podtrzymujące odpowiednie ciśnienie wody. Dzięki temu, bez względu na to, na którym mieszkamy piętrze, szybkość wypływu wody z kranu powinna być taka sama. Do osiągnięcia tego celu w przeszłości służyły wieże ciśnień, a obecnie pompownie pośrednie i hydrofornie.

Sieć wodociągowa pełni jednocześnie funkcję sieci przeciwpożarowej, dlatego minimalne ciśnienie w niej panujące, gwarantujące możliwość wykorzystania wody z hydrantów do gaszenia ognia, nie może być mniejsze niż 2 bary.

Strefowe pompownie pośrednie

Ich zadaniem jest zaopatrzenie w wodę konkretnych stref, a na lokalizację pompowni ma wpływ odległość od stacji wodociągowych. Pompownie strefowe działają na takiej samej zasadzie jak pompownie w stacji uzdatniania. Są wyposażone w zbiorniki na wodę czystą i w miarę pojawiających się potrzeb pompują ją do sieci. Mogą także mieć zainstalowane dodatkowe urządzenia do dezynfekcji.

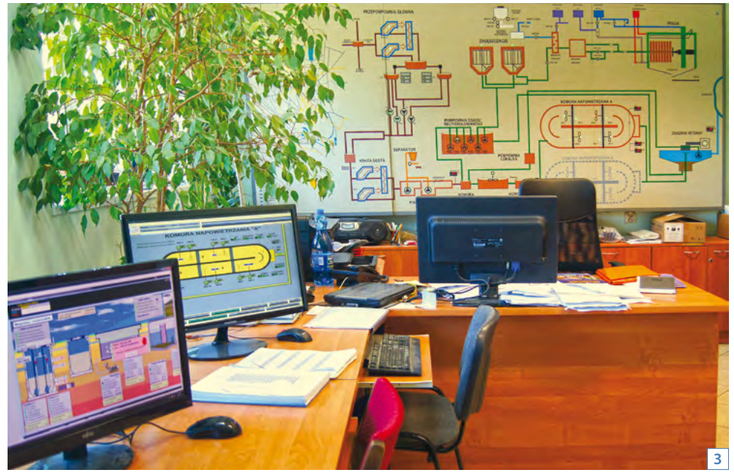
2

Hydrofornie

To zestawy stalowych zbiorników, w których zgromadzona woda poddawana jest ciśnieniu za pomocą utworzonej ze sprężonego powietrza, tzw. poduszki powietrznej. Zadaniem sprężarek jest wytworzenie takiego ciśnienia w zbiorniku, aby zapewnić równy dostęp do wody dla każdego odbiorcy bez względu na to, gdzie on się znajduje. Ostatnim fragmentem jaki musi pokonać woda w drodze do kranu, jest przyłącze, czyli odcinek rury od wodociągu do pierwszego zaworu głównego za wodomierzem zamontowanym w budynku.

Monitorowanie procesów

Nad procesami ujmowania i uzdatniania wody czuwa zespół specjalistów. Kontrolują oni liczne urządzenia do pomiaru jej parametrów, począwszy od prędkości przepływu (przepływomierz), poprzez ciśnienie (ciśnieniomierz), aż po nadzór nad jej jakością (sondy pH, temperatura, przewodnictwo). Prowadzony jest monitoring laboratoryjny właściwości fizykochemicznych i bakteriologicznych w wytypowanych punktach systemu wodociągowego, pod kątem zgodności z parametrami wody pitnej wyznaczonymi przez Ministerstwo Zdrowia. W przypadku jakichkolwiek odstępstw, do czasu ich wyeliminowania i przywrócenia odpowiedniej jakości wody, system wodociągowy zostaje natychmiast wyłączony z eksploatacji. Takie sytuacje najczęściej spowodowane są skażeniem bakteriologicznym wynikającym z wtórnego zanieczyszczenia wody. Ostatnim pomiarem jest pomiar ilościowy, który odbywa się u odbiorcy.


3

4

5

6

fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków w Rąbczynie.
fot. 2.
Laboratorium MPECWiK w Środzie Wielkopolskiej.
fot. 3.
Dyspozytornia Gminnej Oczyszczalni Ścieków w Chwałkowie.
fot. 4.
Śremskie Wodociągi.
fot. 5.
Oczyszczalnia ścieków – PWiK Gniezno.
fot. 6.
MPECWiK w Środzie Wielkopolskiej.

1

2

3

4

5

Metody oczyszczania ścieków

Oczyszczanie ścieków komunalnych i przemysłowych na ogół składa się z czterech faz: mechanicznej, biologicznej, usuwania związków biogennych oraz tak zwanej odnowy wody. Podczas oczyszczania stosowane być mogą następujące metody: mechaniczne, chemiczne, biologiczne, mieszane oraz dezynfekcja.

Dobór odpowiednich metod następuje w zależności od rodzaju ścieków i powinien być tak pomyślany, aby przy minimum nakładów uzyskać możliwie najwyższy stopień oczyszczenia. Te założenia sprawiają, że stosuje się jedną lub kilka z wymienionych metod.

W procesach mechanicznych odbywa się cedzenie, filtrowanie, sedymentacja czyli opadanie oraz flotacja tzn. wznoszenie się zanieczyszczeń. Metody mechaniczne mają zastosowanie tylko do ciał nie rozpuszczonych, tj. do grubszych zawiesin mineralnych i organicznych. W tym celu używane są kraty, sita, piaskowniki, tłuszczowniki oraz różnego typu osadniki. Nagromadzone w montowanych przed osadnikami kratach i sitach zanieczyszczenia usuwane są ręcznie lub mechanicznie, a następnie poddawane kompostowaniu lub rozdrobnieniu. Osad pochodzący z sit nadaje się do przeróbki fermentacyjnej albo biotermicznej. W ten sposób otrzymuje się biogaz i nawóz.

Drobne zawiesiny łatwo opadające, których nie można zatrzymać za pomocą cedzenia i flotacji, muszą być oddzielone przez sedymentację w osadnikach. Oczyszczanie odbywa się w nich w sposób ciągły, a kierunek przepływu ścieków może być poziomy lub pionowy.

Zadaniem piaskownika jest zatrzymanie piasku oraz innych zawiesin mineralnych, które mogłyby powodować trudności w pracy oczyszczalni. Piaskowniki są przede wszystkim nieodzowne w oczyszczalniach przyjmujących również ścieki opadowe, a więc pochodzące z kanalizacji ogólnospławnej (instalowane bywają równie często przy kanalizacji rozdzielczej). W piaskownikach płaskich, mogących mieć kształt rynien o długości kilku metrów (im dłuższy piaskownik tym pewniejsze jego działanie) odbywa się cedzenie. Pod wpływem grawitacji osadzają się na jego dnie ciężkie zawiesiny ziarniste (np. muły węglowe, piasek). Na zasadzie hydrocyklonów działają piaskowniki wirowe. Mają one kształt pionowej rury, w których siła odśrodkowa odrzuca piasek z wirujących ścieków.

Przepływowymi osadnikami, które służą do oddzielania zanieczyszczeń o gęstościach mniejszych od wody (unoszą się na jej powierzchni) są tłuszczowniki. Stosowana jest w nich metoda flotacji, polegająca na wytwarzaniu pęcherzyków powietrza, które unosząc się, ułatwiają wypłynięcie cząstkom tłuszczu. Warstwa oleju (tłuszczów) zgarniana jest np. metodą przelewową.

Ścieki, w których znajdują się organiczne związki chemiczne, ciężkie metale, wymagają do oczyszczenia zastosowania metod chemicznych, tj. koagulacji, ekstrakcji, neutralizacji, sorpcji, elektrolizy lub destylacji. Ilu i jakich metod się użyje zależy od składu chemicznego tych ścieków.

Jeżeli działanie metod mechanicznych jest niewystarczające, wówczas dla dalszego obniżenia ładunku substancji organicznych wykorzystuje się drobnoustroje (którym zawdzięczamy również naturalne procesy oczyszczania wody w przyrodzie). Są to biologiczne metody oczyszczania ścieków, przebiegające zarówno bez dostępu tlenu, jak i w środowisku tlenowym. W wyniku procesów życiowych mikroorganizmów, które odżywiają się związkami zawartymi w ściekach, następuje utlenianie i mineralizacja zanieczyszczeń organicznych. Metody biologiczne mogą być sztuczne (metoda spłukiwanego złoża, metoda osadu czynnego) lub naturalne (pola irygacyjne i pola filtracyjne). Metoda czynnego osadu, wymagająca doprowadzenia tlenu, polega na wytworzeniu w ściekach kłaczków z silnie rozwiniętą powierzchnią i zwartością bakterii z grupy heterotrofów. Organiczne zanieczyszczenia są wówczas wchłaniane przez kłaczki i mineralizowane w następstwie procesów przemiany materii, które zachodzą w bakteriach. Oddzielenie czynnego osadu od cieczy następuje w osadniku wtórnym. Następnie osad poddawany jest odwodnieniu i suszeniu. Wśród stosowanych metod biologicznych można wymienić również biomembranowe, a także roślinne.

Wielostopniowe oczyszczanie ścieków może jednak pozostawić zanieczyszczenia, które trudno poddają się rozkładowi. Są to związki refrakcyjne. Aby je usunąć stosowane są metody fizykochemiczne (mieszane). Jedną z nich jest sorpcja na węglu aktywowanym, metoda skuteczna lecz bardzo kosztowna. Alternatywą może być hodowla odpowiednich szczepów bakterii działających na konkretny chemiczny związek. (Te same szczepy mogą być wykorzystane do regeneracji węgla aktywowanego).

Bardzo szerokie i skuteczne zastosowanie w technice oczyszczania ścieków surowych lub oczyszczonych ma odkażanie (dezynfekcja) chlorem, który utlenia i niszczy organizmy zwierzęce i roślinne. Poprawiane mogą być w ten sposób wyniki sedymentacji i odtłuszczania, a także neutralizowany przykry zapach. Tę metodę można zastosować również wtedy, gdy dopływ szkodliwych ścieków przemysłowych eliminuje wykorzystanie metod biologicznych.

fot. 1.
PWiK Konin.
fot. 2.
PWiK Gniezno.
fot. 3.
Aquanet Poznań.
fot. 4.
PWiK Oborniki.
fot. 5.
MWiK Chodzież.

Wodociągi Wielkopolski

Jan Paweł II, przemawiając w Poznaniu w 1997 roku, powiedział: *…to wszystkim mówcie: my jesteśmy z Poznania, my jesteśmy stąd, skąd się Polska zaczęła, od Mieszka i Bolesława Chrobrego (…). I zawześmy o tę Polskę dbali, żeby się trzymała*. Z Poznaniem, Gnieznem, Kaliszem, krainą Wielkopolską związane są początki naszej państwowości, narodzin chrześcijaństwa, polskiej cywilizacji. A jednym z jej ważnych czynników, związanych bezpośrednio z podtrzymywaniem życia, było rozwiązanie problemu zaopatrzenia mieszkańców Wielkopolski w wodę oraz właściwe unieszkodliwianie nieczystości, ścieków.

dr Andrzej Zarzycki

Do najważniejszych i największych rzek krainy należy Warta (808 km długości), obejmująca swym dorzeczem 95% regionu, oraz inne, w tym: Noteć (388 km), Obra (253 km) czy Prosna, Drawa, Gwda. Niezliczona ilość jezior, obecnie ponad 1000 o powierzchni powyżej 1 ha, także umożliwiała łatwy dostęp do wody.

W 1919 roku, po ponad 125 latach zaborów, nieistnienia Polski na mapie Europy, Wielkopolska z ponad 2 mln mieszkańców i 131 miastami stała się integralną częścią odrodzonego państwa polskiego – II Rzeczypospolitej. Było to możliwe dzięki zbrojnemu powstaniu, zwanemu odtąd wielkopolskim, jednym z nielicznych zwycięskich zrywów w naszych dziejach. Odtąd ziemie te, wyłączając czas niemieckiej okupacji lat 1939-1945, wchodzą w skład państwa polskiego.

Granice terytorialne Wielkopolski w różnych okresach historycznych – od czasów piastowskich po okres nam współczesny – ulegały zmianie. Obecne województwo wielkopolskie, powstałe 1 stycznia 1999 roku, stanowi w większości jednolity obszar pod względem historycznym, etnicznym i kulturowym. Powierzchnia jego wynosi 29 825 km^2 (porównywalna z obszarem Belgii lub Brandenburgii), co stanowi 9,53% powierzchni kraju (drugie co do wielkości województwo w Polsce). W województwie mieszka 8,9% obywateli Polski, czyli 3 mln 400 tys. osób (trzecie pod względem liczby ludności województwo w kraju). W tym rolniczo-przemysłowym regionie znajduje się aż 5504 miejscowości wiejskich i 109 miast. Największą aglomeracją, liczącą obecnie ponad 500 tys. mieszkańców, jest Poznań – stolica Wielkopolski, ważny ośrodek gospodarczy, handlowy i naukowo-kulturalny. Do znaczących miast województwa zalicza się także: Kalisz, Konin, Piła, Gniezno, Leszno, Września, Śrem, Turek, Ostrów Wielkopolski. Wiele z nich powstało jeszcze w okresie średniowiecza, w tym Poznań.

Cugi wodne (…) w tajemności będę chował – staropolskie systemy zaopatrzenia w wodę

Na terenie Wielkopolski najważniejszą rolę w zaopatrywaniu w wodę mieszkańców wielu jej miast przez setki lat pełniła Warta. *Rzekę zaś zwaną Wartą, która płynie obok pomienionego miasta dajemy mieszczanom (…) w wieczyste posiadanie na przestrzeni mili w jedną i drugą stronę ze wszystkimi pożytkami* – zapisał w przywileju lokacyjnym z 1253 roku, nadającym Poznaniowi prawa miejskie, książę Przemysł I.

Kolejne ważne zobowiązanie, tym razem dotyczące budowy pierwszego w mieście otwartego kanału, którym woda płynęła grawitacyjnie, pojawiło się w akcie nadania księcia Przemysła II z 1282 roku dla „sióstr błogosławionego Dominika". *Ponieważ wspomniany (…) klasztor wykazuje zapotrzebowanie na wodę bieżącą, dajemy mu pełną moc wykonania drogi wodnej przez miasto aż do klasztoru od naszego naturalnie młyna (…)* – napisał władca. Do końca XIII wieku korzystano głównie z wód Warty i jej odnogi (Strugi Karmelickiej), rzeki Bogdanki (zwanej wówczas Flisą) i Wierzbaka. Wodę czerpano też z mniejszych zbiorników wodnych, strumieni, a także z okalającej miasto fosy.

W średniowieczu picie wody bieżącej – z reguły brudnej i zanieczyszczonej – wymagało dużej odwagi. Dlatego ówcześni mieszkańcy Poznania spożywali głównie piwo, o małej zawartości alkoholu (ok. 2 litry dziennie), które obok wina, miodu pitnego i innych napojów należało do trunków bogatszych warstw społecznych. Ale nawet wśród zamożnych trafiali się amatorzy picia wody: król Władysław Jagiełło, z obawy przed otruciem, spożywał tylko czystą wodę. Z wody przeznaczonej do celów konsumpcyjnych, zazwyczaj zanieczyszczonej i brzydko pachnącej, korzystały uboższe grupy społeczne. W opinii ówczesnych mieszkańców, najbardziej zdatną do spożycia była deszczówka, w dalszej kolejności woda źródlana i rzeczna, a na ostatnim miejscu woda studzienna.

fot. 1.
Fontanna Neptuna w Poznaniu.
fot. 2.
Poznań w atlasie Georga Brauna i Fransa Hogenberga z 1917 roku.

fot. 1.
Drewniane rury, wykopane na terenie Kalisza w 1934 roku.
fot. 2.
Maszyna służąca do wyrobu drewnianych rur.
fot. 3.
Chorzy na dżumę w czasie epidemii.

W XIV wieku nastąpił znaczący rozwój Poznania, a liczba mieszkańców wzrosła do około 4 tys., co wymuszało większe zapotrzebowanie na wodę pitną, więc w mieście zaczęły pojawiać się nowe studnie publiczne i prywatne. Pobudowano je m.in. przy ul. Psiej (dziś Szkolna), Butelskiej (obecnie Woźna), na dziedzińcu pałacu Górków (przy Wodnej), niedaleko wieży zamkowej, a także w obrębie domów mieszczan, klasztorów i kościołów. Z II połowy XVI wieku pochodzą pierwsze wzmianki o fontannach w narożnikach Starego Rynku.

Wodę ze studni gromadzono w drewnianych beczkach, korytach i innych zbiornikach. Do domów, zakładów rzemieślniczych lub łaźni dostarczali ją zawodowi woziwodowie, rozwożący wodę beczkowozami i nosiwodowie (nosidłami wnosili wodę w wiadrach do mieszkań). Oba zawody przetrwały w Poznaniu aż do połowy XIX wieku.

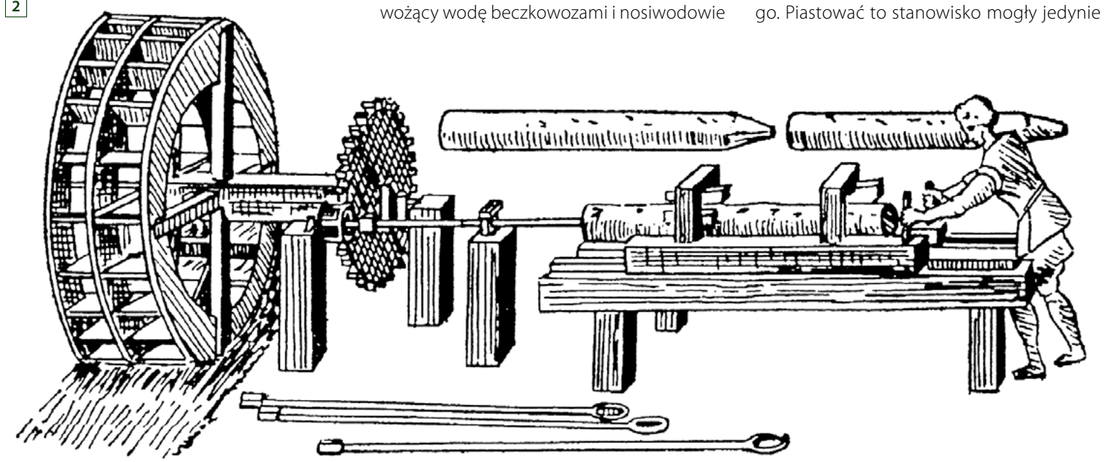
Do przesyłu wody z fosy lub innych cieków wodnych – poza otwartymi kanałami – służyły też drewniane rynny, układane na powierzchni ziemi na tzw. kozłach. Korzystali z nich głównie poznańscy piwowarzy. Miejskie łaźnie publiczne działały w Poznaniu od XIII do końca XVIII wieku. Do tamtejszych wanien i balii bezpośrednio dopływała rynnami zimna woda, którą podgrzewano wodą z kotłów.

W I połowie XV wieku, do rozsyłania wody pitnej w Poznaniu, zaczęto stosować urządzenia zwane rurmusami, które podnosiły wodę z rzeki, stawu czy też innego ujęcia do wyżej położonego zbiornika.

Najważniejszą częścią rurmusa było koło czerpakowe z umieszczonymi nań wiadrami, pojemnikami. Koło pobierało nawet do 500 litrów wody na minutę, a uruchamiane było za pomocą kieratu poruszanego przez zwierzęta pociągowe lub ludzi. Średnice koła wynosiły 8-14 m i podnosiły wodę do wysokości 8-25 m. Drugim zasadniczym elementem rurmusa były drewniane zbiorniki, do których wylewano wodę – rząpy (zompy, niem. *Sumpf*), tj. skrzynie o pojemności 100-750 litrów. Zbiorniki te, najczęściej dębowe i smołowane, usytuowane były możliwie najbliżej obiektu. Stąd wodę, systemem grawitacyjnym, rozprowadzano po mieście siecią wodociągową do poszczególnych zbiorników publicznych, w tym do studni i fontann.

Krótko przed pojawieniem się wodociągów rurmusowych, pod koniec XIV stulecia ukształtował się zawód rurmistrza, którego traktowano jako zaufanego urzędnika miejskiego. Piastować to stanowisko mogły jedynie

2



osoby o nieskazitelnej opinii. Do obowiązków rurmistrza należała nie tylko budowa i nadzór nad urządzeniami wodociągowymi. Rurmistrz stał też na straży jakości i dostaw wody oraz utrzymywał w tajemnicy plany sieci wodociągowej, co było szczególnie istotne podczas oblężenia miasta przez wroga.

Drewniane rury i rząpie

W średniowieczu wodę rozprowadzano również za pomocą podziemnych rur drewnianych, aczkolwiek zdarzały się rury ołowiane i miedziane.

Ważnymi elementami ówczesnego systemu wodociągowego były ogólnodostępne miejsca czerpania wody, tzw. rząpie, żapy, żompy (z łac. *cistae, cisternae*, tj. cysterny, zbiorniki i skrzynie). Te drewniane, zwykłe skrzynie zaopatrzone były w tzw. szubieniczki (wydrążone kolumny), przez które wylewała się woda. Wodą z rząpi gospodarowano oszczędnie, bo do domów dostarczano ją w ograniczonej ilości za pomocą tzw. szand, czyli zawieszonych na drewnianym ramieniu wiader.

W XVI stuleciu ujęcia rzeczne okazały się niewystarczające dla niemal 20 tys. mieszkańców Poznania i przedmieść. Burmistrz i rajcy miejscy poprosili więc, w 1515 roku, króla Zygmunta I Starego o doprowadzenie wody z młyna Wierzbnik, znajdującego się na, oddalonym o 3 km od Poznania, Wzgórzu Winiarskim (w parku Cytadela), do młyna miejskiego Bogdanka, skąd woda trafiała do studni na rynku i w dzielnicy żydowskiej. Nowe ujęcie wody zbudowano też przy miejskiej cegielni (ok. 1,5 km od murów miasta). Zasilane było przez źródła w rejonie przedmieścia, zwanego Kundorfem (dzisiejszy pl. Cyryla Ratajskiego), i dostarczało wodę do studni na rynku przy Wadze Miejskiej.

Nawracające epidemie

Jakość wody, rozprowadzanej średniowieczną siecią wodociągową, była niezwykle niska, zanieczyszczały ją przede wszystkim ścieki, trafiające do Warty, Bogdanki, fos i wód podziemnych. Poznań był narażony na liczne epidemie, m.in.: dżumy, cholery i duru brzusznego. Zarazy pochłaniały tysiące istnień ludzkich: około 10 tys. w 1514 roku, blisko 12 tys. (nieco ponad połowę populacji) w latach 1624-1625 i aż 9 z 12 tys. mieszkańców w 1709 roku (ok. 75% populacji).

Poważnym problemem były też zalewające Poznań fale powodziowe. Tylko w latach 1501--1785 odnotowano aż 39 powodzi. Kroniki miejskie wspominają, że po Starym Rynku pływano czółnami w latach: 1543, 1551, 1585, 1599, 1612, 1698. Największa w dziejach miasta powódź miała miejsce w lipcu 1736 roku, kiedy to woda zalała poziom Starego Rynku powyżej 2 m i zniszczyła prawie 60% zabudowy.

Powodzie, epidemie i wojny spowodowały, w I połowie XVIII wieku, drastyczny spadek ludności Poznania – z 20 do ledwie 6 tys. Miasto było zniszczone, a sieć wodociągowa zaniedbana. Do ożywienia Poznania doszło za czasów ostatniego króla Rzeczypospolitej, Stanisława Augusta Poniatowskiego. W 1768 roku Sejm powołał Komisję Dobrego Porządku, która miała podnieść poziom gospodarczy królewskich miast. W Poznaniu Komisja zaczęła działać dziesięć lat później, porządkując

3

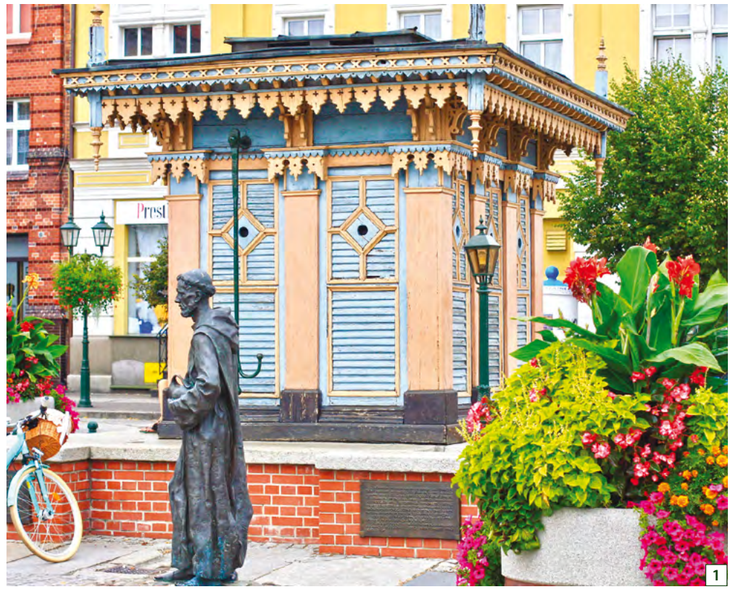
i rozbudowując infrastrukturę miasta, w tym wodociągi.

Dość szczegółowo opisano funkcjonowanie systemu wodociągowego w Poznaniu, gdyż był on najbardziej rozbudowany, a pewne jego elementy stosowano w innych miastach regionu. W okresie staropolskim, spośród 188 miast Wielkopolski, tylko pięć z nich: Kalisz (od 1543 r.), Pyzdry (1539 r.), Środa (XVI w.), Żnin (1528-1530 r.), Leszno (ok. 1673 r.) posiadało urządzenia wodociągowe.

Najbardziej rozbudowany system wodociągowy był w Kaliszu, słynnej osadzie Calisia na „szlaku bursztynowym", wymienianej już w 145 roku przez greckiego geografa Ptolemeusza (najstarsza wzmianka o osadzie polskiej).

Kalisz otrzymał prawa miejskie około 1257 roku, a parę wieków później powstały tam wodociągi. Wodę doprowadzano do Kalisza rurami drewnianymi z odległej o około 1 km miejscowości Korczak (obecnie dzielnica Kalisza), ze zbiorników zbudowanych na strumieniu Krępila. Transportowano ją do głównego zbiornika, umieszczonego na rynku przed ratuszem. Stąd wodę rozprowadzano dalej pod ulicami miasta, zajmującego wówczas wyspę, utworzoną ramionami rzeki Prosny.

Woda płynęła wewnątrz drewnianych rur, wykonanych z przewierconych pni (o średnicy 8-10 cm), połączonych żelaznymi łącznikami. Z tych rur woda trafiała do zbiorników czerpalnych – rząpi. Budową miejskich wodociągów i opieką nad nimi zajmował się rurnik, zwany w innych miastach rurmistrzem czy *magistrem aquae*. Koszty budowy, napraw i eksploatacji pokrywali mieszczanie, płacąc odpowiednie kwoty pieniężne za korzystanie z wody. System drewnianych wodociągów przetrwał w Kaliszu prawie do końca XVIII wieku i przez następne stulecia, aż do początków XX wieku, miasto nie posiadało żadnego systemu wodociągowego. Wodę wydobywano głównie z licznych, płytkich studni – prywatnych i publicznych.



1

Podobnie działo się w Lesznie, które prawa miejskie uzyskało w 1547 roku. Na początku XVII wieku wybudowano w mieście pierwszą drewnianą sieć wodociągową z kłód dębowych o średnicy kilku centymetrów (1637 r.). Drewniany wodociąg prowadził wodę z ujęcia źródeł Paschla, w ówczesnej podmiejskiej wsi Antonin, do drewnianych zbiorników wodnych, rozmieszczonych w kilku miejscach Leszna, w tym na rynku.

Wcześniej, bo z XVI wieku pochodzą wodociągi w Żninie – miasta należącego wówczas do historycznej Wielkopolski. Fakt ten odkryto jednak dopiero niedawno, podczas wykopalisk archeologicznych w 2009 roku przy obecnej ulicy Śniadeckich. Znaleziono tam pozostałości drewnianych rur wodociągowych, wykonanych z nieokorowanych pni sosnowych o średnicy około 30 cm, niektóre z nich miały nawet 8 m długości. Prawdopodobnie głównym ujęciem wody było pobliskie jezioro Czaple. Z niego woda spływała grawitacyjnie (wykorzystując naturalny spadek terenu) rurociągiem do dworu biskupiego lub do ulicy Wodnej, gdzie mógł znajdować się ogólnodostępny zbiornik wody. Być może i drewniany wodociąg miał też kilka odrębnych rurociągów, doprowadzających wodę do innych rejonów Żnina.

Dopiero niedawno, bo w 2010 roku odkryto drewniane wodociągi w Środzie Wielkopolskiej – *Civitatis Środensis*, lokowanej w 1261 roku. W tym, znanym w średniowieczu, mieście królewskim od 1496 roku odbywały się sejmiki szlacheckie, stałe obrady wielkopolskiej szlachty z województwa poznańskiego i kaliskiego. Na obrady, jednych z najważniejszych w Polsce sejmików koronnych, przyjeżdżało przez blisko 300 lat (do 1792 r.) od 100 do 200 braci szlachty. Miasto liczyło wówczas około 2 tys. mieszkańców (w 1520 r. – 1500 osób, 1650 r. – 2 tys., a 1792 r. – 1000 osób).

Prawdopodobnie ze względu na odbywające się w Środzie sejmiki szlacheckie wybudowano w mieście – obok pięknego, gotyckiego kościoła pw. NMP oraz Zamku Królewskiego (z inicjatywy króla Władysława Jagiełły) – drewniane wodociągi, kolejne budowano także w wiekach późniejszych. Odkryto ich obecność dopiero we wspomnianym roku 2010, kiedy podczas prac archeologicznych odsłonięto w centralnym miejscu Środy – placu targowym w rynku – rurę wodociągową datowaną na wiek XVI. Miała ona kształt wydrążonej belki o długości 0,5 m, szerokości 0,26 m i średnicy otworu 16 cm. Rura była fragmentem końcowego ujęcia wody. Wynika z tego, że na terenie średzkiego rynku funkcjonowały wodociągi, dostarczające wodę do najważniejszych obiektów publicznych, czyli ratusza i wagi miejskiej, a być może i do domów zamożniejszych mieszczan. Trudno określić, jak funkcjonował oraz ile lat działał ten pierwszy, miejski wodociąg. Być może wykorzystano tutaj zasadę grawitacji lub specjalne urządzenia do podnoszenia wody, tj. rurmusy lub ślimacznice (łac. *cochlea*). Głównym jednak źródłem zaopatrzenia w wodę pitną mieszkańców Środy i większości osad wielkopolskich (od XIII do XVIII wieku) były studnie publiczne lub prywatne oraz, leżące w pobliżu rzek i strug, zbiorniki wodne, w tym jeziora i, okalające miasta, fosy.

Działające w XVI i XVII wieku miejskie wodociągi zostały, w przeważającej większości, zniszczone w wyniku toczonych później na tym terenie działań wojennych. Ogromne spustoszenia i grabież polskiego majątku przyniósł potop szwedzki (1655-1660), a także wojna północna (1700-1721), wojna siedmioletnia (1756-1763) oraz okres konfederacji barskiej (1768-1772). Nic więc dziwnego, że z istniejących w średniowieczu miejskich wodociągów, tylko nieliczne przetrwały do czasów nowożytnych i budowy centralnych wodociągów w XIX i XX stuleciu.

Plugastwa wszelakie – w kręgu nieczystości, ścieków i nieskanalizowanych miast staropolskich

Z zaopatrzeniem mieszkańców w wodę bezpośrednio wiąże się drugie zagadnienie – próba uporządkowania ścieków, nieczystości, z którymi żadne miasto średniowiecznej Europy nie mogło sobie zadowalająco poradzić. Ówczesne miasta, z reguły o małej powierzchni i ciasno zabudowane (ze względów obronnych), skupiały w obrębie murów miejskich znaczną liczbę mieszkańców i zwierząt hodowlanych, co utrudniało bieżące pozbywanie się nieczystości. Sytuację pogarszały, działające także w obrębie wielkopolskich miast, liczne warsztaty rzemieślnicze, m.in. rzeźników, garbarzy, szewców, piwowarów, zwiększające ilość i stopień wytwarzanych zanieczyszczeń.

Niestety, w większości miast Wielkopolski, tak jak w całej Europie, nieczystości i pomyje trafiały bezpośrednio na gruntowe ulice (nieliczne brukowane), place, podwórza, a także do rzek, stawów rowów i miejskich fos. Często się zdarzało, że nieczystości wylewano z okien domów wprost na przechodzącego mieszkańca, zamiast do dołów kloacznych, latryn czy rynsztoków lub specjalnych, odpływowych kanałów ściekowych. Te ostatnie zainstalowano tylko w niektórych, najbardziej zaludnionych miastach. Z wielkopolskich aglomeracji jedynie Poznań posiadał murowane, podziemne kanały ściekowe (ogółem cztery) oraz specjalnego pracownika, sługę rynsztokowego. Władze miejskie zatrudniły go dopiero w 1623 roku, aby zaradzić, ciągłym problemom z utrzymaniem drożności i czystości rynsztoków i kanałów ściekowych.

W innych miastach Wielkopolski, tak jak wcześniej w Poznaniu, wydawano specjalne wilkierze, uchwały, zarządzenia władz miejskich w sprawie utrzymania czystości, porządku w mieście, w tym obowiązku wywożenia nieczystości, odpadów poza mury miejskie. Niestety, różne zarządzenia władz, *aby nigdzie nie były rynsztoki zaplugawione pod winą srogą, urzędową,* rzadko przestrzegano. Konsekwencją braku sieci kanalizacyjnej w większości miast i niewłaściwego unieszkodliwiania nieczystości – często wylewanych blisko źródeł ujęcia wody, studni – było rozprzestrzenianie się wielu chorób zakaźnych, m.in. dżumy, tzw. czarnej śmierci, cholery czy duru brzusznego.

2

Warto też zaznaczyć, o czym często zapominamy, że w wyniku braku odpowiedniej gospodarki wodno-ściekowej, we wszystkich średniowiecznych miastach panował fetor. Śmierdziały ulice, podwórza, klatki schodowe, kuchnie, a także ludzie i ich garderoba. Cuchnęło w pobliżu rzeki i w kościołach. Nieprzyjemne, trudne do wytrzymania zapachy były wówczas, niestety, zjawiskiem wszechobecnym.

Brak odpowiednich systemów wodno-ściekowych, pośrednio wpływał na przeciętną długość życia średniowiecznego mieszkańca. W tym czasie dochodziła ona do 30-35 lat a wiek 60 lat, czyli próg starości przekraczało zaledwie 6% ówczesnej populacji. Dopiero wprowadzenie, w drugiej połowie XIX wieku, nowych technologii, budowa nowoczesnych wodociągów, wraz z uruchomieniem centralnego systemu kanalizacji z oczyszczaniem ścieków, umożliwiło skuteczne rozwiązanie problemu zaopatrzenia mieszkańców w zdatną do spożycia wodę oraz unieszkodliwienia ścieków i zadbania o środowisko.

fot. 1.
Średniowieczna studnia św. Bernarda w Grodzisku Wielkopolskim.
fot. 2.
Średniowieczny zamek w Kórniku.

fot. *Fontanny w Poznaniu: Apolla (1), Marsa (2), Prozerpiny (3), Neptuna (4), Higiei (5)*

1

2

3

4

5

Miejskie Zakłady Wodociągowe i systemy kanalizacyjne od XIX do połowy XX wieku

Wraz z drugim rozbiorem Polski w 1793 roku, Wielkopolska została wcielona do państwa pruskiego, przez co znalazła się pod panowaniem dynastii Hohenzollernów. Re-gion ten otrzymał od zaborcy najpierw nazwę Wielkiego Księstwa Poznańskiego, a później miano prowincji poznańskiej – *Provinz Posen*. Przez ponad 100 lat, nie zrobiono jednak prawie nic w celu poprawy zaopatrzenia ludności w wodę.

1

2

Dopiero po 1900 roku, w większości wielkopolskich miast i miasteczek wybudowano nowe, centralne, miejskie wodociągi (*Städtisches Wasserwerke*). Wyjątkiem był tylko Poznań, gdzie realizację nowoczesnego wodociągu rozpoczęto w 1865 roku. Prace zakończono w roku następnym otwarciem *Wasserwerke* – zakładu wodociągowego przy ówczesnej *Grabenstrasse* 10 (obecnie ul. Grobla). Nastąpiło to zaledwie 10 lat później niż w Berlinie (1856 r.). Trzeba zaznaczyć, że wcześniej, przez 43 lata (1793-1840), władze pruskie w Posen nie poprawiły zaopatrzenia mieszkańców w wodę. Natomiast stary system wodociągowy, oparty *de facto* na poborze wody z czterech studni publicznych na Starym Rynku i kilku prywatnych był mało sprawny, a woda często zanieczyszczona.

Nowe, źródlane wodociągi, jeszcze drewniane, nie wybudowały władze pruskie a polski arystokrata, hrabia Edward Raczyński (1786--1845). Z jego inicjatywy i za jego pieniądze, w latach 1840-1846, powstawały poznańskie wodociągi, mające główne ujęcie wody na Wzgórzu Winiarskim (Cytadela). Stąd drewnianymi rurociągami, smaczna, źródlana woda grawitacyjnie spływała do czterech studzienek – fontann na terenie miasta. Łącznie sieć drewnianych rurociągów wynosiła około 10-12 km długości. Do pierwszej studzienki – Priessnitza woda popłynęła już w 1841 roku. Studzienka powstała na cześć śląskiego chłopa Winzenta Priessnitza, który za pomocą wody, natrysków (nazwa tego zabiegu – prysznic – wywodzi się właśnie od jego nazwiska), uratował życie kilkuletniego, ciężko chorego syna hrabiego Raczyńskiego, któremu nie mogli pomóc nawet wybitni lekarze. Studzienka, na której znajduje się też brązowy medalion Priessnitza, stoi obecnie na placu Wolności przy słynnej Bibliotece Raczyńskich, jednej z pierwszych bibliotek publicznych w kraju, wybudowanej przez fundatora wodociągów w 1829 roku.

Prawie 19 lat później niemieckie władze Poznania zdecydowały się na budowę nowego typu urządzeń wodociągowych, w oparciu o zdobycze techniczne pierwszej połowy XIX wieku. Działające bowiem wodociągi E. Raczyńskiego nie mogły zaspokoić już wszystkich potrzeb mieszkańców. Zgodnie z ówczesnymi tendencjami postanowiono wybudować wodociąg centralny, zaopatrujący mieszkańców Poznania w wodę pitną z rzeki. Charakterystycznymi elementami tego nowoczesnego wodociągu były: żelazne rurociągi, rozprowadzające wodę pod ciśnieniem; wieża ciśnień, ze zbiornikiem wody pitnej (w Poznaniu o pojemności ok. 4 tys. m³); stacja pomp (maszyn parowych), pobierająca m.in. wodę z ujęcia nad Wartą; kotłownia z kominem. Do układu technologicznego należały ponadto jeszcze filtry piaskowe do oczyszczania i uzdatniania wody, zbiornik na czystą wodę, hydranty, wodomierze.

Tego typu wodociąg zaprojektował i wybudował w Poznaniu dr inż. John Moore, wybitny angielski inżynier w służbie niemieckiej, który wcześniej wzniósł m.in. zakład wodociągowy w Berlinie i miejską gazownię w Poznaniu (1856 r.). Wiosną, 29 marca 1865 roku, poznański magistrat zatwierdził uchwałę „zaprowadzenia wodociągów miejskich" na terenie przy ulicy Grobla 10 oraz stację wodociągową, obok działającej tamże gazowni miejskiej.

Centralne wodociągi miejskie, o długości około 20 km, dostarczały zaledwie 2,3 tys. m³ wody rzecznej na dobę (we Wrocławiu 12 tys. m³). Szybko więc okazało się, że są to zbyt małe ilości wody w stosunku do potrzeb. Poza tym woda była niesmaczna i zanieczyszczona. Okazało się bowiem, że woda z Warty pobierana była za punktem zrzutu do niej ścieków, a nie przed nim, co niekorzystnie wpływało na jej jakość.

Rozbudowa i modernizacja stacji wodociągowej na Grobli nic nie pomogły. Filtrowana woda z Warty nie zawsze odpowiadała wymogom stawianym dobrej wodzie pitnej, istniała możliwość rozprzestrzeniania się wielu chorób – w tym cholery i tyfusu. Pierwszym, poważnym ostrzeżeniem dla władz stał się rok 1892, po fatalnej w skutkach epidemii cholery w Hamburgu, podczas której zmarło aż 8 tys. osób. Badania jednoznacznie wskazały na negatywną rolę wodociągów, pobierających wodę z rzeki i rozprowadzających zanieczyszczoną drobnoustrojami cholery wodę do mieszkańców Hamburga. Po tym oraz innych smutnych doświadczeniach miast zachodnioeuropejskich wprowadzono zmianę ujęć wody – z rzecznej na gruntową.

W Poznaniu stało się to możliwe dopiero po 36 latach funkcjonowania wodociągów rzecznych. W 1902 roku zaczęto eksploatować ujęcie wód podziemnych, gruntowych, warstw wodonośnych w Dębinie, leżącej 6 km od stacji wodociągowej na Grobli. Ujęcie dębińskie początkowo pobierało wodę za pomocą 18 studni wierconych, założonych wzdłuż linii biegnącej prostopadle do koryta Warty. Przy ujęciu wybudowano budynek mieszczący odżelaziacz, konieczny do wytrącania z wody gruntowej żelaza.

Nowe ujęcie dostarczało średnio 25 tys. m³ dobrej jakościowo wody na dobę, zaspokajając w zupełności potrzeby mieszkańców Poznania, liczącego w 1910 roku 156 tys. osób. W tym samym czasie zmodernizowano też Stację Wodociągową na Grobli. Wyposażono ją m.in. w nowoczesne amerykańskie filtry pospieszne do oczyszczania i uzdatniania wody gruntowej. W latach 1909-1911, na ujęciu w Dębinie, wywiercono kolejne studnie (łącznie 50), pobierające 13 tys. m³ wody, tworzące tzw. system lewarowy. Wtedy też powstała nowa stacja pomp na Dębinie. Pracami kierował inż. Hans Heinrich August Mertens, dyrektor *Städtischen Gas-und Wasserwerke* w latach 1887-1919.

Zmodernizowane wodociągi zaspokajały potrzeby mieszkańców ówczesnego Posen, dostarczając średnio 25-30 tys. m³ wody na dobę, przez rozległą sieć rurociągów o długości 176 km (ok. 60% ludności zaopatrywanych w wodę). W jej skład wchodziły też liczne hydranty i wodomierze, a przede wszystkim Górnośląska Wieża Ciśnień, wybudowana w 1911 roku. W wieży, o wysokości 52 metrów, zainstalowano zbiornik wody o pojemności 4 tys. m³, poprawiający zaopatrzenie w wodę dwóch dzielnic Poznania – Jeżyc i Łazarza. Koszt modernizacji miejskich wodociągów był wysoki – zadłużenie miasta na przeszło 4 mln marek w 1914 roku stanowiło pokaźną sumę. Poza tym, nie przynosząc spodziewanych dochodów, zakład stał się firmą deficytową. Nowoczesna infrastruktura wodociągowa została przejęta przez władze polskie po odzyskaniu niepodległości, w 1919 roku.

Nowe władze, pod kierownictwem inż. Antoniego Kotowicza, dyrektora w latach 1920-1939, rozbudowały sieć wodociągową (ze 176 do 312 km). Przede wszystkim jednak wybudowano nową stację wodociągową na Dębcu, przy ulicy Wiśniowej (na obszarze o pow. 80 ha) – 57 lat od pierwszej stacji na Grobli. Prace nad nią trwały w latach 1924--1939 (wybudowano m.in. budynek filtrów, odżelaziacz wody, zbiornik do wody czystej, nowe rurociągi), jednocześnie też rozbudowano i zmodernizowano ujęcie wody w Dębinie. Dzięki temu, liczący ponad 270 tys. mieszkańców, Poznań otrzymał dobrej jakości wodę, dostarczaną w ilości 50 tys. m³ na dobę przez poznańskie wodociągi, zaopatrując prawie 78% mieszkańców. W okresie międzywojennym (1925 r.) wybudowano również okazałą siedzibę dla administracji miejskich zakładów Siły, Światła i Wody – Elektrowni, Gazowni i Wodociągów.

3

fot. 1.
Grobowiec hrabiego Edwarda Raczyńskiego w Zaniemyślu.
fot. 2-3.
Wyspa Edwarda na Jeziorze Raczyńskim, którą, w latach 1815-1845, zarządzał hrabia, a także miejsce jego samobójstwa. Zespół dworski na wyspie wpisano do rejestru zabytków, a florę wyspy uznano za pomnik przyrody.

1

2

3

4

5

fot. 1.
Przekrój średniowiecznej, drewnianej rury znalezionej przez pracowników Aquanet w Poznaniu.
fot. 2.
Dziesięciolecie Bratniej Pomocy Zakładów Siły, Światła i Wody w Poznaniu, 1934 r.
fot. 3, 5.
Park Sołacki w Poznaniu, 1927 r.
fot. 4.
Wodotrysk z rzeźbą Perseusza na placu Nowomiejskim w Poznaniu, 1891 r.
fot. 6.
Zarząd i pracownicy przedsiębiorstwa wodociągowo-gazowego w Śremie, 1932 r.
fot. 7.
Oczyszczalnia ścieków na Szelągu w Poznaniu, lata 40. XX wieku.
fot. 8.
Kalisz – wymiana rur, 1935 r.

W II połowie XIX stulecia coraz więcej uwagi, we wszystkich miastach europejskich, poświęcano zagadnieniom gospodarki ściekowej. Problemem tym zajęto się znacznie później, niż kwestią zaopatrzenia mieszkańców w dobrą wodę. Podobnie działo się w Poznaniu oraz innych miastach Wielkopolski. W stolicy regionu budowę kanalizacji rozpoczęto dopiero 22 lata po powstaniu miejskich wodociągów, tj. w roku 1888. Dotąd ścieki i wszelkie nieczystości wylewano głównie na ulicę, skąd rynsztokami trafiały do Warty oraz innych cieków wodnych. W latach 1888-1939 wybudowano łącznie 294 km rurociągów kanalizacyjnych, głównie sieć kanalizacji ogólnospławnej (odprowadzającą wszystkie ścieki, łącznie z opadowymi: deszcz, śnieg). Dzięki temu, już w 1939 roku, około 75% ludności Poznania obsługiwanych było przez sieć kanalizacyjną (w 1914 r. ok. 45%).

Władze niemieckie zadbały także o ochronę cieków wodnych Poznania, a głównie Warty przez wybudowanie, pierwszej w historii Poznania, oczyszczalni ścieków. Mechaniczną oczyszczalnię ścieków na Szelągu (obecnie okolice ul. Serbskiej) budowano tylko rok (1908-1909). W skład głównych jej obiektów wchodziły: budynek krat, osiem osadników, z których oczyszczone mechanicznie ścieki odprowadzano do Warty, a wytrącony w osadnikach osad na pobliskie pola. Ta, obecnie określana jako Lewobrzeżna Oczyszczalnia Ścieków, po modernizacji, a *de facto* całkowitej przebudowie, nadal działa. Jednocześnie, w 1909 roku, wraz z otwarciem oczyszczalni ścieków uruchomiono neogotycką Stację Pomp Kanałowych – Przepompownię Ścieków przy ówczesnej *Gerberdamm*, obecnie ulicy Garbary 120, gdzie, po gruntownej modernizacji, nadal działa. Nie tylko w Poznaniu wybudowano nowe zakłady wodociągowe i systemy kanalizacji, ale również w wielu innych miastach Wielkopolski, choć znacznie później.

Centralne wodociągi miejskie uruchomiono m.in. w: Inowrocławiu (1880 r., należącym wówczas do prowincji poznańskiej), Gnieźnie (1888 r.), Rawiczu (1896 r.), Lesznie (1900 r.), Środzie Wielkopolskiej (1911 r.). Poza tym nowego typu wodociągi wybudowano także w: Śremie (1907 r.), Chodzieży (1914 r., łącznie z kanalizacją), Wrześni (1911 r. zakład wodociągowy i kanalizacyjny), Ostrowie Wielkopolskim (1903 r.), Żninie (1901 r.).

Zasadniczy układ technologiczny urządzeń, obiektów wodociągowych był w każdym mieście bardzo podobny. Natomiast różnice dotyczyły zakresu działania wodociągów czy odmiennych ujęć wody i dostosowania ich do terenu w poszczególnych miejscowościach. Warto też dodać, że w kilku wielkopolskich miastach te same osoby projektowały wodociągi wraz z systemem kanalizacyjnym, a następnie nadzorowały ich budowę. Przykładowo

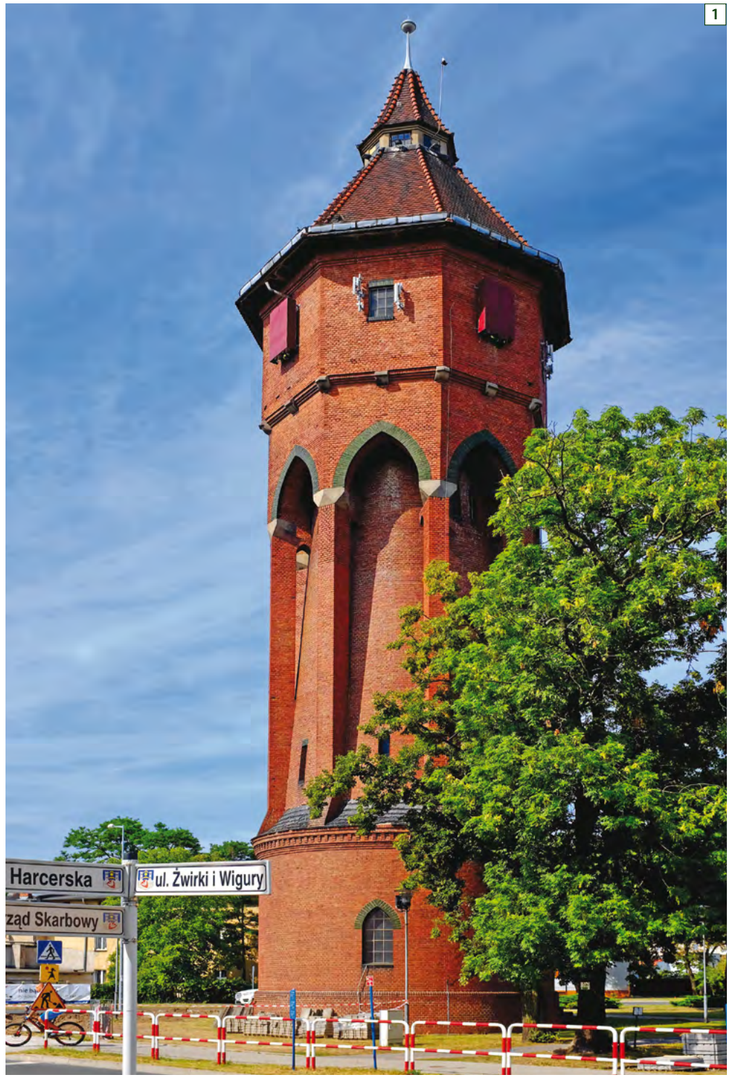
6

w Chodzieży (ówczesny *Kolmar in Posen*) i Środzie (*Schroda*), prace wykonywała renomowana firma inż. Heinricha Schevena z Düsseldorfu. W obu przypadkach zastosowano najlepsze materiały, więc wybudowane wodociągi i system kanalizacyjny służyły mieszkańcom ponad 60 lat, bez większych awarii.

7

8

W Środzie wodociągi miejskie uruchomiono w 1911 roku. Wybudowano przede wszystkim ujęcie wody – trzy studnie artezyjskie o głębokości 120 m z filtrami studziennymi oraz budynek stacji pomp (maszynownia, kotłownia, odżelaziacze). Ujęcie wody nadal istnieje, wraz z działającymi obecnie nowoczesnymi urządzeniami, przy ulicy Kórnickiej. Powstała też *Wasserturm* (wieża wodna) – wieża ciśnień i sieć wodociągowa z żelaznych rurociągów ułożonych pod powierzchnią ziemi na poziomie 1-1,5 m o łącznej długości 13 km. W sieci zainstalowano liczne hydranty i wodomierze, umożliwiające pobór opłat za wykorzystaną przez użytkownika wodę. Najbardziej charakterystycznym elementem miejskich wodociągów stała się wieża ciśnień, która przez długie lata pełniła dwie funkcje: dystrybucyjną (umieszczony zbiornik wodny) i hydrostatyczną – utrzymanie stałego ciśnienia w sieci. Wieża ciśnień, o wysokości 42 m, jest nadal jednym z symboli miasta. Niestety, władze pruskie nie zdecydowały się wówczas na budowę kanalizacji, która powstała dopiero po 1991 roku.



1

Natomiast w Chodzieży, w 1914 roku, uruchomiono – obok wodociągów o podobnej strukturze jak w Środzie, tyle że bez wieży ciśnień, zastąpionej zbiornikiem wody na wzniesieniu – także rozdzielczą sieć kanalizacyjną. Długość grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej, wykonanej z rur kamionkowych o średnicy od 200 do 400 mm, wynosiła 10,3 km. Rury kładziono na głębokości od 1,20 do 4,50 m. Ścieki, co godne podkreślenia, nie trafiały do cieków wodnych miasta, ponieważ równocześnie zadbano o wybudowanie pierwszej w dziejach Chodzieży małej oczyszczalni ścieków. Funkcję tę pełnił osadnik Imhoffa o przepustowości 900 m³ na dobę.

Kiedy 1 stycznia 1914 roku uruchomiono, pierwszy w dziejach Chodzieży, centralny system wodociągowo-kanalizacyjny, miasto liczyło 7400 mieszkańców i aż 86% ludności korzystało z obu sieci. Wybudowana w ciągu roku nowa infrastruktura komunalna kosztowała miasto dosyć dużo, bo 600 tys. marek, podczas gdy roczny budżet Chodzieży wynosił 390 tys. W dłuższej perspektywie inwestycja ta bardzo się opłaciła, bowiem zagwarantowała mieszkańcom na przeszło pół wieku dobrą wodę pitną i właściwe zagospodarowanie ścieków, łącznie z ich oczyszczaniem.

Bardziej rozbudowany system wodociągowo-kanalizacyjny powstał w Lesznie, mieście znacznie większym, zarówno pod względem ludności (14 tys. mieszkańców, Środa – 7 tys., Chodzież – 5 tys.), powierzchni, jak i roli społeczno-gospodarczej w regionie. W Lesznie wykorzystano źródła ujęcia wody – warstwy wodonośne – znajdujące się w pobliskim Zaborowie, obecnie w granicach miasta (ul. 1 Maja 17). Wybudowano tam studnie rurowe, pobierające wodę za pomocą pomp. W tym celu powstał okazały budynek stacji pomp i kotłowni parowej z kominem, dom mieszkalny dla maszynisty i palacza oraz budynek odżelaziacza ze stacją filtrów (proces uzdatniania wody), skąd woda trafiała do zbiornika wody czystej, znajdującego się przed budynkiem. Następnie czystą wodę pompy

wysokiego ciśnienia tłoczyły rurociągiem do sieci wodociągowej w mieście i podłączonych do niej odbiorców wody, posiadających wodomierze. System wodociągowy uzupełniała charakterystyczna wieża ciśnień, o wysokości 28,8 m, usytuowana w północnej części miasta, przy ulicy Poniatowskiego 1. W wieży zainstalowano żeliwny zbiornik o pojemności 400 m³ wody. Miejskie Wodociągi w Lesznie uruchomiono 15 października 1900 roku, całkowicie zaspokajając zapotrzebowanie odbiorców na wodę.

Początkowo sieć wodociągowa liczyła około 16 km, dostarczając miastu 215 877 m³ wody (180 m³/h). Co roku jednak sieć rozbudowywano wraz z przyłączami domowymi. Na ulicach zainstalowano też 206 hydrantów rozmieszczonych w odstępach co 80-100 m. Jednocześnie, wraz z budową wodociągów, rozpoczęto prace nad rozwiązaniem problemu kanalizacji miasta. Ostatecznie do jej budowy przystąpiono w końcu 1912 roku. W przededniu I wojny światowej, w 1914 roku, udało się zakończyć prace nad budową centralnej kanalizacji ogólnospławnej. Umożliwiła ona kompleksowe odprowadzanie ścieków atmosferycznych, gospodarczych i sanitarnych (najbardziej uciążliwych) oraz ich unieszkodliwienie w oczyszczalni ścieków.

Budowa systemu kanalizacji o długości 20 km kosztowała bardzo dużo, bo 1 mln 100 tys. marek. Sieć kanalizacyjną tworzył

2

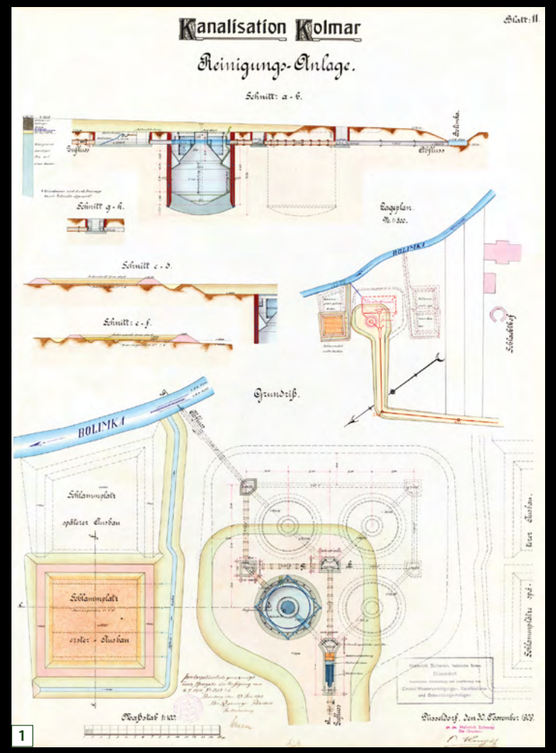
pierścieniowy kolektor ściekowy oraz sieć kanałów, wykonana z rurociągów kamionkowych 500-1100 mm (o średnicy rur cementowych od 0,45 do 1,5 m – przekrój jajowy) oraz kanałów z betonu. Sieć kanalizacyjna doprowadzała ścieki do oczyszczalni mechanicznej – budynku oczyszczalni i stacji pomp ściekowych, usytuowanych przy obecnej ulicy Kanałowej 7. Ścieki, po oczyszczeniu mechanicznym (piaskownik, baseny retencyjne, tarcza separacyjna – usuwanie organicznych i nieorganicznych zanieczyszczeń), trafiały na poletka irygacyjne o powierzchni do 40 h, gdzie przesiąkając przez grunt, ulegały biologicznemu oczyszczeniu. Następnie, już jako czysta woda, przedostawały się do rowu, a stąd docierały do zbiorników wodnych. Dzięki zainwestowaniu w nowoczesne wodociągi i centralną kanalizację, władze miejskie znacznie poprawiły warunki sanitarne i zdrowotne mieszkańców Leszna na wiele dekad.

W Rawiczu budowę centralnych wodociągów zakończono w 1896 roku. Wykonawcą, na zlecenie magistratu, był inż. Max Kempel z Berlina, właściciel zakładu M. Kempel Zakład Budowy Gazu, Wody i Kanalizacji w Seegefeld.

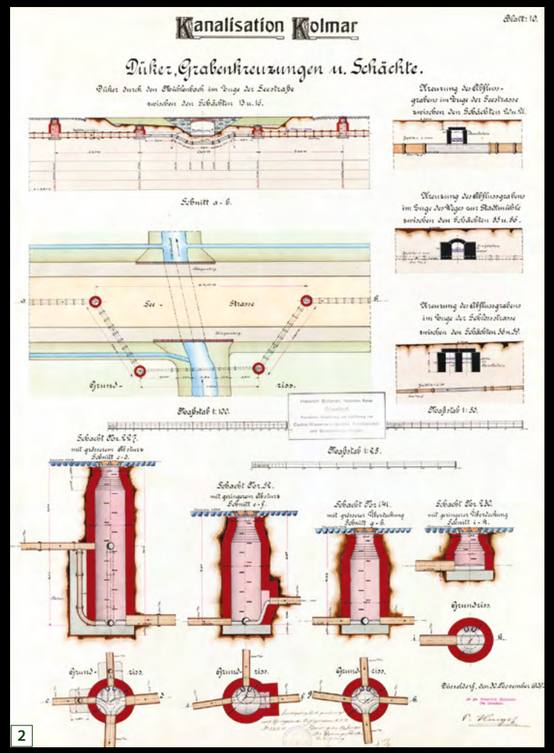
Pierwsze ujęcie wody składało się z trzech studni głębinowych, rozmieszczonych poza miastem – w rejonie wsi Świniary. Wodę wydobywano za pomocą pomp parowych o mocy 14,5 KM każda. W 1911 roku zainstalowano nowe urządzenie parowe, o zwiększonej wydajności – 23 m³ na godzinę. Zaspokajało to ówczesne potrzeby Rawicza, liczącego ponad 11 tys. mieszkańców.

3

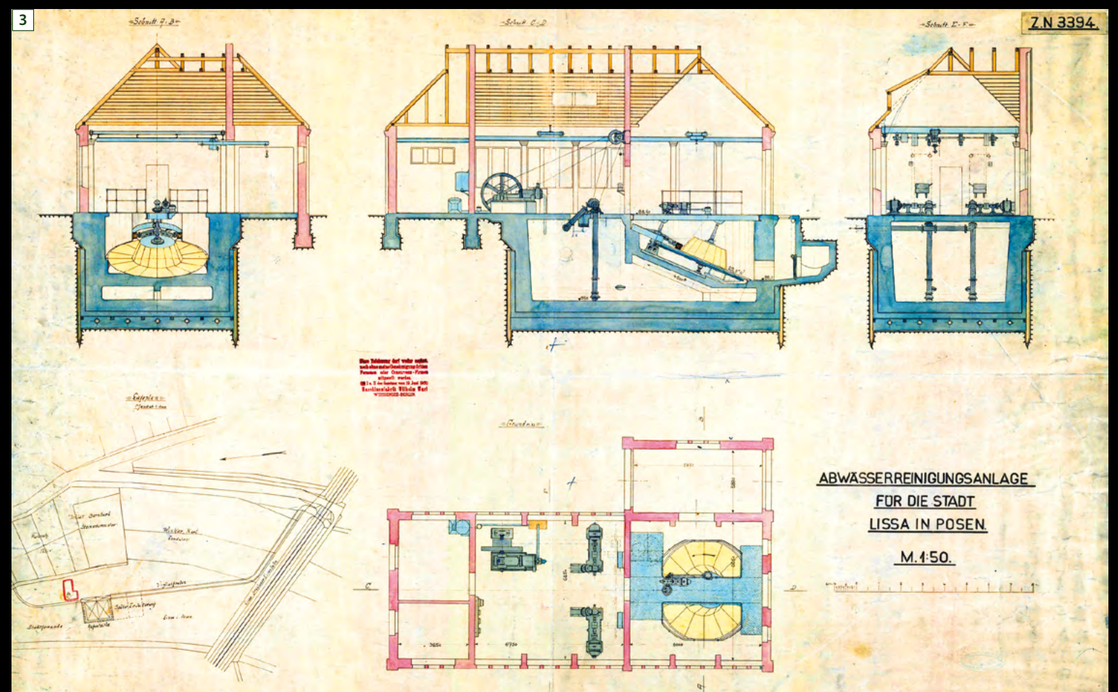
fot. 1.
Wieża ciśnień w Środzie Wielkopolskiej.
fot. 2.
Fontanna w Rawiczu, 1918 r.
fot. 3.
Jezioro Strzeleckie w Chodzieży, 1905 r.



1



2



3

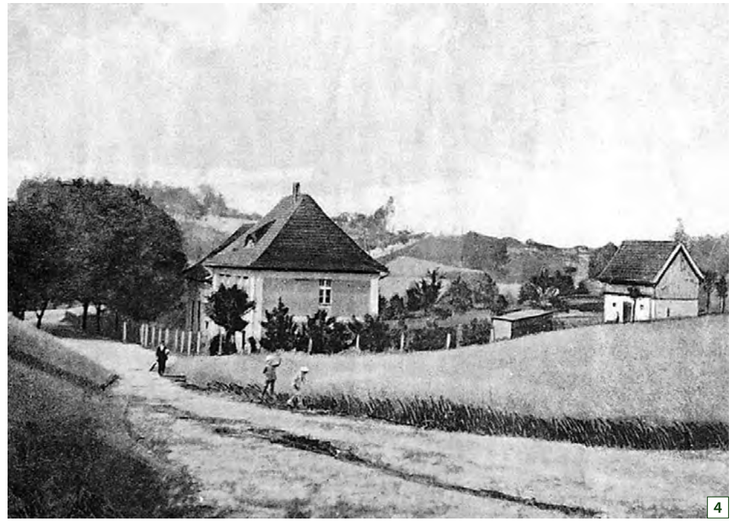
4

fot. 1.
Karta projektu oczyszczalni ścieków w Chodzieży z Osadnikiem Imhoffa, opracowana w 1909 r.
fot. 2.
Plany kanalizacji Chodzieży
fot. 3.
Plany oczyszczalni ścieków w Lesznie
fot. 4.
Plan wieży ciśnień w Środzie Wielkopolskiej

1

2

3


4

Kalisz, przynależąc w latach 1815-1918 do państwa rosyjskiego, w porównaniu do miast zaboru pruskiego bardzo późno zyskał nowe zdobycze cywilizacyjne – centralne wodociągi i kanalizację. Przez ponad 100 lat Kalisz nie posiadał odpowiedniego systemu wodociągowego. Ten z czasów staropolskich już nie funkcjonował, więc coraz liczniej mieszkańcy miasta zmuszeni byli korzystać tylko z publicznych i prywatnych studni, często płytkich. Brak kanalizacji systematycznie pogarszał jakość wód, coraz bardziej zanieczyszczanych, stanowiących poważne zagrożenie epidemiologiczne. Władze rosyjskie, w najmniejszym nawet zakresie, nie zadbały o poprawę tej sytuacji.

Dopiero w II Rzeczpospolitej, w roku 1935, wzięto się za budowę wodociągów. Prace rozpoczęto od wywiercania studni głębinowej o 300 m głębokości, ujęcia wodnego przy ulicy Nowy Świat 2a, skąd po kilku miesiącach rurociągiem popłynęła woda do zamieszkujących śródmieście kaliszan. Rok później, 1 kwietnia 1936 roku, uchwałą Rady Miejskiej Kalisza powołano zakład budżetowy, pod nazwą Biuro Budowy i Eksploatacji Wodociągów i Kanalizacji, który przez trzy lata kontynuował budowę kolejnych etapów sieci wodociągowej. W 1937 roku oddano do eksploatacji stację pomp, a w następnym włączono do systemu wodociągowego miasta wzniesiony zbiornik wieżowy, który obecnie jest siedzibą placówki kulturalnej. Wodociągi miejskie w 1939 roku dostarczały około 250 tys. m^3 wody rocznie, co nie zaspokajało nawet w połowie potrzeb miasta.

W 1935 roku rozpoczęto też budowę kanalizacji. Przez trzy lata wybudowano 35 km sieci ogólnospławnej, obejmującej jedynie śródmieście Kalisza.

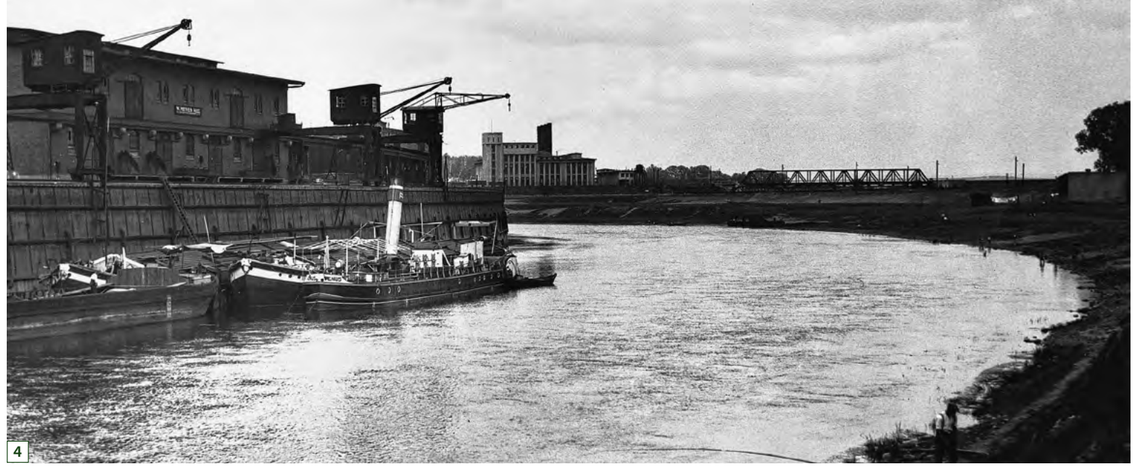
Wojna i okupacja oraz pierwsze lata powojenne nie sprzyjały rozbudowie systemu wodociągowo-kanalizacyjnego Kalisza, a także innych miast Wielkopolski. Główną tego przyczyną były zniszczenia wojenne i trudna sytuacja kraju po 1945 roku, związana ze zmianą systemu społeczno-gospodarczego i ustrojowego w Polsce.

5

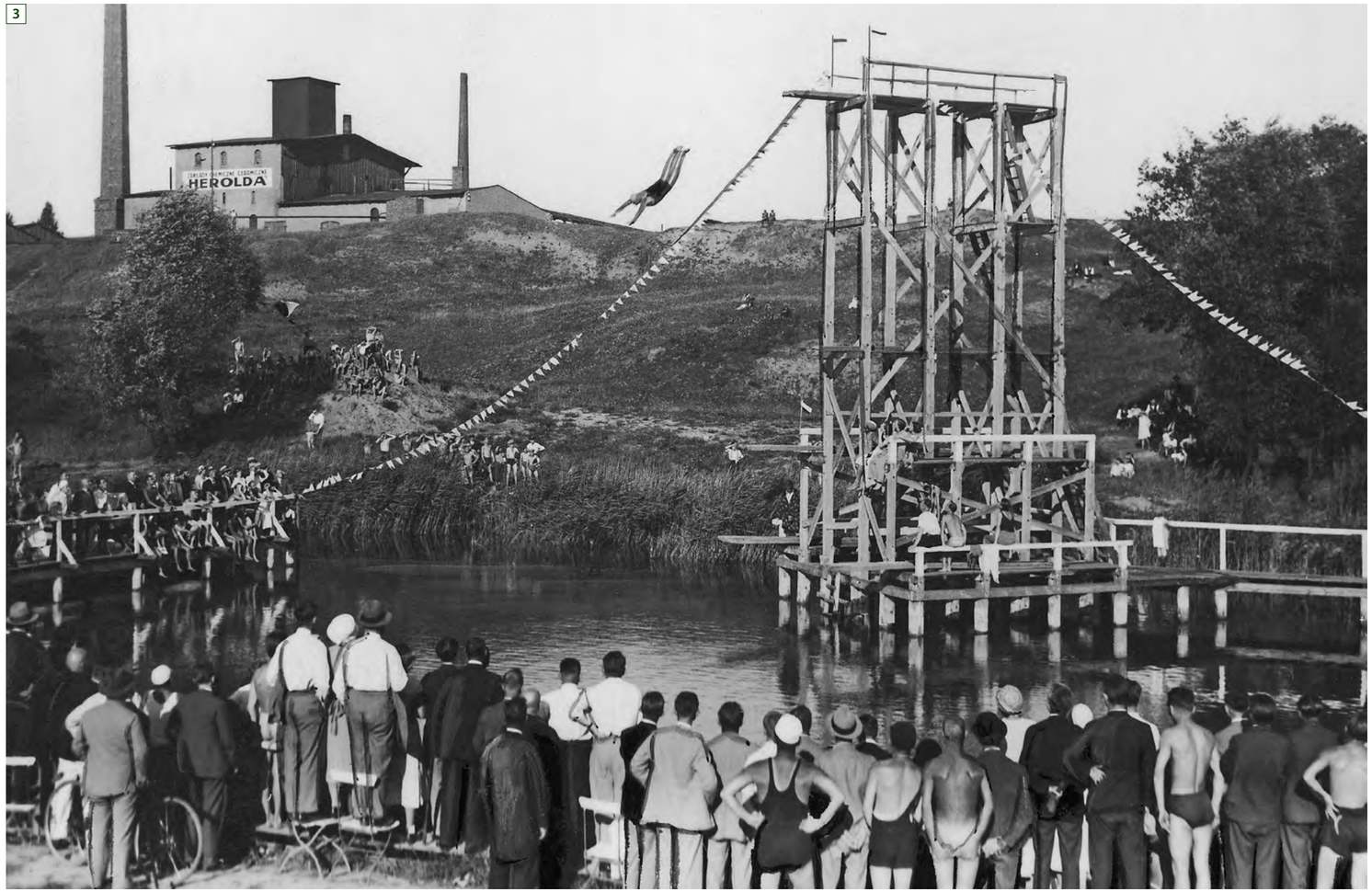
fot. 1.
Widoczna odnoga Prosny na kanale Babinka w Kaliszu, 1918 r.
fot. 2.
Wymiana rur wod.-kan. w Kaliszu, 1935 r.
fot. 3.
Powódź w Kaliszu, 1924 r.
fot. 4.
Dawna siedziba MWiK w Chodzieży.
fot. 5.
Fragment Gniezna widziany znad jeziora Jelonek, 1927 r.

1

2



4



3

5

6

fot. 1.
Park Wilsona w Poznaniu, 1934 r.
fot. 2.
Łazienki na Sołaczu w Poznaniu, 1937 r.
fot. 3.
Zawody pływackie w Poznaniu, 1933 r.
fot. 4.
Fragment portu handlowego na Warcie, 1935 r.
fot. 5.
Fontanna Prozerpiny na Starym Rynku w Poznaniu, pochodząca z XVIII wieku.
fot. 6.
Kąpielisko nad Wartą w Poznaniu, 1927 r.

W latach realnego socjalizmu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (1945-1989)

Sześcioletni, tragiczny okres wojny i okupacji (1939-1945) spowodował wiele zniszczeń w infrastrukturze wodno-kanalizacyjnej wielkopolskich miast. Ponadto wprowadzenie po wojnie nowego systemu społeczno-politycznego, podporządkowanego planowej, socjalistycznej gospodarce miało także negatywny wpływ na funkcjonowanie zakładów wodociągowo-kanalizacyjnych, działających przez kolejne ponad 40 lat w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej – PRL. W ramach zmian systemowych, dotyczących omawianej branży, zlikwidowano miejskie zakłady wodociągowo-kanalizacyjne, a w ich miejsce powołano państwowe przedsiębiorstwa. Działały one już w ramach zmienionych warunków ustrojowych, doprowadzając do wielu zaniedbań, zwłaszcza nierozwijania sieci kanalizacyjnej, niebudowania oczyszczalni ścieków, co doprowadziło do drastycznego pogorszenia stanu środowiska przyrodniczego, w tym dużych zanieczyszczeń ekosystemów wodnych. Większa część rzek i jezior ulegała degradacji, stając się po prostu zbiornikami ścieków. Więcej uwagi, środków finansowych poświęcano rozbudowie infrastruktury wodociągowej, ale i tak

1

2

większość miast borykała się z deficytem wody. Zaniedbania w zakresie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej dotyczyły całego kraju, także Wielkopolski.

Przez pierwszą dekadę, a nieraz i dłużej, nie prowadzono prawie żadnych prac inwestycyjnych z zakresu rozbudowy infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Koncentrowano się głównie na odbudowie ze zniszczeń, naprawie lub modernizacji istniejących urządzeń powstałych w czasie zaboru pruskiego i w latach niepodległej II Rzeczypospolitej Polskiej. Tego typu prace prowadzono też na terenie Poznania, gdyż w wyniku działań wojennych około 30% obiektów systemu wodociągowo-kanalizacyjnego miasta uległo zniszczeniu, na kwotę około 900 mln złotych (w przeliczeniu na obecną wartość pieniądza).

Do odbudowy ze zniszczeń przystąpiono najpierw (jeszcze w trakcie działań wojennych w Poznaniu), na Dębcu, w obrębie Stacji Wodociągowej przy ulicy Wiśniowej i ujęcia wody Dębina. Przywracanie funkcji tym dwóm obiektom odbywało się pod kierunkiem inż. Mieczysława Nowaka i sfinalizowane zostało 22 lutego 1945 roku, dwa dni przed wyzwoleniem miasta spod hitlerowskiej okupacji.

Niecały miesiąc później (16 marca) uruchomiono Stację Wodociągową na Grobli i odtąd mieszkańcy mieli już stały dostęp do wody. Odbudową tej stacji kierował mgr inż. Franciszek Zygmanowski, który – tak jak wszyscy robotnicy zakładów wodociągowych – pracował w tym czasie tylko za „kawałek chleba i jakąś zupę z kotła". Takie wynagrodzenie otrzymywali prawie wszyscy podnoszący z ruin polskie miasta. Rok później, w 1946 roku, pracownicy wodociągów rozpoczęli pracę w systemie gospodarki państwowej, realizując zadania w ramach Trzyletniego Planu Odbudowy (1947-1949), a następnie 6-letniego planu „Budowy Socjalizmu" (1950--1955). W ramach nacjonalizacji zakładów pracy, 20 października 1950 roku powołano Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poznaniu (MPWiK). Nie wpłynęło to na podwyższenie efektywności działania zakładu, który ciągle borykał się z problemem odpowiedniego zaopatrzenia mieszkańców w wodę i rozbudowy systemu kanalizacyjnego. Działo się tak z powodu złej organizacji pracy, braku pieniędzy zarówno na inwestycje, jak i odpowiedniej klasy urządzenia, a także niedoborów materiałowych.

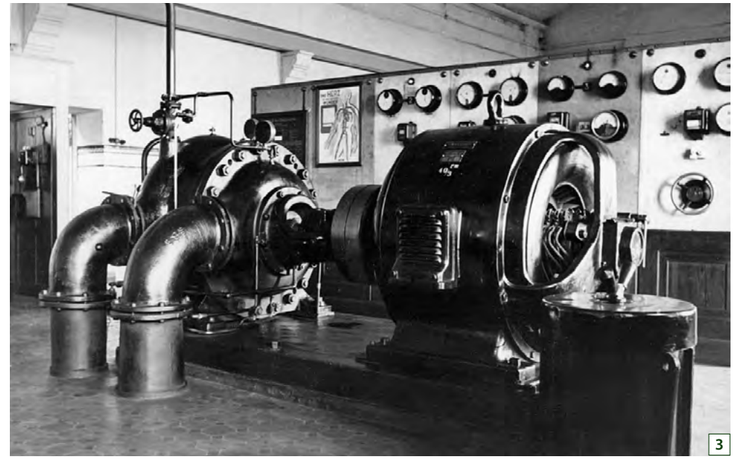
Od 1954 roku w mieście występował ciągły deficyt wody, starano się temu zaradzić przez rozbudowę Stacji Wodociągowej na Dębcu i ujęcia wody w Dębinie. Przez 10 lat (do1964 r.), pod kierownictwem inż. Mariana Kruszony, ówczesnego dyrektora MPWiK w Poznaniu rozbudowano oba obiekty (m.in. w ujęciu dębińskim postawiono ponad 250 nowych studni). Dzięki temu wodociąg poznański, po raz pierwszy w historii, uzyskał wydajność około 100 tys. m^3 wody na dobę, prawie dwa razy większą, niż w 1954 roku. Nadal jednak brakowało wody dla mieszkańców, a to z powodu dużego wzrostu liczby ludności – z 268 tys. do 438 tys. w 1964 roku i budowy wielu nowych zakładów przemysłowych.

Ciągłe braki wody zmusiły władze do podjęcia decyzji o budowie nowego, największego ujęcia wody dla Poznania w Mosinie, około 20 km od stolicy Wielkopolski. To infiltracyjne ujęcie wody podziemnej, zasilane dopływem wody powierzchniowej z koryta rzeki Warty, nadal jest eksploatowane. Przebiegiem prac inwestycyjnych kierował Ryszard Ćmielewski, dyrektor MPWiK w Poznaniu, przy wsparciu dyrektorów ds. inwestycyjnych, najpierw inż. Stefana Lenartowskiego, a później mgr. inż. Andrzeja Kruka (w latach 1974-1977 dyrektora MPWiK).

W pierwszym etapie tej inwestycji, w latach 1964-1967, wybudowano 20 studni wierconych, usytuowanych wzdłuż Warty na odcinku około 2 km, o wydajności rzędu 24-30 tys. m^3 wody na dobę. W Mosinie, w 1967 roku, oddano do użytku – na wierzchołku Osowej Góry (132 m n.p.m.), pełniącej rolę „wieży ciśnień" – 12 wielkich kolistych betonowych zbiorników wody czystej o łącznej pojemności 50 tys. m^3. Rok później uruchomiono nową stację uzdatniania wody z przepompownią, w tym halę filtrów, komorę cyklonową, chlorownię, sieć rurociągów przesyłowych. Oddano też do użytku dwie magistrale wodociągowe – zachodnią i wschodnią o średnicy 1000 mm, dostarczające grawitacyjnie wodę do odległego o 20 km Poznania, zaopatrując w nią po drodze mieszkańców Mosiny, Puszczykowa i Lubonia.

Nowe, mosińskie ujęcie wody ciągle rozbudowywano. W 1982 roku oddano do eksploatacji ujęcia brzegowe: Mosina-Krajkowo, zlokalizowane w pobliżu Warty (29 studni), a rok później oddano do użytku studnię promienistą w Krajkowie, o wydajności 18 tys. m^3 na dobę. W wyniku tych wieloletnich, z ogromnym rozmachem prowadzonych prac, eksploatacja ujęcia mosińskiego – o wydajności 140 tys. m^3 wody na dobę – zakończyła dominację ujęcia dębińskiego o średniej wydajności do 100 tys. m^3 wody na dobę.

Spośród 587 tys. mieszkańców Poznania (1989 r.), aż 94,7% korzystało z wodociągów; długość sieci wzrosła z 325 km do 1188 km, w latach 1946-1989, a średnia dobowa zużycia wody, w litrach na jednego mieszkańca, w tym samym czasie skoczyła z 72 do 165 litrów. Z kolei średnie tłoczenie wody do sieci wodociągowej podniosło się z 55 tys. m^3. do 217 tys. m^3. Mimo podejmowanych wysiłków, aż do 1989 roku odczuwalny był deficyt wody w stolicy Wielkopolski, gdzie dobowe zapotrzebowanie wynosiło 305 tys. m^3, czyli 23%. Główną przyczyną zjawiska był dynamiczny wzrost ludności Poznania – z 438 tys. w 1965 roku do 591 tys. w 1988 roku. Poza tym, w okresie gospodarki socjalistycznej opłaty za wodę były bardzo niskie i pokrywał je w zasadniczej części budżet państwa. W związku z tym mieszkańcy Poznania i innych miast w Polsce bezzasadnie zużywali ogromne ilości wody, m.in. podlewając nocą ogródki działkowe. Przy rozliczeniu ryczałtowym wodomierze w gospodarstwach domowych nie miały większego znaczenia.

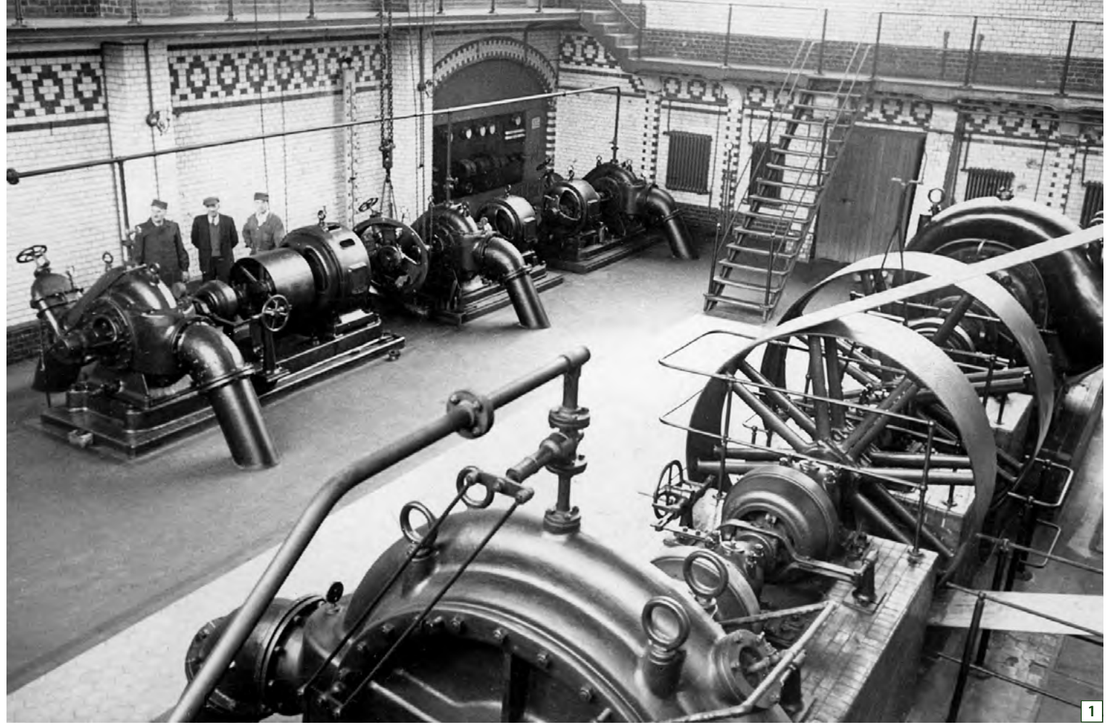


3

Dodać jeszcze trzeba, że niewymienione przez lata stare rurociągi – a zwłaszcza nowe o niskiej jakości wyrobu – często ulegały awariom, co powodowało częste i dłuższe przerwy w dostawie wody. Nienajlepszy był też stan wewnętrznych instalacji wodociągowych i mieszkańcy często narzekali na niesmaczną wodę, z posmakiem chloru.

Nie mniej ważnym i trudnym do rozwiązania problemem w Poznaniu stała się sprawa rozbudowy sieci kanalizacyjnej, łącznie z modernizacją, działającej od 1909 roku mechanicznej oczyszczalni ścieków. W latach 1945-1989, niestety, jeszcze mniej zrobiono w tym zakresie, niż przy rozbudowie infrastruktury wodociągowej. W zasadzie użytkowano powstałą w latach 1888-1939 sieć kanalizacyjną, którą oczywiście rozbudowano. Przez 40 lat sieć ta wydłużyła się z 320 do 1213 km w 1989 roku, a procent ludności obsługiwanej przez poznańską sieć kanalizacyjną wzrósł w tym czasie z 70 do 96,2% w 1989 roku.

fot. 1.
Otwarcie basenu pływackiego na Sołaczu w Poznaniu, 1936 r.
fot. 2.
Jezioro miejskie w Chodzieży.
fot. 3.
Pompa czystej wody w maszynowni wodociągów poznańskich, lata 1943-1945.


1

Dane statystyczne nie dają jednak pełnego obrazu rzeczywistości, gdyż aż 60% ścieków, prawie bez oczyszczania, poza tylko mechanicznym, trafiało do Warty lub innych cieków wodnych miasta i okolic. Nie pomogły w tym zakresie też i nowo wybudowane duże kolektory sanitarne, w tym: prawobrzeżny dla ponad 300 zakładów przemysłowych, odprowadzających wówczas ścieki bezpośrednio do Warty (budowa 1949-1958); junikowski (1961-1982); naramowicki – sanitarny o długości 1,8 km, średnicy 800-1000 mm i deszczowy o długości 2,5 km i średnicy 1800 mm oddane w 1986 roku; podolański, umożliwiający przyjęcie ścieków z osiedla Bonin i dzielnicy Podolany oraz kolektor sanitarny tzw. swarzędzki, wybudowany w latach 1970-1980, umożliwiający przejęcie ścieków ze Swarzędza.

W Poznaniu, do 1985 roku, funkcjonowała jedynie Lewobrzeżna Oczyszczalnia Ścieków (LOŚ) typu mechanicznego przy ulicy Serbskiej. Oczyszczalnia ta, działająca od 1909 roku, mimo modernizacji w latach 1946-1949 i 1968-1972, nie była w stanie przyjąć bardzo dużych ilości wytwarzanych ścieków, a ponadto mechaniczne oczyszczanie w bardzo małym stopniu redukowało różnorodne zanieczyszczenia. Władze miejskie i wojewódzkie zdawały sobie z tego sprawę i postanowiły wreszcie wybudować nową oczyszczalnię ścieków. Budowę mechaniczno-biologicznej Centralnej Oczyszczalni Ścieków (COŚ) dla miasta Poznania rozpoczęto w 1974 roku na terenie gminy Czerwonak w Koziegłowach, na prawym brzegu Warty. Pierwszym kierownikiem „COŚ w Budowie" został inż. Jacek Ponicki, późniejszy dyrektor MPWiK (1982--1999). Dopiero po 11 latach uruchomiono pierwszy etap oczyszczania mechanicznego i 31 grudnia 1985 roku popłynęły pierwsze ścieki w ilości 27 tys. m^3 na dobę, a parę lat później w ilości ok. 50 tys. m^3.

Zarówno Lewobrzeżna Oczyszczalnia Ścieków, jak i COŚ oczyszczały – i to tylko mechanicznie – zaledwie 100 tys. m^3 ścieków na dobę, gdy tymczasem mieszkańcy oraz zakłady przemysłowe wytwarzali ponad 260 tys. m^3 ścieków. Większość z nich nadal nie była więc oczyszczana. Zanieczyszczone ścieki zawierały duże ilości metali ciężkich, kwasów, tłuszczów, olejów, środków piorących, zarazków chorobotwórczych. Efektem tego był fatalny stopień zanieczyszczenia wód powierzchniowych Poznania i okolic. Rzeki: Warta i jej dopływy, Cybina, Bogdanka stały się kanałami ściekowymi. Już w 1956 roku zabroniono w Warcie kąpieli, a wyłowione z niej ryby cuchnęły i zawierały dużą ilość metali ciężkich. Zanieczyszczone cieki wodne negatywnie też oddziaływały na jeziora w Poznaniu i okolicach – Strzeszyńskie, Rusałka, Maltańskie czy Kierskie, których wody też uległy poważnej degradacji.

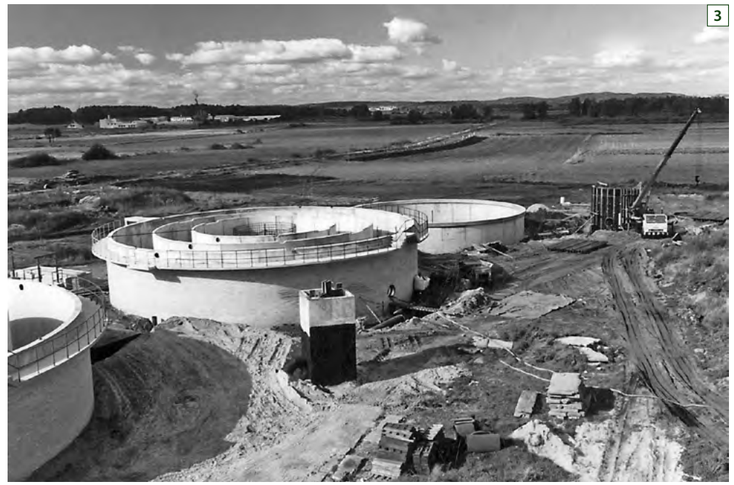
Główną tego przyczyną było niedoinwestowanie systemu kanalizacyjnego i prowadzenie niewłaściwej gospodarki wodno-ściekowej w okresie 44 lat realnego socjalizmu – byle jak wykonywanej pracy przez nisko wynagradzanych pracowników, przydziałów dość niskiej jakości surowców, materiałów i urządzeń, a także reglamentacji w ramach systemu nakazowo-rozdzielczego charakterystycznego dla Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (PRL). Nieodłączną częścią tego systemu było najpierw Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poznaniu (1950-1976, deficytowe, jak wynika z poufnych dokumentów, zatrudniające 360 pracowników w 1950 r. a w 1976 r. – 780), a później do końca PRL, Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poznaniu (WPWiK), czyli wielozakładowe przedsiębiorstwo państwowe o zwiększonym zakresie terytorialnego działania.

W skład nowego przedsiębiorstwa włączono, samodzielnie dotychczas funkcjonujące, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Gnieźnie, któremu podlegały z kolei zakłady we: Wrześni, Skokach, Pobiedziskach, Murowanej Goślinie, Kłecku oraz Nowym Tomyślu w tym m.in. zakłady w Opalenicy, Grodzisku; również w Śremie z zakładami w Środzie, Kórniku; a także w Szamotułach z zakładami w Sierakowie, Pniewach, Obornikach. Zgodne to było z ówczesnymi tendencjami społeczno-gospodarczo-politycznymi aparatu partyjnego PZPR. W całym kraju przekształcano wówczas przedsiębiorstwa państwowe w tzw. wielkie organizacje gospodarcze WOG. Wiązało się to z, przeprowadzonymi rok wcześniej, zmianami w strukturach administracji kraju, gdy z 17 dużych województw utworzono aż 49 mniejszych (1 czerwca 1976 r.). Znacznie uszczuplono też województwo poznańskie, w stolicy którego, w latach 1976-1989, funkcjonowało WPWiK zatrudniające w 1989 roku łącznie około 1400 pracowników, w większości (800) w Poznaniu.

Funkcjonowanie innych zakładów wodociągowych na terenie Wielkopolski w czasach realnego socjalizmu zasadniczo nie różniło się, zarówno pod względem etapów działania (od odbudowy do likwidacji miejskich zakładów), jak i zmian organizacyjnych czy zaniedbań w infrastrukturze wodno-ściekowej. Natomiast inny nieco – ze względu na wielkość miasta, jego możliwości finansowe, szansę dotarcia do władz centralnych, decydujących o inwestycjach – był zakres ich działania, zwykle mniejszy niż w Poznaniu. Gnieźnieńskie wodociągi, której siedziba mieści się przy obecnej ulicy Żwirki i Wigury 28, po 1945 roku korzystały z infrastruktury wodociągowej wybudowanej jeszcze przez zaborcę pruskiego. Decyzję w tej sprawie podjęły ówczesne władze miejskie. W latach 1881-1887 wykonano liczne badania, związane z lokalizacją wydajnych ujęć wody dla miasta i wybrano miejsce blisko jeziora Winiary, ze względu na „obfitość źródła". Budową wodociągów zajęła się niemiecka firma *Maschinen-Aktiengesellschaft* z Królewca. Prace budowlane rozpoczęto i zakończono w 1888 roku.

2

W skład pierwszego miejskiego wodociągu wchodziły: jedna studnia głębinowa, stacja uzdatniania wody, pompownia, wieża ciśnień, powstała trzy lata później, i rurociąg do śródmieścia. Po uzdatnieniu woda tłoczona była – przy pomocy pompy tłokowej z napędem parowym – na wieżę ciśnień, skąd grawitacyjnie dostarczano ją do miasta. Wytwarzano wówczas 40 m^3 wody na godzinę, co zaspokajało potrzeby Gniezna. Trochę później powstał system kanalizacyjny. Pierwszą sieć z tego zakresu i oczyszczalnię ścieków wybudowano w latach 1904-1905. Ten ostatni obiekt zlokalizowano w północnej części miasta, przy końcu obecnej ulicy Wodnej.


3

fot. 1.
Wnętrze hali pomp w Przepompowni Ścieków przy ul. Garbary w Poznaniu, pocz. XX w.
fot. 2-3.
Budowa oczyszczalni ścieków w Chodzieży.

W latach II Rzeczypospolitej, a także w czasie II wojny światowej modernizowano ten system, m.in. budując baterie trzech filtrów pospiesznych, by już po wojnie, w latach 1947-1949, zainstalować kolejne trzy takie filtry. Rozbudowywano też sieć wodociągową i zwiększano produkcję wody przez stworzenie, w latach 1952-1954, nowego jej ujęcia i stacji uzdatniania przy jeziorze Jelonek. Prace kontynuowano w latach 1975-1980. Powstały wówczas: napowietrzalnia, nowe stacje pomp, chlorownia i nowe zbiorniki czystej wody.

W latach 1982-1984 zbudowano też drugie ujęcie wody – Winiary II (Wełnica). Mimo to zapotrzebowanie na wodę przewyższało możliwości produkcyjne wodociągów, więc występował problem deficytu wody, podobnie jak w Poznaniu. To samo też dotyczyło przeciążonej sieci kanalizacyjnej Gniezna, zakładanej od 1904 roku, a później zbyt wolno rozbudowywanej w stosunku do wzrostu liczby mieszkańców i nowych zakładów produkcyjnych. Działająca tu od 1905 roku mechaniczna oczyszczalnia ścieków, choć wiele razy modernizowana, a zwłaszcza po 1980 roku, kiedy to unowocześniono mechaniczny i biologiczny cykl oczyszczania, nie mogła zredukować wszystkich zanieczyszczeń. Pobliskie cieki wodne, jeziora gnieźnieńskie były poważnie zdegradowane.

Września, założona w średniowieczu na lewym brzegu rzeki Wrześnicy, również nie odbiegała w okresie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej od typowego obrazu funkcjonowania wodociągów i kanalizacji. Tak jak w wielu innych miastach wielkopolskich, pierwsze centralne wodociągi zbudowano we Wrześni jeszcze pod pruskim zaborem, w 1911 roku, a system kanalizacyjny rok później. Zaspokajały one wówczas i w latach II RP potrzeby mieszkańców. Jednak już w 1953 roku – z braku dobrego nadzoru konserwatorskiego, systematycznych napraw, były w stanie „katastrofy". Wobec częstego braku wody mieszkańcy musieli używać pomp miejskich, a przecież fekalia – wobec niewydolności mechanicznej oczyszczalni – spuszczano okresowo do Wrześnicy. Dopiero w 1956 roku wybudowano dwie nowe studnie głębinowe, które tylko na pewien czas poprawiły zaopatrzenie miasta w wodę. Na początku 1960 roku, z powodu ogromnego deficytu wody, miasto zdecydowało się na remont i użytkowanie miejskich studni publicznych – jak za czasów średniowiecza.

Jeszcze w 1960 roku 34% ulic w mieście nie było podłączonych do wodociągu. Jednocześnie w latach 1963-1976 powstawały nowe osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, a system wodociągowo-kanalizacyjny pozostał w miejscu. Doszło do tego, że w 1976 roku we Wrześni wprowadzono ograniczenia zużycia wody pitnej. Władze zmuszone zostały do działania i w roku następnym uruchomiono cztery nowe studnie głębinowe i wybudowano, przy istniejącej od 1912 roku wieży ciśnień, dwa zbiorniki na wodę o pojemności 1000 m³ każdy. Zaniedbania w rozbudowie sieci kanalizacyjnej były jeszcze większe i do upadku realnego socjalizmu we Wrześni nie powstała oczyszczalnia ścieków.

Podobnie było w Środzie Wielkopolskiej, Chodzieży, gdzie mimo istnienia małych mechanicznych oczyszczalni ścieków – oczywiście z czasów zaborów – to w wyniku wieloletnich zaniedbań przestały spełniać swoją rolę, powodując, że tamtejsze cieki wodne i jeziora stały się zbiornikami wszelkich zanieczyszczeń.

W Śremie stan infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej nie odbiegał zasadniczo od innych miast regionu. Bardziej może dbano o utrzymanie i rozwój infrastruktury wodociągowej, budowanej od roku 1907. Natomiast w roku następnym doszło do uruchomienia miejskiego zakładu wodociągowego dla 7-tysięcznego, a przystosowanego do obsługi 15 tys. mieszkańców. Główne obiekty wodociągowe powstały obok gazowni miejskiej, gdzie w pobliżu usytuowano również ujęcie wody i stację wodociągową. W odległości około 1800 m od ujęcia wody, oddano do użytku w 1909 roku kolejną część składową wodociągów – wieżę ciśnień, ulokowaną na lewym brzegu Warty, o wysokości 43,7 m wraz ze zbiornikiem wody o pojemności 250 m³.

Budowę kanalizacji w mieście rozpoczęto już po odzyskaniu przez Polskę niepodległości. Najpierw, w 1925 roku, prace kanalizacyjne rozpoczęto od placu rynkowego, a później skanalizowano kolejne obszary Śremu. Do 1930 roku skanalizowano około 50% wszystkich ulic miasta. Potem prac nie kontynuowano z powodu kryzysu gospodarczego i braku środków finansowych. Udało się także w latach II RP zmodernizować infrastrukturę wodociągową, w skład której wchodziły następujące obiekty: ujęcie wody z czterema studniami głębinowymi do głębokości 21 m, połączone lewarem ze studnią zbiorczą; pompowania wody (dwa silniki gazowe); dwa zbiorniki podziemne o pojemności ok. 100 m³ oraz zbiornik wieżowy na wieży ciśnień o pojemności 250 m³; sieć wodociągowa o długości około 8 km. Wodociąg ów dostarczał wodę do 468 odbiorców, zużywających rocznie 11 500 m³ wody.

Podczas okupacji lat 1939-1945 obiekty wodociągowe w Śremie nie uległy zniszczeniu. Pierwsze prace, związane z ich modernizacją, podjęto już dwa lata po wojnie. W okresie 1947-1949 odrestaurowano budynek filtrów stacji uzdatniania wody, który uruchomiono w 1954 roku. Wzrost nakładów na inwestycje komunalne, w tym na sieć wodociągową, nastąpił od 1955 roku. Do roku 1960, dokonano gruntownej przebudowy sieci wodociągowej, wymieniono silniki gazowe, wraz z pompami tłokowymi, na pompy wirowe, napędzane elektrycznie, a także dokonano odwiertów dwóch studni głębinowych.

Wzrost zapotrzebowania na inwestycje komunalne zapoczątkowany został budową Odlewni Żeliwa, która zlokalizowana została na peryferiach lewobrzeżnej części ówczesnego Śremu. Decyzję o budowie zakładu podjęto w 1963 roku. Zaistniała wtedy konieczność ciągłego dostarczania wody i odbioru ścieków, zarówno na potrzeby samego zakładu, jak i powstającego przy nim osiedla mieszkaniowego. Przewidywania dotyczyły 2,5 tys. mieszkań i około 16 tys. mieszkańców, a więc tylu, ilu liczył Śrem w 1970 roku. Rozbudowa wodociągów oraz doprowadzenie wody do Odlewni Żeliwa zostały zrealizowane do końca 1967 roku. System wodociągowy, który przy tak dynamicznym rozwoju miasta nie zaspokajał potrzeb ludności i przemysłu, wymagał dodatkowo modernizacji.

W roku 1967 pobudowano zbiornik wody czystej o pojemności 500 m³, a na stacji uzdatniania wody wykonano drugi stopień filtrów zamkniętych. Do końca 1968 roku, w ramach rozbudowy kanalizacji, przeprowadzone zostały nowe kolektory, odprowadzające ścieki z Odlewni Żeliwa i osiedla na Jezioranach. Łącznie w latach 1966-1970 wybudowano 5,8 km kolektorów kanalizacyjnych oraz 4,7 km sieci wodociągowej. Dodatkowo, w 1968 roku, w lewobrzeżnej części Śremu, w rejonie ulicy Zachodniej, rozpoczęto budowę mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, która zakończona została w 1977 roku. Sześć lat wcześniej udało się włączyć do eksploatacji część mechaniczną. Był to zakład komunalny o bardzo ważnej roli, zwłaszcza z punktu widzenia dbałości o czystość środowiska.

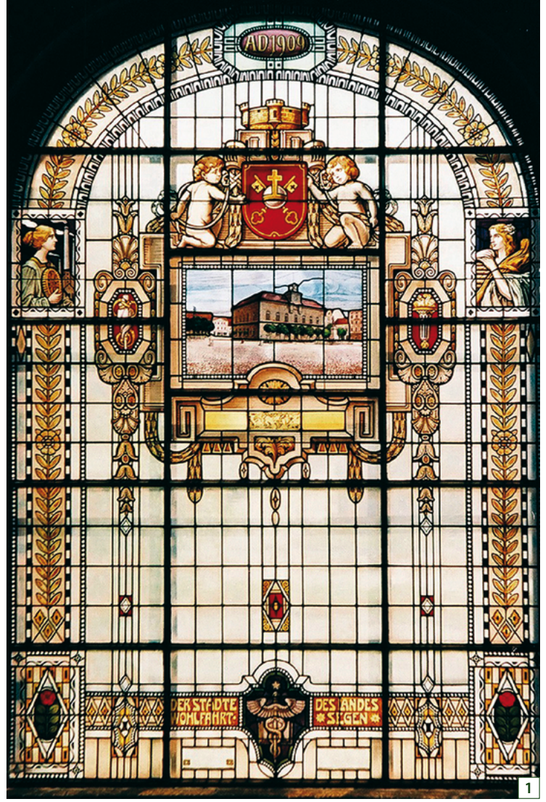
W latach 1973-1974 włączono do eksploatacji ujęcie wody przy ulicy Parkowej oraz hydrofornię wraz z przepompownią przy ulicy 1 Maja, a także kilka kilometrów sieci przesyłowych od osiedla Jeziorany i Odlewni Żeliwa.

Pod koniec lat 70. XX wieku borykano się z zapewnieniem ciągłości dostaw wody. Przyczyną braku wody była zbyt mała wydajność urządzeń wodociągowych. Prowadzono wówczas badania hydrogeologiczne po obu stronach rzeki Warty, w rejonie Kawcza, by w roku 1985 rozpocząć budowę nowego wodociągu w Śremie. Zadanie to nie zostało jednak zrealizowane z uwagi na negatywną opinię geologiczną, zgodnie z którą eksploatacja ujęcia w tym rejonie może spowodować zanieczyszczanie wód, spływających ze starego wysypiska śmieci. Wobec niepomyślnej opinii ekspertów, w końcu lat 80. XX wieku, przeprojektowano dokumentację techniczną stacji uzdatniania wody z rejonu Kawcza na ujęcie w Śremie przy ulicy Parkowej. Niestety i to przedsięwzięcie, tym razem ze względów ekonomicznych, nie zostało rozpoczęte.

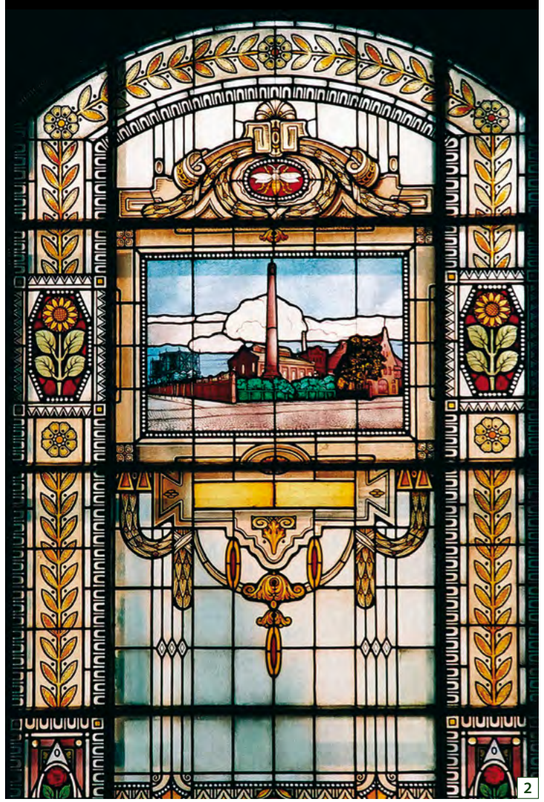
1

2

fot. 1.
Spartakiada firm wodociągowych w Poznaniu, I poł. XX w.
fot. 2.
Budowa sieci wod.-kan., w Poznaniu.



1


2

W 1987 roku – po 80 latach funkcjonowania – państwowe przedsiębiorstwo zatrudniało 87 pracowników, a w skład infrastruktury wodociągowej wchodziły: dwa ujęcia wody z ponad 20 studniami głębinowymi. W ramach systemu działała również zmodernizowana stacja uzdatniania wody, wieża ciśnień oraz nowy zbiornik wody czystej o pojemności 500 m^3 wody.

Niestety, mimo tych inwestycji i 42 km sieci wodociągowej (w 1946 r. było zaledwie 8 km), w dalszym ciągu w mieście odnotowywano okresowe braki w dostawach wody. Wynikały one ze zbyt małej zdolności produkcyjnej urządzeń uzdatniających wodę. Zdolność ta od wielu lat utrzymywała się na poziomie 5-400 m^3 na dobę, choć produkowano aż 9000 m^3 na dobę, a potrzeby odbiorców wynosiły 11 000 m^3 na dobę. Deficytu wody nie udało się zlikwidować, aż do końca 1989 roku. Sporym problemem była także infrastruktura kanalizacyjna, nienadążająca za rozwojem miasta. Mimo rozbudowy sieci kanalizacyjnej do częstych przypadków należało wówczas nielegalne zrzucanie ścieków do Warty. Dopiero budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, w latach 1968-1972, spowodowała zaniechanie tych nielegalnych praktyk i odpowiednią redukcję zanieczyszczeń.

Z problemami odbudowy i rozwoju infrastruktury wodno-ściekowej w okresie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej borykały się też inne miasta, jak choćby: Jarocin, Ostrów Wielkopolski, Konin, Piła, Rawicz. W tym ostatnim mieście zdecydowane działania podjęto prawie 20 lat po wojnie.

W Rawiczu, w latach 1960-1970, rozbudowano przede wszystkim ujęcie wody. Powstały nowe studnie i rozbudowano sieć wodociągowo-kanalizacyjną. W połowie lat 70. ubiegłego wieku uruchomiono też nową oczyszczalnię ścieków typu mechanicznego. Dekadę później oddano do eksploatacji stację uzdatniania wody dla Rawicza, w Załączu. W tym czasie zakład wodociągowo-kanalizacyjny prowadził działalność w ramach Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie (od 1982 r.).

Jarocińskie zakłady wodociągowo-kanalizacyjne po 1945 roku również korzystały z infrastruktury wybudowanej pod pruskim zaborem, bo już w 1903 roku. Po wojnie przystąpiono do rozbudowy obu sieci. W 1939 roku sieć wodociągowa miała 21,7 km, a dziesięć lat później 49,4 km, natomiast sieć kanalizacyjna wzrosła w tym samym czasie z 23,3 do zaledwie 31,8 km, przy dużym przyroście liczby mieszkańców i zakładów przemysłowych. Do 1989 roku nie został rozwiązany problem kompleksowego oczyszczania ścieków. W latach 1976-1988 najwięcej, bo aż 89,6%, nieoczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych dostarczały różne zakłady przemysłowe, w tym Cukrownia „Witaszyce" czy Jarocińska Fabryka Mebli „Jaroma".

Ostrów Wielkopolski – leżący nad Ołobokiem, lewym dopływem Prosny – w porównywalnym czasie również miał problemy z gospodarką wodno-ściekową. Wybudowana bowiem w 1903 roku sieć wodociągowa z wieżą ciśnień, a w 1909 roku sieć kanalizacyjna, po prawie pół wieku eksploatacji, była nie w pełni sprawna, a jednocześnie przeciążona. Pomimo rozbudowy i modernizacji obu sieci, w następnych dekadach realnego socjalizmu (1955-1989) nie udało się zaspokoić narastających potrzeb mieszkańców Ostrowa Wielkopolskiego.

Zaopatrzenie miasta w wodę nie było zadowalające. Ostrów odczuwał jej deficyt w związku z opóźnieniami w budowie nowych ujęć wodnych i stacji uzdatniania. Trudności w rozbudowie wodociągów wiązały się z zanieczyszczeniem rzeki Ołobok, płynącej przez teren ujęcia wody. Ponadto sieć ta wymagała dalszej rozbudowy, modernizacji, a miejscami wymiany, zwłaszcza w starych budynkach. Wodociągi, liczące w 1989 roku ponad 80 lat, ze względu na zużycie, skorodowanie części rur i urządzeń nie nadawały się już w zasadzie do eksploatacji.

Istniejąca sieć kanalizacyjna typu rozdzielczego swym zasięgiem nie obejmowała całego miasta, choć znacznie ją rozbudowano. W 1989 roku korzystało z niej około 70% ludności miasta. Sporym problemem Ostrowa były nieczystości, bowiem do istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków docierało ich zbyt dużo, zarówno komunalnych, jak i przemysłowych. Oczyszczalnia była w stanie obsłużyć tylko 40% dostarczanych ścieków. Pozostała ich część powodowała bardzo poważną i narastającą degradację wód powierzchniowych.

W Pile – mieście powstałym w dolinie rzeki Gwdy, w pobliżu jej ujścia do Noteci – po 1945 roku korzystano z obiektów sieci wodno-kanalizacyjnej, wybudowanej także pod koniec XIX stulecia. W ówczesnym *Schneidemuhl*, znajdującym się w państwie niemieckim do zakończenia II wojny światowej, pierwsze obiekty wodociągowe powstały w latach 1890-1900. Wybudowano wtedy ujęcie wody, składające się ze studni głębinowych, pobierających wodę ze złóż czwarto- i trzeciorzędowych. Zlokalizowano je w Parku Miejskim i na terenie Zakładu Wodociągów, przy obecnej ulicy Chopina, gdzie wybudowano też Stację Uzdatniania Wody, skąd ze zbiornika wody czystej o pojemności 640 m^3 przepompowywano ją do sieci miejskiej o długości około 40 km. Ciśnienie w sieci regulowano przez wieżę ciśnień, usytuowaną przy obecnej ulicy Lotniczej w Pile. Ścieki natomiast odbierała kanalizacja rozdzielcza, skąd kierowano je na pola irygacyjne w rejonie Leszkowa, natomiast ścieki deszczowe trafiały bezpośrednio do rzeki Gwdy.

Po przejęciu przez władze polskie zniszczonego miasta, system zaopatrywania mieszkańców w wodę znajdował się w stanie katastrofalnym, aż do 1948 roku. Pracujący wówczas w Pile inż. Piotr Zaremba, jako dyrektor Biura Planowania Regionalnego, tak we wspomnieniach pisał o roku 1945: *Musiałem jeszcze ingerować w niektóre problemy komunalne Piły, gdzie trzej nasi technicy nie mogli sobie już dać rady. Odbywając długie marsze piesze, lustrowałem z inżynierem Henrykiem Sypniewskim stacje wodociągowe oraz szukałem z kilku robotnikami miejsc, gdzie prawdopodobnie powinny być zasuwy uliczne. Zostały one bowiem celowo zabrukowane przez uchodzących Niemców w sposób uniemożliwiający ich odszukanie, a tym samym otwarcie zablokowanych rurociągów*. Przez kolejne miesiące wody nadal brakowało.

fot. 1-2.
Witraże przedstawiające widok ratusza, wieży ciśnień, stacji wodociągowej i obiektów gazowni, znajdujące się w oknach zabytkowej hali przepompowni ścieków w Ostrowie Wielkopolskim.
fot. 3.
Ujęcie wody w dolinie rzeki Ołobok, Ostrów Wielkopolski, 1903 r.

3

Wychodząc naprzeciw próbie rozwiązania tego fundamentalnego problemu, 20 maja 1947 roku ogłoszono przetarg i rozpoczęto akcję odbudowy miejskich wodociągów.

W latach 1955-1957 oddano do eksploatacji nowe studnie artezyjskie o głębokości 148 m każda, pobierające wody z warstwy oligocenu – trzeciorzędu. Jakość wody była na tyle dobra, że nie wymagała procesów uzdatniania. W 1973 roku wodę pobierało już 14 studni głębinowych, w tym trzy z warstw czwartorzędowych, o ponadnormatywnej zawartości żelaza i manganu, co wymusiło uruchomienie stacji uzdatniania wody.

1

Jednocześnie w latach 1950-1989 rozbudowano sieć wodociągową i kanalizacyjną. W 1950 roku długość sieci wodociągowej wynosiła 55 km, a w 1989 – 95 km. W analogicznym okresie sieć kanalizacyjna wynosiła: 45 i 67 km. Mimo to system wodno-kanalizacyjny nie gwarantował mieszkańcom Piły zaspokojenia w pełni ich potrzeb dotyczących wody pitnej i właściwego odprowadzania ścieków komunalnych. Te inwestycje nie nadążały za wzrostem liczby mieszkańców – z 21 tys. w 1950 roku do 71 tys. w 1989 i liczbą oddawanych do użytku mieszkań, budynków użyteczności publicznej i zakładów przemysłowych.

Istniejący od 1945 roku Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Pile został włączony do, powołanego 12 grudnia 1950 roku, Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Pile. Po utworzeniu 49 nowych województw (1975 r.), w tym województwa pilskiego, utworzono Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pile (WPGKiM), w którego strukturach znalazł się też pilski Zakład Wodociągów i Kanalizacji. W ramach następnych zmian organizacyjnych wyodrębniono ze struktur WPGKiM działalność wodociągowo-kanalizacyjną i utworzono Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji (WPWiK). W skład tego przedsiębiorstwa weszło 12 zakładów rejonowych, zlokalizowanych w miastach województwa pilskiego: Chodzieży, Czarnkowa, Jastrowia, Krzyża, Piły, Trzcianki, Rogoźna, Wałcza, Wągrowca, Wronek i Złotowa. WPWiK w Pile funkcjonowało aż do przemian społeczno-ustrojowych, które nastąpiły po 1989 roku.

Scharakteryzowane powyżej miasta wielkopolskie, jeszcze przed 1945 rokiem, miały poprowadzoną sieć wodociągowo-kanalizacyjną. Inaczej było w przypadku znaczącego ośrodka regionu – Konina, gdzie infrastrukturę tego typu budowano dopiero po 1950 roku. Wcześniej, przez stulecia, mieszkańcy pobierali wodę częściowo z rzeki Warty, a głównie z tradycyjnych studni o niewielkich głębokościach, więc woda była często zanieczyszczona i złej jakości. Dopiero w 1910 roku uruchomiono na Rynku Głównym ósmą z kolei, ale pierwszą artezyjską studnię głębinową, wyposażoną w dwie pompy o dużej wydajności (ok. 800 wiader na godzinę). Wodę w wiadrach, drewnianych lub blaszanych, noszono do domów jeszcze po 1945 roku, prawie do połowy XX wieku.

Wtedy to wybudowano i uruchomiono w obu częściach Konina, pierwsze w dziejach miasta, wodociągi, pracujące na bazie ujęcia wody Kurów. W kolejnych latach rozbudowywano sieć wodociągową i tworzono od podstaw sieć kanalizacyjną, jednak do końca istnienia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej nie wybudowano w Koninie żadnej oczyszczalni ścieków.

Miasto, liczące w 1950 roku zaledwie 12 tys. mieszkańców, w niecałe 40 lat osiągnęło 79 tys. ludności, stając się zarazem znaczącym ośrodkiem przemysłowym w regionie wielkopolskim. Równie ważnym ośrodkiem Wielkopolski jest Leszno, którego infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna, w latach 1945-1989, także nie odpowiadała rozwojowi miasta.

W pierwszym okresie Polski Ludowej, w latach 1945-1954, także w Lesznie nie prowadzono większych inwestycji w zakresie gospodarki wodno-ściekowej. Nadal korzystano tylko z jednego ujęcia wody w Zaborowie, rozbudowując jedynie sieć wodociągową (z 28 km w 1946 r. do ponad 70 km w 1970 r.) i kanalizacyjną (z 23 km w 1946 r. do ponad 30 km w 1970 r.).

W latach 1950-1981 pracownicy wodociągów i kanalizacji w Lesznie wchodzili w skład wielobranżowego przedsiębiorstwa państwowego – Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej (MPGM). W stolicy nowo powstałego (1975 r.) województwa leszczyńskiego utworzono w połowie 1982 roku Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie, z branżowymi oddziałami terenowymi w: Gostyniu, Górze, Kościanie, Rawiczu, Wschowie i oczywiście w stolicy regionu. W tym czasie, wraz ze wzrostem liczby mieszkańców, zaobserwowano w Lesznie systematyczne pogarszanie się jakości wody. Konieczne stało się więc przeprowadzenie kilku inwestycji wodno-kanalizacyjnych, w tym uruchomienie nowych ujęć wody oraz budowa nowoczesnej oczyszczalni ścieków. Zrealizowano je dopiero po 1989 roku.

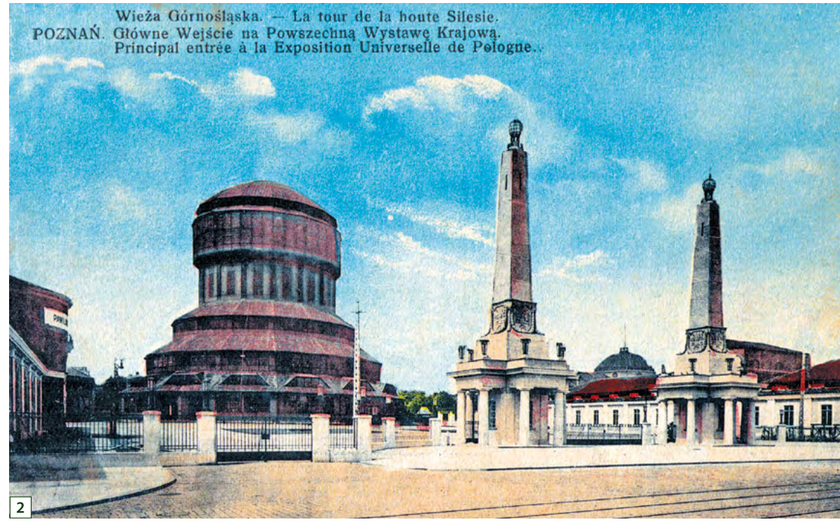
W Kaliszu, bezpośrednio po wojnie, działało jedyne państwowe Przedsiębiorstwo Miejskie, w ramach którego funkcjonowały: elektrownia, gazownia, wodociągi i kanalizacja. W styczniu 1952 roku, powstało MPGM w Kaliszu, w skład którego wchodziły też wodociągi i kanalizacja. Dopiero, prawie 20 lat po wojnie, od 1961 roku utworzono samodzielne państwowe przedsiębiorstwo pod nazwą Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu.

W latach 1945-1960, również w Kaliszu nie wykonywano większych inwestycji, ze względu na brak pieniędzy, fachowców, materiałów i sprzętu – nadal wykorzystywano m.in. tabor konny, a podstawowym narzędziem był kilof, łopata, młotek, taczka. Nic więc dziwnego, że prawie 20 lat po zakończeniu wojny, jedyne istniejące ujęcie wody, z którego wydobywano

około 200 m³ cieczy na godzinę, przestało zaspokajać potrzeby odbiorców rozwijającej się aglomeracji. Niewiele też pomogło wywiercenie kolejnych studni przy ulicach Poznańskiej i Warszawskiej, oddanych do eksploatacji w 1958 roku. Wody nadal brakowało, a do tego była złej jakości. Zdecydowanie przekraczała dopuszczalne ilości żelaza i manganu, co widoczne było „gołym okiem". Cały czas poszukiwano nowych ujęć wody.

Wreszcie w 1972 roku rozpoczęto budowę nowego, drugiego ujęcia wody w miejscowości Lis pod Kaliszem. Prace przy najważniejszej dla miasta inwestycji, stacji uzdatniania wody – LIS, ukończono dopiero po 9 latach, a uruchomiono w sierpniu 1982 roku. Cały system wodociągu LIS działał w oparciu o barierę 28 studni, znajdujących się wzdłuż Prosny, eksploatowanych za pomocą pomp głębinowych (o głębokości 10-18 m). Stąd rurociągiem woda trafiała do stacji uzdatniania, a następnie zbiorników wody oraz pompowni przy ulicy Smolnej i dalej do sieci miejskiej.

W 1982 roku Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu (WPWiK), działające przez 6 lat, zmieniło nazwę i zakres działania. Od lipca 1982 roku działało pod nazwą Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu (zatrudniając ponad 190 pracowników). Odtąd firma prowadziła prace tylko w mieście. Powstanie nowych osiedli mieszkaniowych, zwłaszcza kilkunastotysięcznych Dobrzec,



2

w połączeniu z zawieszeniem inwestycji w wodociągi i kanalizację spowodowało kolejny kryzys już w 1985 roku. Woda znów stała się dobrem deficytowym, ograniczano jej zużycie. Narastający, coraz bardziej dotkliwy brak wody zadecydował o podjęciu przez władze miasta i firmy decyzji o budowie I etapu II zadania Ujęcia Wody LIS – ZADOWICE. Dzięki temu, do 1989 roku, udało się zaspokoić podstawowe potrzeby mieszkańców w wodę pitną. Stan infrastruktury wodno-ściekowej Kalisza i samego przedsiębiorstwa był, jak napisano w jednym z opracowań: „mizerny", a i poziom techniczny majątku przedsiębiorstwa powodował duże utrudnienie w działalności eksploatacyjnej. Objawiało się ono brakiem rezerw w ilości wydobywanej wody, słabą dystrybucją, dużą awaryjnością sieci, złą jakością wody w znacznej części miasta oraz tragicznym stanem kanalizacji w Śródmieściu. Konieczne stały się działania strategiczne, oparte o planowanie wieloletnie i gwarantowane środki przychodów niezbędne do realizacji zamierzeń inwestycyjnych.

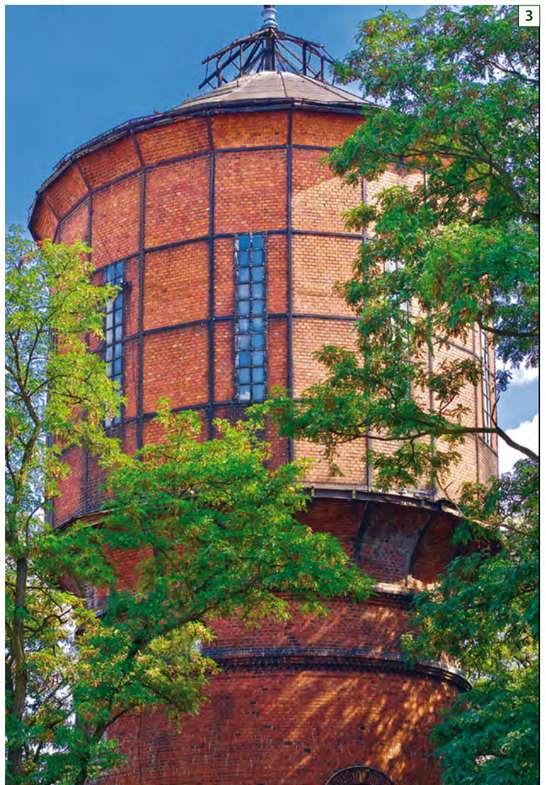
3

Te wnioski mogłyby dotyczyć większości stanu infrastruktury wodociągowo-ściekowej państwowych przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych nie tylko miast Wielkopolski, ale i kraju – ówczesnej Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Dopiero powrót do gospodarki rynkowej, strefy cywilizacji zachodnioeuropejskiej, umożliwił podjęcie strategicznych inwestycji, podnoszących jakość usług oraz odpowiednie zaopatrzenie mieszkańców w wodę i właściwy system kanalizacyjny.

fot. 1.
Wieża ciśnień w Śmiglu, 1913 r.
fot. 2.
Górnośląska wieża ciśnień w Poznaniu, 1911 r.
fot. 3.
Wieża ciśnień w Kępnie, 1905 r.

1

2


3

4

5

6

7

fot. 1.
Buk – wieża ciśnień z 1914 r.
fot. 2.
Wieża ciśnień w Jarocinie z 1903 r.
Konstrukcja wybudowana została na planie koła ze zbiornikiem na wodę o pojemności ok. 100 m³, do którego prowadzą spiralne, metalowe schody.
fot. 3.
Wieża ciśnień w Ostrowie Wielkopolskim powstała w 1903 r.
fot. 4.
Mosina – wieża ciśnień należąca kiedyś do zakładu kąpielowego sanatorium „Obrabad", które działało w okresie, gdy Wielkopolska należała do zaboru pruskiego.
fot. 5.
Wieża ciśnień w Kępnie o wysokości 42,5 m, a także stojące w sąsiedztwie przepompownia, stacja uzdatniania wody i budynki administracyjno-mieszkalne, zostały wzniesione w latach 1903-1904.
fot. 6.
Nowy Tomyśl – wieża ciśnień z 1906 r., wysokość 32 m, zbiornik 100 m³, stacja pomp tłokowych napędzanych silnikami na gaz miejski.
fot. 7.
Wieża ciśnień w Ostrzeszowie powstała w latach 1912-1917.

fot. 1.
Zbudowana w 1908 r. neogotycka wieża ciśnień w Kościanie wzorowana była na projekcie londyńskiego mostu Tower.
fot. 2.
Zabytkowa wieża ciśnień w Wolsztynie.
fot. 3.
Wieża wodociągowa w Śremie powstała w latach 1908-1909 według projektu K. Geislera.
fot. 4.
Wieża ciśnień w Gnieźnie powstała w 1888 r.

1

2

3

4

5

6

fot. 1, 5.
Nowy Tomyśl.
fot. 2, 4.
Poznań.
fot. 3.
Gniezno.
fot. 6.
Budynek stacji pomp w Poznaniu.
fot. 7.
Ostrzeszów.

Stawiamy na powszechność i niezawodność dostaw wody oraz usług kanalizacyjnych, rozwój i ekologię – nowe wyzwania

Transformacja polityczno-ustrojowa i gospodarcza w Polsce lat 1989-1991 wpłynęła bezpośrednio na zmiany w zakresie własności i organizacji usług wodociągowo-kanalizacyjnych. Zapoczątkowała proces przekształceń tej branży w Polsce. Dotychczasowe państwowe przedsiębiorstwa, poddane zostały procesom prywatyzacji i powtórnie – jak za czasów zaborów i okresu międzywojennego – stały się, w większości, zakładami miejskimi.

Jedną z nich stała się też największa firma tej branży w Wielkopolsce – Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poznaniu, które najpierw, w 1991 roku, zostało podzielone na 15 przedsiębiorstw państwowych. Jednym z nich było Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poznaniu. W 1996 roku firma ta została skomunalizowana, a rok później przekształcona w jednoosobową spółkę miasta Poznania pod nazwą Poznańskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. W roku 2003 zmieniono nazwę spółki na Aquanet Sp. z o.o., a dwa lata później przekształcono jej formę prawną na spółkę akcyjną. Obecnie Aquanet S.A. należy do ścisłej czołówki firm tej branży w Polsce i do najważniejszych w Wielkopolsce. Niewątpliwy wpływ na jej rozwój miało wejście naszego kraju w struktury Unii Europejskiej w 2004 roku, co umożliwiło pozyskiwanie dużych środków finansowych.

Jednak starania o pomoc finansową z Unii Europejskiej poznańska firma podjęła już dużo wcześniej, bo w 1999 roku. Spółka, wraz z Urzędem Miasta, złożyła wówczas wniosek finansowy na realizację projektu pn. „Oczyszczanie i dostawa wody dla miasta Poznania". Wniosek ten został przyjęty 23 lutego 2004 roku, a kilka miesięcy później, w stolicy Wielkopolski podpisano dokumenty dotyczące ośmiu kontraktów, na kwotę 104 mln euro. Całkowity budżet projektu, realizowanego w latach 2005-2010 na terenie Poznania i gminy Tarnowo Podgórne, wyniósł 114 mln euro. Dofinansowanie z Funduszu Spójności pokryło wydatki rzędu 59,9 mln euro. W efekcie rozbudowano system kanalizacji sanitarnej, podłączając do sieci kanalizacyjnej około 50 tys. mieszkańców aglomeracji poznańskiej. Zmodernizowano też dwie największe oczyszczalnie ścieków – Lewobrzeżną Oczyszczalnię Ścieków (LOŚ) przy ulicy Serbskiej w Poznaniu i Centralną Oczyszczalnię Ścieków (COŚ) w podpoznańskich Koziegłowach.

7

Poznań z lotu ptaka.

W wyniku trzeciej modernizacji LOŚ (lata 2006-2009), dotychczasową oczyszczalnię mechaniczną ścieków przebudowano na oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną, z usuwaniem biogenów (związki azotu, fosforu). Na jej terenie (7 ha) powstały też m.in. komory fermentacyjne produkujące biogaz. Dzisiaj LOŚ umożliwia przyjęcie aż 50 tys. m^3 ścieków na dobę, co odpowiada ilości ścieków odbieranych od około 270 tys. mieszkańców.

Z kolei w wyniku modernizacji COŚ, w latach 1996-2000, uruchomiono nowy układ technologiczny, mechaniczno-biologiczny z usuwaniem biogenów i pełną przeróbką wytwarzanych osadów ściekowych. Na obszarze 60 h wybudowano około 100 różnych obiektów, w tym cztery osadniki wstępne o dużej średnicy 52 m. W latach 2013-2014 dokonano ich hermetyzacji, nakładając pokrywy z aluminium o wadze 30 ton, w celu ograniczenia uciążliwych, nieprzyjemnych zapachów, na które narzekali ludzie mieszkający w okolicy. Obecnie COŚ, obsługiwana przez blisko 50 pracowników, jest gotowa przyjąć w ciągu doby aż 200 tys. m^3 (tj. 200 mln litrów) ścieków z terenu Poznania, Swarzędza, Lubonia, Tarnowa Podgórnego, Suchego Lasu oraz południowej części gminy Czerwonak. W 2015 roku tylko 3% ścieków jest nieczyszczonych na terenie miasta, podczas gdy w 1994 roku nie oczyszczano ich aż w 40%.

W lipcu 2010 roku Aquanet podpisał umowę o dofinansowanie, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, nowego projektu, pn.„Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej dla ochrony zasobów wodnych w Poznaniu i okolicach". W jego ramach zrealizowano aż 56 zadań inwestycyjnych, wartych 1,4 mld złotych, z czego wkład Unii Europejskiej wyniósł prawie 600 mln złotych. Do końca 2015 roku na terenie Poznania oraz miast i gmin: Mosina, Luboń, Kórnik, Czerwonak i Suchy Las wykonano m.in.: prawie 200 km nowej i około 50 km zmodernizowanej kanalizacji sanitarnej; podłączenia około 30 tys. mieszkańców do sieci kanalizacyjnej; 13 nowych przepompowni ścieków, w tym nowoczesną, w pełni zautomatyzowaną i zhermetyzowaną przepompownię ścieków„Hetmańska" w 2013 roku, odciążającą 100-letni system kanalizacji ogólnospławnej w centrum Poznania, a wcześniej w latach 1999-2001 zmodernizowaną przepompownię ścieków przy ulicy Garbary 120.

1

W latach 1999-2015 prowadzono również prace modernizacyjne na terenie największych ujęć wody w stacjach uzdatniania wody na Dębcu przy ulicy Wiśniowej i w Mosinie. Obecnie na Dębinie zlokalizowanych jest 27 stawów infiltracyjnych w trzech rzędach równoległych do koryta Warty. Pomiędzy rzędami działa 305 studni wierconych, które ujmują przefiltrowaną wodę z głębokości 7-19 m. Wydajność ujęcia waha się, w zależności od warunków przyrodniczych i technologicznych, od 40 do 100 tys. m³ wody na dobę, spełniając parametry jakościowe wymagane przez polskie i unijne normy. Stąd woda trafia na stację uzdatniania wody na Dębcu przy ulicy Wiśniowej, gdzie od 2005 roku znajduje się też główna siedziba nowo wybudowanego biurowca spółki Aquanet (w latach 1865-2005 siedziba firmy mieściła się przy ul. Grobli).

Jeszcze bardziej kompleksowej modernizacji poddano obiekty stacji uzdatniania wody przy ulicy Czereśniowej w Mosinie. Dzięki finansowemu wsparciu z funduszy Unii Europejskiej, w latach 2010-2015 powstała najnowocześniejsza w Polsce stacja uzdatniania wody, wybudowana za blisko 300 mln złotych. Zmieniono m.in. technologie uzdatniania wody (instalacja węgla pylistego, ozonowanie, filtry węglowe, pozwalające na zmniejszenie dozowania dwutlenku chloru). Średniodobowa wydajność stacji wzrosła ze 100 tys. m³ do 150 tys. m³ wody pitnej. Od stycznia 2016 roku woda dostarczana z Mosiny jest czysta i trafia do 60% mieszkańców Poznania i okolic. Dzisiaj wodociągi wytwarzają dobowo około 123 tys. m³ „kranówki", która jest smaczna i bezpieczna dla zdrowia. Trzeba również zaznaczyć, że obecnie średniodobowe zużycie wody na jednego mieszkańca w gospodarstwie domowym wynosi 98,1 litrów, a jeszcze 30 lat temu, w roku 1985 – 165 litrów.

2

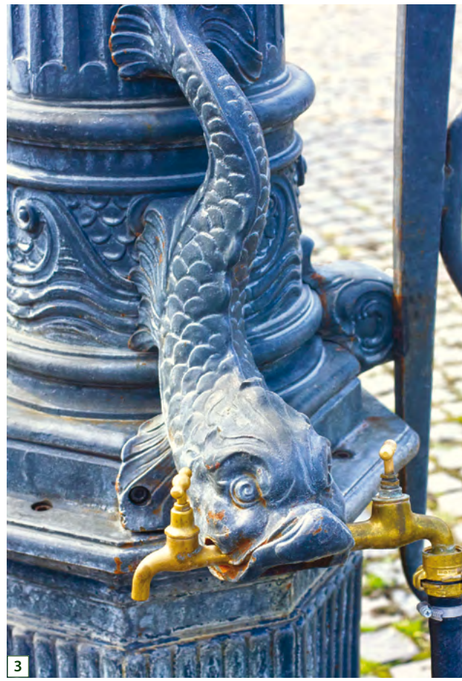
Woda wytwarzana przez Aquanet jest czysta mikrobiologicznie, a ponadto zawiera naturalne składniki mineralne, w tym sole wapnia, magnezu i żelaza. Dlatego firma od kilku lat prowadzi kampanię informacyjno-promocyjną, zalecającą picie wody prosto z kranu („Wodę z kranu pij na zdrowie"). Warto też dodać, że jakość wody do picia nadzoruje laboratorium Aquanetu, posiadające nowoczesną aparaturę analityczną, fachowy personel i liczne certyfikaty badawcze. Aktualnie pracownicy są w stanie zbadać aż ponad 100 różnego rodzaju parametrów fizyczno-chemicznych i biologicznych wody.

Niebagatelną też rolę w badaniu jakości wody odgrywają bioindykatory, żywe organizmy wskaźnikowe – małże gatunku szczeżui, preferujące wody czyste (system działa od 1 września 1994 roku jako prekursorski biomonitoring w Polsce).

Obecnie Aquanet zarządza niemal 2,3 tys. km sieci wodociągowej (w Poznaniu 96,1% ludności jest zaopatrywanych w wodę) i 1,4 tys. km sieci kanalizacyjnej (w Poznaniu ponad 97% ludności obsługiwana jest przez sieć kanalizacyjną), 19 ujęciami wody, 18 stacjami uzdatniania wody oraz 7 oczyszczalniami ścieków. Średniorocznie produkuje 45 mln m³ wody, a przyjmuje i oczyszcza około 54 mln m³ ścieków.

Aquanet S.A., zatrudniający ponad 800 pracowników, produkuje i dostarcza wodę pitną oraz świadczy wysokiej jakości usługi kanalizacyjne dla prawie 800 tys. mieszkańców, w tym 540 tys. obywateli Poznania. Z usług spółki Aquanet korzystają także mieszkańcy Lubonia, Puszczykowa, Mosiny, Swarzędza, Czerwonaka, Suchego Lasu, Brodnicy, Kórnika, Murowanej Gośliny, Rokietnicy, Tarnowa Podgórnego, Dopiewa, Komornik i Kleszczewa. Firmą w latach 1982-1999 kierował inż. Jacek Ponicki, a od 1999 roku funkcję prezesa pełni dr Paweł Chudziński, będący godnym kontynuatorem poprzednich, twórczych i zaangażowanych szefów poznańskich wodociągów. W 2015 roku uroczyście obchodzono jubileusz 150-lecia działalności firmy (1865-2015).

4



3

fot. 1.
Poznań.
fot. 2.
Kalisz.
fot. 3.
Oborniki.
fot. 4.
Kępno.

1

2

3

4

fot. 1.
Leszno.
fot. 2-3.
Kalisz.
fot. 4.
Śrem.

Poprawa zaopatrzenia mieszkańców w wodę oraz rozwój sieci kanalizacyjnych – z budową lub modernizacją oczyszczalni ścieków – widoczna była też w innych miastach Wielkopolski. W Kaliszu już w styczniu 1991 roku rozpoczęło działalność Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Rok później, w oparciu o środki własne i miasta, rozpoczęto budowę stacji uzdatniania wody o wydajności 2500 m^3/d na ujęciu przy ulicy Poznańskiej. Po pół roku znikł istniejący od 1950 roku problem nieodpowiedniej jakości wody w dzielnicy Ogrody i części śródmieścia Kalisza.

W latach 1993-1994 powstała kolejna stacja uzdatniania wody przy ulicy Warszawskiej, o wydajności 6000 m^3/dobę, co rozwiązało jeden z największych problemów firmy, z którym zakład borykał się przez prawie 30 lat. Dotyczył on mocno zażelazionej wody, dostarczanej do osiedli: Chmielnik, Tyniec, Majków, Rajsków. Trzy lata później – w 1997 roku, po 2,5-letniej budowie – oddano do użytku nowoczesny budynek siedziby firmy przy ulicy Nowy Świat, zastępujący stare baraki i prowizoryczne obiekty.

Kolejną stację uzdatniania wody – Fabryczna 1 uruchomiono w maju 2002 roku, zaledwie po pół roku budowy. Oddanie tego nowego, czwartorzędowego, jurajskiego ujęcia za pomocą studni głębinowej umożliwiło właściwe uzdatnianie całej produkcji wody, o wymogach spełniających jakościowe normy polskie i europejskie. Z kolei w 2003 roku zakończono budowę nowej części stacji uzdatniania wody LIS, a w 2005 roku modernizację jej starej części wraz z oddaniem do użytku Laboratorium Badań Wody i Ścieków.

Spółka rozbudowywała również sieć kanalizacyjną, w której łączna długość wynosi 300 km (2015 r.). Rozwiązano też problem oczyszczania ścieków, oddając w roku 1999 do eksploatacji oczyszczalnię ścieków w Kucharach, gdzie trafiało wówczas prawie 90% ścieków.

Największy postęp w zakresie porządkowania gospodarki ściekowej nastąpił w latach 2005-2009. Program ten nazwać można epokowym i historycznym przedsięwzięciem. We wrześniu 2005 roku Rada Miejska Kalisza podpisała z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej umowę o realizacji i dofinansowaniu projektu pn. „Przebudowa systemu odprowadzania ścieków w Kaliszu".

Projekt ten obejmował budowę 82 354 m kanalizacji sanitarnych, w tym 7702,5 m kanałów tłocznych z 22 przepompowniami ścieków oraz 24 637,5 m kanalizacji deszczowych na następujących osiedlach w Kaliszu: Chmielnik, Winiary, Majków, Szczypiorno, Piwonice, Tyniec. Zrealizowana inwestycja miała za zadanie osiągnąć efekt ekologiczny, pozwalający rozwiązać najważniejsze problemy systemu wodno-ściekowego z rejonu Kalisza. Dzięki realizacji projektu na terenie osiedli: Majków, Chmielnik, Tyniec, Winiary wybudowano nową kanalizację sanitarną i deszczową. Osiedla Szczypiorno i Piwonice wzbogaciły się o kanalizację sanitarną. Zlikwidowano także 14 wylotów, którymi ścieki sanitarne były odprowadzane bezpośrednio do rzeki Prosny, jej kanałów i dopływów.

Zdecydowana większość powstałych w mieście ścieków przesyłana jest do Grupowej Oczyszczalni Ścieków w Kucharach. Dzięki realizacji projektu liczba mieszkańców podłączonych do systemu kanalizacji miejskiej wzrosła o około 16 tys. Inwestycja ta zdecydowanie poprawiła jakość życia kaliszan, otwierając miastu szanse i perspektywy rozwoju gospodarczego.

Firma zatrudnia obecnie około 170 pracowników, znakomitych fachowców. Dzięki wielu przemyślanym inwestycjom wodociągowym funkcjonuje obecnie pięć ujęć wody ze stacją jej uzdatniania oraz sieć wodociągowa o długości 400 km – mieszkańcy otrzymają smaczną i zdrową wodę pitną. Nie występują też – jak w poprzedniej epoce – deficyty i ograniczenia w poborze wody, gdyż jej produkcja w pełni zaspokaja potrzeby mieszkańców. Również odpowiednio rozwinięty system kanalizacyjny, z oczyszczalnią ścieków, zapewnia spełnienie wymogów norm polskich i unijnych, chroniąc ekosystemy wodne Kalisza.

Dostarczając zdrową wodę, spełniamy oczekiwania społeczeństwa, a świadcząc usługi na najwyższym poziomie, współtworzymy przyjazne środowisko. To misja Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lesznie. W latach 1990-2015 została ona zrealizowana, dzięki ogromnej pracy zarządu i pracowników firmy. Do obecnie eksploatowanych przez spółkę technologicznych obiektów należą: Stacja Uzdatniania Wody w Strzyżewicach (oddana w 1995 r.), Stacja Uzdatniania Wody w Zaborowie, Stacja Uzdatniania Wody w Karczmie Borowej, przepompownia ścieków.

Istotną częścią tej infrastruktury jest również mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana w Henrykowie, odległym o 6 km od Leszna. Oczyszczalnię budowano w dwóch etapach – w latach 1994-1996 i 1998-1999, a oddano do eksploatacji w 2000 roku. Zaprojektowano ją do odbioru 25 500 m^3 ścieków na dobę, czyli zgodnie z potrzebami 85-tysięcznego miasta.

Jako że firma dostarcza wodę i odbiera ścieki z trzech gmin, to łączna sieć kanalizacyjna wynosi 383,95 km, w tym na terenie Leszna – 191,55 km. Natomiast długość sieci wodociągowej obsługiwanej przez spółkę wynosi 400,55 km, w tym na terenie Leszna 165,8 km. Infrastruktura wodno-kanalizacyjna zapewnia obecnie lesznianom odpowiednie zaopatrzenie w smaczną i zdrową wodę.

Z mniejszych miast Wielkopolski, w których również podjęto działania na rzecz poprawy jakości życia, wymienić należy Chodzież. Działająca tu do 1989 roku zaniedbana infrastruktura wodno-kanalizacyjna, braki w dostawach wody, zanieczyszczone ściekami okoliczne jeziora i rzeki zostały po latach uporządkowane.

Najpierw jednak, tak jak w poprzednio opisanych przypadkach, miasto odzyskało swój majątek, w tym wodociągi: 27 maja 1991 roku – na mocy uchwały Rady Miasta – utworzono Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji. Powstał on na bazie Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Pile – Zakładu Rejonowego Wodociągów i Kanalizacji w Chodzieży. W tym czasie zakład eksploatował w głównej mierze, wybudowaną jeszcze w latach 1913-1914, sieć wodociągową i kanalizacyjną, która aż do 1950 roku należała do samorządu Chodzieży – Miejskich Wodociągów w Chodzieży, które w latach 1950-1991 działały jako przedsiębiorstwo państwowe, należące do Skarbu Państwa.

W 1991 roku zakład dysponował pięcioma ujęciami wody. Trzy z nich eksploatowano, od 1914 roku, przy ulicy Kochanowskiego. Kolejne dwa u zbiegu ulic Chopina – Traugutta (eksploatowane od 1969 r.) oraz działające od 1980 roku przy ulicy Ujskiej. Wodę pobierano z 11 studni głębinowych, głównie z utworów czwartorzędowych, ze złóż liczących 12-23 mln lat. W skład ówczesnej sieci wodociągowej o długości 40,1 km, w 1989 roku, wchodziły dwa zbiorniki wody czystej o pojemności 1 tys. m^3 każdy. W skład ówczesnej sieci wodociągowej o długości 40 km, w 1989 roku, wchodziły dwa zbiorniki wody czystej o pojemności 1000 m^3 każdy. Zakład nie posiadał jednak stacji uzdatniania wody, a woda surowa, pobierana ze studni, zawierała ponadnormatywną ilość związków żelaza i manganu, wpływając na niezbyt wysoką jej jakość.

Zły stan zarówno sieci wodociągowej, jak i kanalizacyjnej (zaledwie 16,8 km w 1989 r.), niedostosowanej do potrzeb miasta, przyczynił się do dużej awaryjności obu tych sieci. Dodać też należy, że działająca od 1914 roku, mechaniczna oczyszczalnia ścieków (głównie osadnik Imhoffa przy ulicy Zwycięstwa) nie spełniała już swoich zadań, z powodu przestarzałej technologii i przeciążenia ilością ścieków. Sytuacja, podobnie jak w wielu innych miastach i miasteczkach wielkopolskich, z każdym dniem dramatycznie się pogarszała.

W ciągu prawie trzech dziesięcioleci, dzięki pracownikom firmy i jej kierownictwu – dyrektorowi Tadeuszowi Kołodziejczykowi (lata 1990-1999) i Stanisławowi Binickiemu, prezesowi zarządu od 1999 roku, zdołano doprowadzić do zmiany na lepsze, uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej i jej rozwoju – zgodnie z potrzebami mieszkańców Chodzieży i okolic. W tym czasie przekształcono zakład budżetowy w spółkę prawa handlowego (1 stycznia 2000 r.) pod nazwą: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Chodzieży, działającą na terenie miasta i gminy Chodzież. W 2018 roku spółka zatrudniała 54 pracowników obsługujących ponad 18,4 tys. chodzieżan i ponad 6,8 tys. mieszkańców gmin Chodzież i Margonin (trzy wsie). W wyniku wielu inwestycji zdołano znacznie rozbudować miejsko-gminny system wodociągowy. W jego skład wchodzi: dziewięć ujęć wody (18 studni głębinowych) o łącznej zdolności produkcyjnej ok. 7480 m^3 wody na dobę oraz dwie stacje uzdatniania wody w mieście (przy ul. Podgórnej z 1992 roku, a zmodernizowana w 2014 roku i przy ul. Chopina uruchomiona w 1999 roku).

Rozbudowie uległa też infrastruktura kanalizacyjna. Obecnie najważniejszymi elementami miejsko-gminnego systemu są: sieć kanalizacji sanitarnej o długości 157,7 km (w 1989 r. – 17,5 km), 179 przepompowni ścieków, w części objętych centralnym systemem sterowania i monitoringu, a przede wszystkim nowoczesna oczyszczalnia ścieków w Studzieńcu – Łęgu (budowa 1996-1999). Ta mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia, z możliwością chemicznego wspomagania związków fosforów, zmodernizowana została w latach 2012-2015. Całość dopływających na obiekt ścieków jest obecnie oczyszczanych (w 1989 r. procent nieoczyszczonych ścieków wynosił ponad 90%). Dodać też należy, że stopień skanalizowania aglomeracji chodzieskiej (obejmującej teren miasta i skanalizowaną część gminy Chodzież) wynosi 98,2%.

Dane te wskazują na niezwykły rozwój infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w Chodzieży i gminie Chodzież, który możliwy był między innymi dzięki dofinansowaniu ze środków Unii Europejskiej. W latach 2008-2015 realizowano bowiem projekt pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie miasta i gminy Chodzież", o wartości 50,37 mln złotych. Z tego 24 mln złotych pochodziło z unijnego Funduszu Spójności – Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Realizacja tego projektu, wraz z poprzednimi inwestycjami, przyczyniła się do zapewnienia mieszkańcom miasta i gminy najwyższej jakości wody pitnej, spełniającej obowiązujące normy, bez ograniczeń w jej dostawie. Działalność MWiK Sp. z o.o. w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania i oczyszczania ścieków przyczynia się do zwiększenia jakości życia mieszkańców, a także ochrony środowiska. Chodzieskie wodociągi nadal systematycznie rozbudowują i remontują układy wodociągowy i kanalizacyjny. W latach 2016-2017 na inwestycje wydano ponad 6,96 mln zł.

Inwestycje w infrastrukturę wodociągowo-kanalizacyjną prowadzone były w ostatnim ćwierćwieczu także przez: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej, Wodociągów i Kanalizacji w Środzie Wielkopolskiej Sp. z o.o.; Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Koninie; Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gnieźnie; Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Śremie; Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. we Wrześni czy WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Ostrowie Wielkopolskim.

W Koninie jedna z najdroższych inwestycji w powojennej historii miasta była realizowana, w latach 1998-2001 w oczyszczalni ścieków. Inwestycja finansowana była ze środków Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, dotacji oraz pożyczki z WFOŚiGW, a także budżetu miasta. Oczyszczalnię oddano do użytku w kwietniu 2001 roku nakładem ponad 45 mln złotych. Zgodnie z projektem, przepustowość wynosi 16 tys. m^3 na dobę, z możliwością jej rozbudowy i zwiększenia przepustowości o 100%, bez konieczności pozyskiwania nowych terenów. W oczyszczalni została zastosowana technologia hermetyzacji procesów cedzenia, sedymentacji piasku oraz stabilizacji i przeróbki osadów ściekowych, co spowodowało całkowitą redukcję emisji zapachów oraz aerozoli bakteryjnych i wirusowych. Technologia oczyszczalni oparta została na amerykańskim systemie komór osadu czynnego z usuwaniem związków organicznych, azotu i fosforu na drodze biologicznej.

Wysoki standard wyposażenia technologicznego oraz jakość zastosowanych materiałów mają istotny wpływ na minimalizację kosztów eksploatacyjnych, a zastosowane zabezpieczenia ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne. Nowa oczyszczalnia ścieków należy do najnowocześniejszych w Polsce i spełnia wymogi stawiane przez Unię Europejską. Efektem tej inwestycji jest poprawa stanu środowiska naturalnego.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. działa na obszarze miasta. Jego infrastrukturę tworzy stacja wodociągowa pracująca na bazie ujęcia wody Kurów wraz z siecią rurociągów na terenie całego Konina (długość 292 km). Obecnie z wodociągów korzysta ponad 76 tys. jego mieszkańców, co zaspokaja 99% potrzeb.

System zbiorowego odprowadzania ścieków przedzielony jest w sposób naturalny rzeką Wartą na dwa podsystemy: zlewnię lewobrzeżną oraz zlewnię prawobrzeżną. Obydwie zlewnie pracują w układzie grawitacyjno-pompowym, doprowadzając ścieki do oczyszczalni Lewy Brzeg, Prawy Brzeg i Janów. Długość sieci kanalizacyjnej sanitarnej na terenie zlewni lewobrzeżnej wynosi 94,4 km. Spółka eksploatuje 22 pompownie ścieków sieciowych i wspomnianą już oczyszczalnię ścieków.

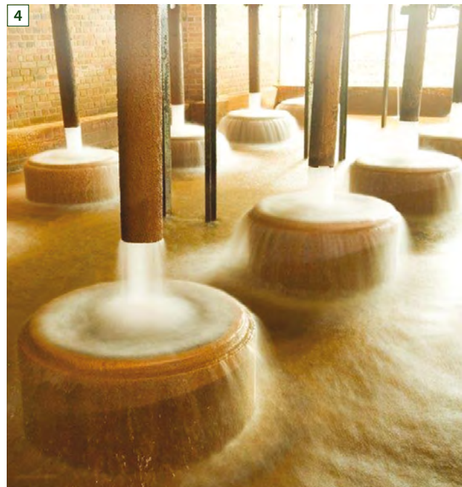
Ciągła i bezawaryjna, bez względu na porę dnia i roku, dostawa wody i odbioru ścieków to motto spółki akcyjnej WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Ostrowie Wielkopolskim, która działa od 1992 roku. W tym czasie priorytetem była poprawa jakości wody w mieście, dlatego wiele nakładów poniesiono na budowę nowoczesnej stacji uzdatniania wody, inwestycji realizowanej przez WODKAN SA, którą ukończono w grudniu 1994 roku. Prezydent miasta, Mirosław Kruszyński wspominał: *Byłem przerażony, że w Ostrowie nie można bezpiecznie napić się herbaty z wody z własnego kranu. Każdego roku woda była dopuszczana do spożycia przez sanepid tylko warunkowo. Nie wyobrażałem sobie kontynuowania tego stanu rzeczy, dlatego rozpocząłem przygotowania do budowy stacji uzdatniania wody. Na szczęście udało się bardzo szybko przygotować tę inwestycję.*

fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków w Chodzieży.
fot. 2.
Montaż węzła wodociągowego w Środzie Wielkopolskiej.
fot. 3-4.
WODKAN PWiK w Ostrowie Wielkopolskim.

2

3

4

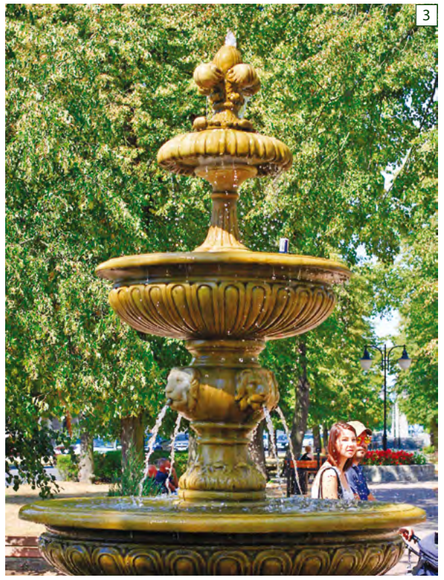


1

2

6

7


3

4

8

9

5

10

fot. 1, 7.
Wolsztyn.
fot. 2.
Wągrowiec.
fot. 3.
Zaniemyśl.
fot. 4.
Poznań.
fot. 5, 9-10.
Piła.
fot. 6.
Środa Wielkopolska.
fot. 8.
Śrem.

W wodzie z miejskich wodociągów występowała nadmierna zawartość związków żelaza i manganu. Po wybudowaniu stacji uzdatniania wody pozostał jeszcze jeden ważny problem, wiążący się z czystością wody pitnej, mianowicie – poprawienie stanu czystości wód Ołoboku, które bez przerwy infiltrowały do studni głębinowych. Wymagało to kolejnej inwestycji – budowy nowej oczyszczalni ścieków, którą oddano do eksploatacji w Rąbczynie w 2002 roku (budowa 1998-2002).

Ścieki z gminy i miasta Ostrów Wielkopolski, zbierane rozdzielczą siecią kanalizacyjną, trafiają najpierw do centralnej przepompowni ścieków przy ulicy Gdańskiej. Stąd są tłoczone do oczyszczalni ścieków w Rąbczynie, która przerabia do 13 tys. m³ ścieków na dobę. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna, wyposażona w wydzielone komory fermentacyjne, produkujące biogaz. Od 2011 roku działa też na terenie oczyszczalni instalacja elektrociepłowni zasilanej biogazem. Oczyszczalnia ścieków jest obiektem o nowoczesnej technologii, a uzyskiwane wskaźniki spełniają wymogi Unii Europejskiej. To samo dotyczy, dostarczanej mieszkańcom przez spółkę, wody pitnej o najwyższej jakości.

Ostrów Wielkopolski zaopatrywany jest w wodę podziemną, ujmowaną z ujęć położonych poza miastem, około 4 km na wschód od jego centrum, w dolinie rzeki Ołobok. Komunalne ujęcie wody składa się z trzech ujęć wód podziemnych, położonych w dolinie rzeki Ołobok. Eksploatowane studnie głębinowe czerpią wodę z utworów czwartorzędowych. Dostarczana obecnie mieszkańcom Ostrowa Wielkopolskiego woda pitna, spełniając wymogi norm krajowych i unijnych, zaspokaja w pełni potrzeby ludności.

Śrem także w ostatnich latach otrzymał nowoczesną infrastrukturę wodno-kanalizacyjną. Budowało i modernizowało ją od 1997 roku Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Sp. z o.o., której właścicielem jest gmina Śrem (w 2015 r. zmieniono nazwę na Śremskie Wodociągi Sp. z o.o.). Nową stację uzdatniania wody przy ulicy Parkowej, o wydajności 10 tys. m³ wody na dobę, która pokrywa zapotrzebowanie na wodę gminy Śrem i terenów przyległych oddano do użytku w 2005 roku. Obiekt ten zastąpił, eksploatowaną od prawie 100 lat, stację uzdatniania wody w Śremie przy ulicy Franciszkańskiej (modernizowaną w latach 1990-1994).

Obecnie w obszarze działania Śremskich Wodociągów znajdują się 23 podziemne ujęcia wody, które zaopatrują pięć stacji uzdatniania wody (Śrem, Nochowo, Gaj, Dąbrowa, Orkowo). Uzdatniona woda dostarczana jest do 41 tys. mieszkańców gminy Śrem i 2200 mieszkańców gminy Brodnica przez sieć wodociągową i przyłącza o długości około 300 km. Trzeba też dodać, że Śrem jest miastem całkowicie zwodociągowanym.

Spółka eksploatuje pięć oczyszczalni ścieków, do których nieczystości dostarczane są przez sieć kanalizacyjną o długości około 200 km. Najważniejszą rolę w systemie oczyszczania ścieków odgrywa, zmodernizowana w 2009 roku, oczyszczalnia ścieków w Śremie (działająca od 1975 r.), z mechaniczno-biologicznym układem do usuwania biogenów. Miejscem zrzutu oczyszczonych ścieków jest Warta. Należy dodać, że wiele obiektów wodociągowo-kanalizacyjnych wyposażono w układy monitorowania i automatycznego sterowania.

Środa Wielkopolska, w spadku po minionym okresie lat 1945-1989, miała przestarzałą i niedoinwestowaną sieć wodno-kanalizacyjną. Dochodziło do licznych awarii, przerw w dostawach wody, m.in. z powodu braku możliwości zwiększenia wydajności ujęć wody i mało sprawnej pracy stacji uzdatniania wody przy ulicy Kórnickiej. Problemy z zaopatrzeniem w wodę występowały także na terenach wiejskich gminy. Mało rozwinięta była również sieć kanalizacyjna.

Prace inwestycyjne podjęły średzkie wodociągi, których formy organizacyjne w latach 1991-1996 ulegały licznym zmianom. W 1993 roku powstało samodzielne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Środzie Wielkopolskiej, a obecnie – od 1996 roku – działa Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej, Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Niezależnie od przekształceń organizacyjno-prawnych, firma ta prowadzi prace związane ze świadczeniem usług w zakresie poboru i uzdatniania wody, dostarczenia jej mieszkańcom, a także odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków.

Najpierw, w latach 1990-1994 zrealizowano program zwodociągowania gminy Środa Wielkopolska, budując ponad 60 km sieci wodociągowej. Dzięki temu mieszkańcy 57 wsi otrzymali czystą i zdrową wodę. W 1997 roku zakończono modernizację i oddano do użytku nowoczesną stację uzdatniania wody przy ulicy Kórnickiej, działającą od 1911 roku, tj. od chwili uruchomienia wodociągów w mieście. W 2005 roku zainstalowano w średzkiej stacji uzdatniania wody system ochrony mieszkańców przed zanieczyszczeniami wody, tzw. biomonitoring małży. Jednocześnie rozbudowywano sieć wodociągową, która wzrosła w Środzie Wielkopolskiej z 57,9 km w 1993 roku do 75,7 km osiem lat później. Podjęto też działania związane z rozbudową gospodarki ściekowej. Przede wszystkim w 1991 roku oddano do eksploatacji – po 10 latach budowy – pierwszą w historii Środy oczyszczalnię ścieków przy Zakładach Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego „Hortex". Jednakże dopiero w 2003 roku oddano do użytku odpowiednią, nowoczesną Gminną Oczyszczalnię Ścieków w Chwałkowie (mechaniczno-biologiczną z usuwaniem biogenów). Jej modernizacja kosztowała 18 mln złotych.

Niewątpliwym sukcesem zakończyła się też budowa pierwszych w kraju przyzagrodowych oczyszczalni ścieków wiejskich. W pierwszym etapie tego projektu, realizowanego w latach 1996-2002, wybudowano aż 26 tego typu obiektów. Natomiast w drugim etapie budowy przyzagrodowych oczyszczalni ścieków skanalizowano 95% obszaru gminy. Programem objęto ponad 8 tys. mieszkańców w 1190 gospodarstwach wiejskich znajdujących się w 41 wsiach. Wybudowano łącznie 177 małych oczyszczalni ścieków. Obecnie 95% ludności w gminie Środa Wielkopolska obsługiwanych jest przez sieć kanalizacyjną i oczyszczalnie ścieków, co sprawia, że stan środowiska naturalnego i wód powierzchniowych jest dobry. Omawiany obszar jest w 100% zwodociągowany, a do mieszkańców trafia woda spełniająca wszystkie wymagania krajowe i Unii Europejskiej.

Gnieźnieńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. również wykorzystało ostatnie 25 lat wolnej III Rzeczypospolitej. Znacznie rozbudowano sieć wodociągową oraz zmodernizowano urządzenia i obiekty wodociągowe. Od 2015 roku Gniezno posiada 158 km sieci wodociągowej, którą dostarcza mieszkańcom wodę o najwyższej jakości.

fot. 1.
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej, Wodociągów i Kanalizacji w Środzie Wielkopolskiej.
fot. 2.
Zabytkowe pompy PWiK w Gnieźnie.
fot. 3.
Oczyszczalnia ścieków w Gnieźnie.
fot. 4.
Fragment drewnianej rury w jednym z kaliskich muzeów.

Środki finansowe na realizację projektu pn. „Modernizacja Miejskiej Oczyszczalni Ścieków z budową kanalizacji sanitarnej w Gnieźnie" przyznano w 2010 roku, a pochodzą one z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Rozpoczęta w 2012 roku inwestycja, jest jeszcze kontynuowana. Jej zakończenie uporządkuje gospodarkę ściekową na terenie miasta i przyczyni się do ochrony ekosystemów wodnych w otoczeniu Gniezna.

Obecnie w województwie wielkopolskim, liczącym 3 mln 346 tys. obywateli, 67,8% z nich korzysta z oczyszczalni ścieków (ludność miast objęta jest w 91,5%). Tylko w latach 2005-2014 zwiększyła się w regionie liczba oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych. W 2005 roku eksploatowano łącznie 420 oczyszczalni (z tego 304 komunalnych i 116 przemysłowych), a w roku 2014 już 441 oczyszczalni (z tego analogicznie 350 i 91).

Według danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu, aż 99,6% ścieków komunalnych i przemysłowych jest oczyszczanych. Efektem tego jest dość dobry stan czystości wód w Wielkopolsce. Według oceny potencjału ekologicznego stan wód powierzchniowych w 31,9% jest dobry, 55,3% umiarkowany, a tylko 12,8% słaby, natomiast z przebadanych części wód jeziornych ich stan ekologiczny w 21,43% jest zły, 35,71% słaby, 14,29% umiarkowany, a 21,43% dobry i 7,14% bardzo dobry. Generalnie można stwierdzić, że w wyniku budowy nowoczesnych oczyszczalni ścieków lub gruntownych ich modernizacji, uwzględniających najnowsze urządzenia i technologie, stan ekosystemów wodnych w Wielkopolsce zdecydowanie się poprawił. Rzeki, jeziora przestały pełnić funkcje kanałów, zbiorników, ścieków, a jakość wód na tyle się poprawiła, że w części z nich można zaobserwować pojawienie się bobrów.

Badania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu związane są również z oceną eksploatacyjną wód podziemnych, ujęć wody dla mieszkańców województwa wielkopolskiego. Z badań wynika, że wodociągi w tym regionie, w większości, zasilane są wodą gruntową, ujmowaną z pokładów czwarto- i trzeciorzędowych. Zasoby te, nim trafią do mieszkańców Wielkopolski, poddawane są odpowiednim metodom zarówno uzdatniania wody, wykorzystującym nowoczesne urządzenia, układy technologiczne, jak i badaniom w nowoczesnych laboratoriach. Wyniki analiz składu chemicznego wód potwierdzają dobrą ich jakość, zgodną z najwyższymi normami krajowymi oraz Unii Europejskiej.

Obecnie w każdym mieście i gminie województwa wielkopolskiego dostarczana jest smaczna, najwyższej jakości woda pitna, o walorach zdrowotnych. Wysoka jakość usług, związanych z uzdatnianiem i dostawą wody, jak również z odbiorem i oczyszczaniem ścieków jest priorytetem dla działających w regionie przedsiębiorstw i firm tej branży. Mają one spory wpływ na stan zdrowia mieszkańców, ochronę środowiska i ekosystemów wodnych Wielkopolski.

fot. 1.
Czystość wód w województwie wielkopolskim jest na wysokim poziomie.
fot. 2.
Studnia Kronthala w Poznaniu.

Liderzy branży

Apator Powogaz SA w Poznaniu 122-123
EWE Armatura Polska Sp. z o.o. 124-125
Grodziskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. 126-127
Koźmińskie Usługi Komunalne Sp. z o.o. 128
Miejska Kanalizacja i Wodociągi Sp. z o.o. w Czarnkowie 129
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Chodzieży 130
Międzygminny Związek Wodociągów i Kanalizacji w Strzelcach Wielkich 132-133
PROTE Technologia dla Środowiska Sp. z o.o. w Poznaniu 131
Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Wolsztynie 134-135
Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. we Wronkach 136-137
Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Rokietnicy 138-139
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. we Wrześni 140-141
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Sp. z o.o. 142
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zdunach Sp. z o.o. 143
Spomasz-Wronki Grupa Ferrum Sp. z o.o. 150
Spółka Wodno-Ściekowa PROSNA w Kaliszu 144-145
WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Ostrowie Wielkopolskim 146-147
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Łobżenicy 148-149
Zakład Komunalny w Pobiedziskach Sp. z o.o. 151
Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny w Śmiglu Sp. z o.o. 152-153
Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu sp. z o.o. 154-155

Apator Powogaz SA
ul. K. Janickiego 23/25
60-542 Poznań
tel. 61 84 18 101
handel.powogaz@apator.com

Apator Powogaz S.A. jest jednym z największych producentów wodomierzy w Polsce oraz w Europie. Mocną pozycję zawdzięcza doświadczeniu, a także profesjonalizmowi w produkcji urządzeń pomiarowych zapoczątkowanemu już w 1925 roku.

W ciągu wielu lat nasza fabryka poddawana była różnym zmianom, niezmienne jednak pozostało to, że naszą codzienną pracę wykonujemy z pasją i wiedzą gromadzoną od pokoleń.

Od 2008 roku Apator Powogaz jest częścią grupy Apator, skupiającej największych polskich producentów aparatury i systemów pomiarowych mediów takich jak: woda, ciepło, gaz i prąd.

Marka Apator Powogaz znana jest nie tylko w Polsce, ale również poza granicami naszego kraju. Eksport ma istotny wpływ na rozwój przedsiębiorstwa i obecnie stanowi ponad 60% ogólnej sprzedaży. Nasze wyroby trafiają na rynek europejski, a także na odleglejsze rynki, m.in.: Bliskiego i Dalekiego Wschodu, Afryki oraz do obu Ameryk.

Oferujemy ponad 400 różnorodnych produktów oraz rozwiązań usługowych, w tym:
- wodomierze mieszkaniowe, domowe i przemysłowe
- przepływomierze do różnych zastosowań
- ciepłomierze i przetworniki przepływu do ciepłomierzy
- podzielniki kosztów ogrzewania
- usługi rozliczania zużycia mediów
- systemy zdalnego odczytu zużycia mediów.

Dzięki wykorzystaniu nowatorskich rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych oraz wprowadzaniu nowych metod zarządzania, dajemy gwarancję zakupu produktów o wysokich parametrach. Źródłem satysfakcji oraz inspiracją do dalszego wzbogacania naszej oferty są liczne nagrody i wyróżnienia. Siłą naszego przedsiębiorstwa są przede wszystkim konkurencyjne i zaawansowane technologicznie produkty jak np. nasz najnowszy wodomierz ultradźwiękowy oraz wysoka jakość usług, co przyczynia się do wspólnego – naszego i naszych klientów – sukcesu.

W ofercie jako polski producent mamy pełen asortyment wodomierzy i ciepłomierzy oraz podzielników kosztów ogrzewania. Nasz bogaty wybór produktów uzupełniamy o usługi zdalnego odczytu, prowadzenia rozliczeń i zarządzania systemami dystrybucji wody i ciepła.

WODOMIERZ ULTRADŹWIĘKOWY

ultrimis W

Quantum of water

PRECYZYJNY
WYTRZYMAŁY
Przyjazny środowisku
ŁATWY W INSTALACJI
Zdalnie odczytywany

... taki jest nasz najnowszy wodomierz ultradźwiękowy

SONIC TECHNOLOGY

www.apator.com

APATOR POWOGAZ

Firma EWE Armatura Polska Sp. z o.o. powstała w 2001 roku
jako spółka córka niemieckiej firmy WILHELM EWE GmbH & Co. z Brunszwiku.
Istotą naszej działalności jest promocja i sprzedaż produktów firmy WILHELM EWE
oraz kompleksowa obsługa materiałowa złożonych inwestycji budowlanych.
70-letnie doświadczenie producenta naszych wyrobów,
pozwala gwarantować towar sprawdzony i przetestowany.

Studnia wodomierzowa Ewe FLEXORIPP

Firma WILHELM EWE GmbH & Co. jest producentem armatury wodociągowej i gazowej. Specjalizuje się w wytwarzaniu kompletnych wodociągowych przyłączy, począwszy od nawiertek na rurociągach głównych, a skończywszy na zestawach wodomierzowych, montowanych na granicy sieci zewnętrznej i instalacji wewnętrznej. Posiada wprowadzony system zarządzania jakością ISO 9001, potwierdzony certyfikatem jakości DVGW wg DIN EN ISO 9001.

Od początku działalności EWE Armatura Polska systematycznie rozbudowujemy naszą sieć sprzedaży w całym kraju i prowadzimy działania marketingowe. Nawiązaliśmy współpracę z licznymi przedsiębiorstwami wodociągowymi i komunalnymi oraz hurtowniami armatury przemysłowej. Do grona naszych klientów należą zarówno firmy budowlane, przedsiębiorstwa produkcyjne niektórych gałęzi przemysłu, jak również klienci indywidualni. Szczególnym uznaniem kontrahentów cieszą się oferowane przez nas krótkie terminy dostaw, dogodne warunki płatności, okresowe promocje na wybrane towary, a także indywidualne negocjowanie cen. Potwierdzeniem sukcesów i uznania wśród polskich klientów, było otwarcie w 2004 roku w pełni samodzielnego biura handlowego we Wrocławiu, a w 2008 roku nadanie certyfikatu systemu zarządzania jakością PN-EN ISO 9001.

EWE ARMATURA

...sprawdzone w każdym detalu!

www.ewe-armaturen.pl

Grodziskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.

62-065 Grodzisk Wielkopolski
ul. Kościańska 32
tel. 61 444 71 86
e-mail: biuro@gpk.biz.pl
www.gpk.biz.pl

1

Grodziskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Grodzisku Wielkopolskim powstało 18 lutego 2008 roku w wyniku przekształcenia Miejskiego Zakładu Komunalnego w spółkę prawa handlowego ze 100% udziałem Gminy Grodzisk Wielkopolski. Podstawowym przedmiotem działalności firmy jest zaspokajanie potrzeb mieszkańców gminy Grodzisk Wielkopolski w zakresie zaopatrzenia w wodę uzdatnioną oraz odbiór i oczyszczanie ścieków komunalnych. Ponadto przedsiębiorstwo świadczy m.in. usługi komunalne (utrzymania czystości na drogach oraz terenów zielonych w mieście), a także budowlane (np. budowy i remonty chodników).

2

3

Spółka eksploatuje cztery stacje uzdatniania wody, dla których wydobywa wodę z dziesięciu studni głębinowych o głębokości od 80 do 100 m, z podziemnych ujęć z utworów czwartorzędowych Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Tym samym źródłom swój niepowtarzalny smak zawdzięczała Woda Grodziska oraz Piwo Grodziskie, a dziś po reaktywacji browaru – Piwo z Grodziska. Mieszkańcy otrzymują wodę o bardzo wysokich walorach jakościowych i smakowych. Rocznie do mieszkańców i zakładów przemysłowych gminy (tj. ok. 7600 odbiorców) za pomocą sieci wodociągowej o długości ok. 195 km dostarczanych jest ponad 1270 tys. m^3 wody uzdatnionej. Spółka w ostatnich latach zrealizowała wiele inwestycji mających na celu poprawę jakości dostarczanej wody oraz poprawę bezpieczeństwa jej dostaw. W 2015 roku zakończono kolejny etap rozbudowy SUW przy ul. Mikołajczyka, tj. budowę zbiornika retencyjnego wody czystej o pojemności 1 tys. m^3 wraz z instalacjami międzyobiektowymi. Inwestycja przyczyniła się do zapewnienia ciągłości dostaw wody. W latach 2017-2018 rozbudowano i przebudowano stację uzdatniania wody w Woźnikach. Wyremontowano budynek technologiczny wraz z instalacją nowej linii technologicznej uzdatniania wody, odstojnik popłuczyn, wybudowano zbiornik retencyjny czystej wody o poj. 300 m^3 oraz zmodernizowano studnię S-2 i wywiercono nową studnię S-2A. W latach 2013-2015 wybudowano wodociąg tranzytowy o długości 7 km, umożliwiający przesłanie wody uzdatnionej ze stacji uzdatniania w Kąkolewie do Grodziska Wielkopolskiego. Zadanie zostało wykonane metodą bezwykopową – horyzontalnym przewiertem sterowanym. Ponadto w latach 2015-2018 wybudowano łącznie około 9 km sieci wodociągowej, również w większości przy użyciu metody bezwykopowej.

Ścieki powstające na terenie gminy trafiają do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem związków biogennych. Oczyszczane są w niej ścieki komunalne z terenu gminy Grodzisk Wielkopolski w ilości 4600 m^3/d, co odpowiada 59 333 RLM (równoważna liczba mieszkańców). Około 40-45% stanowią ścieki przemysłowe, pochodzące z zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego oraz browaru. W 2017 roku zostało oczyszczonych 1620 tys. m^3 ścieków komunalnych.

W latach 2008-2015, przy wsparciu środków unijnych z Funduszu Spójności, spółka zrealizowała przedsięwzięcie pn. „Kompleksowe zagospodarowanie ścieków w zlewni rzeki Obry – Gmina Grodzisk Wielkopolski", którego koszt wyniósł 33 856 526 zł. W ramach inwestycji zrealizowano następujące zadania:

- wybudowano pięć zlewni kanalizacji sanitarnej o łącznej długości 25 km wyposażonych w sześć przepompowni i trzy tłocznie ścieków
- rozbudowano i zmodernizowano oczyszczalnię ścieków do przepustowości 4600 m^3/d
- zakupiono pojazd wielofunkcyjny do czyszczenia kanalizacji sanitarnej, ładowarkę do osadów ściekowych i pojazd serwisowy z zestawem kamerowym do inspekcji rurociągów.

Na terenie gminy funkcjonuje system kanalizacji sanitarnej wyposażony w 22 przepompownie i pięć tłoczni ścieków, a długość sieci wynosi ok. 117 km. W latach 2016-2018 wybudowano ok. 6 km sieci kanalizacji sanitarnej ze środków własnych przedsiębiorstwa, co pozwoliło przyłączyć do niej powstające osiedla mieszkaniowe i budynki jednorodzinne oraz przerzucać ścieki przemysłowe z zakładów rolno-spożywczych.

Najnowsza zrealizowana inwestycja firmy – to instalacja stabilizacji osadu wapnem palonym. Znaczący wzrost ilości ustabilizowanych osadów ściekowych powstających na oczyszczalni ścieków w Grodzisku Wielkopolskim oraz ciągły wzrost ceny za ich odbiór i zagospodarowanie skłonił spółkę do poszukiwania metody ich przetwarzania. W latach 2009-2018 wybudowano ponad 31 km sieci kanalizacji sanitarnej, a co za tym idzie – uszczelniono system odbioru ścieków z terenu Gminy Grodzisk Wielkopolski. Głównym założeniem technologii, jest zagospodarowanie odpadów powstających na oczyszczalni ścieków tj. osadu ściekowego w miejscu powstania i przetworzeniu go w pełnowartościowy produkt – polepszacz gleby. Instalacja stanowi dopełnienie do istniejącego na oczyszczalni procesu oczyszczania ścieków i stanowi rozwiązanie problemu rosnącej ilości osadów ściekowych.

4

Proces technologiczny opiera się na reakcji hydratacji wysokoreaktywnego wapna palonego z wodą zawartą w osadach – odpadach. Powoduje to podwyższenie temperatury procesu, co neutralizuje nieprzyjemny zapach osadu, a zawarte w substracie zanieczyszczenia biologiczne, takie jak wirusy, bakterie, patogeny, formy przetrwalnikowe, oraz jaja pasożytów jelitowych z rodzaju Ascaris, zostają zniszczone i powstający produkt jest wolny od patogenów. Efektem zastosowania takiej technologii jest produkt o właściwościach umożliwiających wykorzystanie go jako polepszacza glebowego, nawozu organiczno-mineralnego, produktu używanego do rekultywacji nieużytków rolnych posiadającego wysokie właściwości regulacji pH gleby. W październiku 2018 roku Grodziskie Przedsiębiorstwo Komunalne otrzymało zgodę z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi na wprowadzanie do obrotu organiczno-mineralnego środka poprawiającego właściwości gleby pn. „OrCal@GR pHregulator".

5

Dbając o poprawę usług wodno-kanalizacyjnych oraz chcąc zwiększyć zakres ich świadczenia, spółka ma w planach realizację kolejnych inwestycji. W maju 2017 roku podpisano umowę na wykonanie projektu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Grodzisku Wielkopolskim. Podstawową projektowaną zmianą w technologii oczyszczania ścieków jest budowa osadników wstępnych, natomiast główna część rozbudowy oczyszczalni skierowana jest na część związaną z gospodarką osadową. Osady nadmierny oraz wstępny poddawane będą fermentacji w zamkniętych wydzielonych komorach (WKFz). Pozwoli to zmniejszyć ilość powstającego biogazu i wykorzystać go do kogeneracji. Przetworzony osad nadal będzie substratem do polepszacza glebowego.

25 lat Grodziskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego stanowi bardzo dobry przykład nowoczesnej przedsiębiorczości, opartej na innowacyjności i sprawnym modelu zarządzania.

fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków w Grodzisku Wielkopolskim.
fot. 2.
Stacja uzdatniania wody w Woźnikach.
fot. 3.
Samochód ekipy pogotowia wodno-kanalizacyjnego.
fot. 4.
Osadnik wtórny na oczyszczalni ścieków w Grodzisku Wielkopolskim.
fot. 5.
Stacja uzdatniania wody przy ul. Mikołajczyka w Grodzisku Wielkopolskim.

Koźmińskie Usługi Komunalne sp. z o.o.

63-720 Koźmin Wielkopolski
ul. Floriańska 21
tel./fax 62 721 67 51
e-mail: wodkan.kozmin@wp.pl
www.kuk.kozmin.pl

1

2

W 1997 roku na bazie zakładu budżetowego Miejsko-Gminnego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji, powstały dzisiejsze Koźmińskie Usługi Komunalne Sp. z o.o. Firma zatrudnia 28 pracowników w: biurze spółki, zakładzie sieci wodno-kanalizacyjnych i ujęć oraz oczyszczalni ścieków. Zajmuje się eksploatacją sieci wodociągowych oraz kanalizacji ogólnospławnej, z której ścieki odprowadzane są do oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia ścieków została wybudowana w 2002 roku. Jej przepustowość wynosi 2050 m^3/dobę. Oczyszcza ścieki ogólnospławne oraz dowożone z terenu gminy, utrzymując parametry ścieków oczyszczonych znacznie niższe od zawartych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Produkcja wody dla gminy Koźmin Wielkopolski odbywa się w trzech stacjach uzdatniania wody. Największe z ujęć znajduje się w Koźminie Wielkopolskim i odpowiada za zasilanie w wodę ok. 90% mieszkańców gminy. Wyposażone jest w trzy studnie głębinowe o głębokościach sięgających 300 m. Woda ujmowana jest z utworów trzeciorzędowych – jury. Ujęcia w Borzęciczkach i Wałkowie zasilają pozostałą część gminy. Woda produkowana przez przedsiębiorstwo jest zgodna z normami krajowymi i europejskimi. Po procesie uzdatniania spełnia wymagania sanitarne i higieniczne, co potwierdzają systematycznie prowadzone badania, zarówno zlecane przez spółkę, jak i wykonywane przez organy kontrolne.

Poza podstawową działalnością w zakresie dostawy wody oraz odbioru ścieków, spółka zajmuje się również budową sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, prowadzi inwestycje własne oraz w imieniu Gminy Koźmin Wielkopolski.

3

fot. 1.
Budynek socjalno-biurowy oczyszczalni.
fot. 2.
Budowa zbiornika na wodę – UW w Borzęciczkach.
fot. 3.
Oczyszczalnia ścieków.

1

Miejska Kanalizacja i Wodociągi Sp. z o.o. w Czarnkowie

64-700 Czarnków, ul. Gdańska 48
tel. 67 255 22 98, fax 67 255 20 54
e-mail: mkiw_czarnkow@poczta.onet.pl
www.mkiw.pl

2

3

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Czarnkowie powstał w 1972 roku i do 1983 roku funkcjonował jako wydział w strukturze Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Czarnkowie. Zaopatrzenie miasta w wodę stanowi ujęcie wody przy ulicy Gdańskiej, oparte na trzeciorzędowych pokładach wodonośnych. Pobór wody podziemnej odbywa się za pomocą pomp głębinowych, zamontowanych w trzech studniach głębinowych o wydajności łącznej 158 m^3/h.

Na początku lat 70. XX wieku, w celu uzdatnienia pobieranej wody wybudowano stację uzdatniania o przepustowości 150 m^3/h. Urządzenia uzdatniające stanowią filtry piaskowe zamknięte w ilości 5 sztuk o przepustowości jednostkowej 30 m^3/h. Zarówno ujęcie wody, jak i stacja uzdatniania są eksploatowane do dzisiaj i w pełni realizują zapotrzebowanie miasta na wodę pitną. Uzdatniona woda, wychodząca ze stacji, rozprowadzana jest za pomocą sieci przesyłowych i rozdzielczych o średnicach od 80-250 mm. Łączna długość sieci wodociągowej z przyłączami wynosi 53,9 km, długość kanalizacji sanitarnej z przyłączami to 43,6 km.

Rozwój gospodarki ściekowej nastąpił w pierwszej połowie lat 90. ubiegłego wieku, kiedy to skanalizowanie miasta osiągnęło poziom 90% i wybudowana została oczyszczalnia ścieków o przepustowości 4000 m^3/d, która funkcjonuje do dziś. Aktualnie spółka czyni starania o środki zewnętrzne na przebudowę i rozbudowę oczyszczalni ścieków. Obecnie miasto Czarnków jest zwodociągowane i skanalizowane w 100%, a rozbudowa infrastruktury wod.-kan. dotyczy prawie wyłącznie terenów uruchamianych pod budownictwo mieszkaniowe i gospodarcze.

Miasto Czarnków położone jest zarówno w dolinie Noteci, jak i na wyżynie przylegającej bezpośrednio do tej doliny. Konfiguracja terenu w samym mieście jest bardzo zróżnicowana, gdyż różnica poziomu przekracza 50 m. W związku z tym budowa, eksploatacja i funkcjonowanie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych wymagają zastosowania urządzeń zarówno do utrzymania określonego ciśnienia wody w sieci (hydrofornie sieciowe), jak i do kilkakrotnego przepompowywania ścieków doprowadzanych do oczyszczalni ścieków.

Aktualnie na terenie miasta działa 12 przepompowni ścieków, w tym trzy tłocznie. Ze względu na tak zróżnicowaną konfigurację terenu, sieć wodociągowa działa w dwóch systemach: grawitacyjnym opartym na otwartym zbiorniku wody o pojemności 1000 m^3 oraz ciśnieniowym. Aktualnie w eksploatacji są trzy hydrofornie. Od 1992 roku Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Czarnkowie działa w strukturze jednoosobowej spółki skarbu gminy i zatrudnia 30 pracowników.

fot. 1.
Przystań wodna Marina w Czarnkowie.
fot. 2.
Oczyszczalnia ścieków.
fot. 3.
Tłocznia przy ul. Wodnej.

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Chodzieży

64-800 Chodzież, ul. Kochanowskiego 29
tel. 67 281 16 10, fax 67 281 16 20
e-mail: chodziez@mwik.pl
www.facebook.com/mwikchodziez
www.mwik.pl

Przedsiębiorstwo zaopatrujące mieszkańców Chodzieży w wodę i odbierające ścieki, istnieje już ponad 100 lat. Siedzibą spółki Miejskie Wodociągi i Kanalizacja jest nadal ten sam budynek, w którym, na początku XX wieku w roku 1914, wodociągi rozpoczynały swoją działalność.

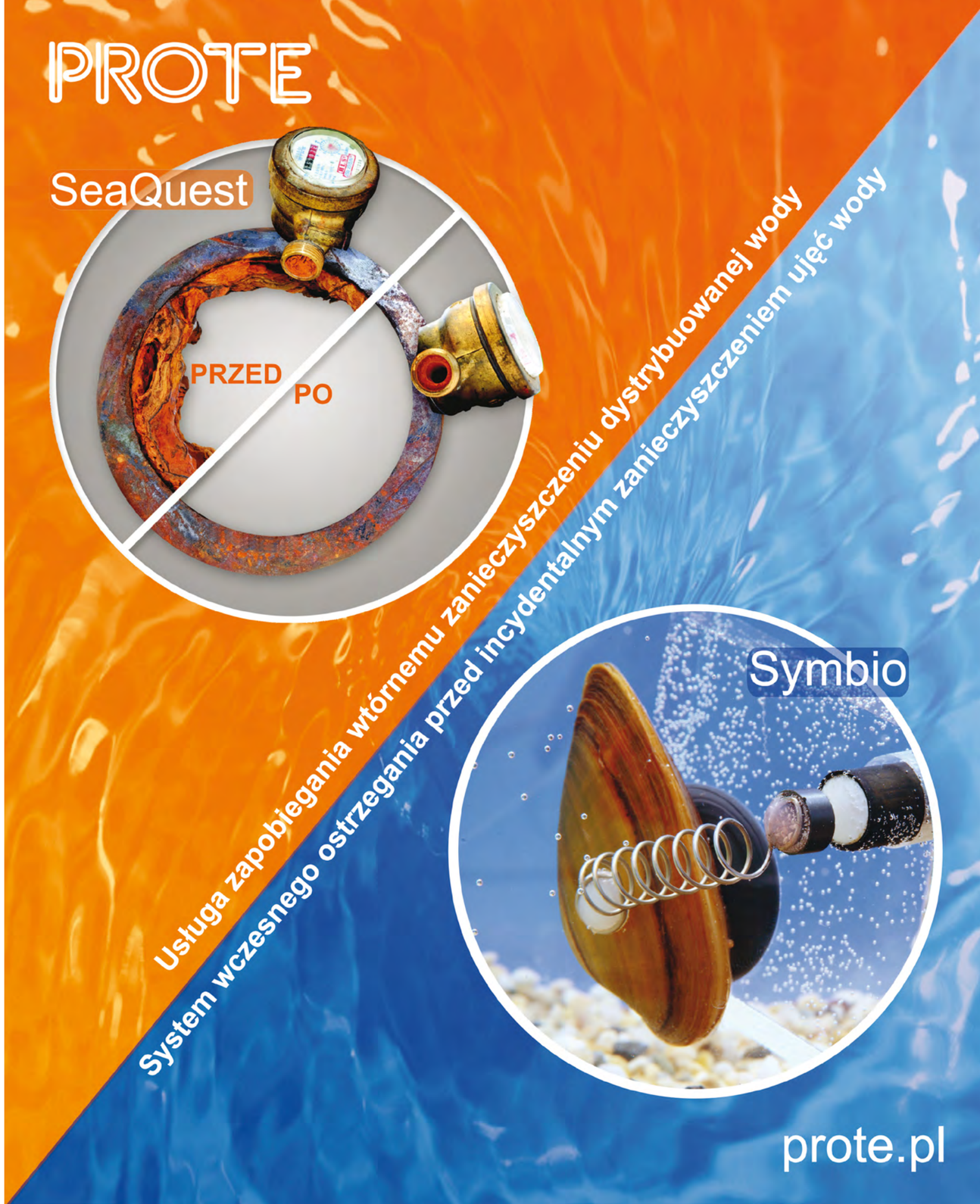
Wiek od powstania wodociągów, w latach 2008-2015, firma zrealizowała największy w historii miasta i gminy projekt inwestycyjny w zakresie infrastruktury i obiektów wodociągowych. Przedsięwzięcie pn.„Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie miasta i gminy Chodzież" miało wartość ponad 50 mln złotych, z czego 24 mln złotych to kwota dofinansowania z Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko, Priorytet I – Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach powyżej 15 tys. RLM. Głównymi celami projektu była modernizacja i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków, a także optymalizacja technologii oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej, uzbrojenie w sieć zbiorczej kanalizacji sanitarnej terenów zurbanizowanych miasta i gminy Chodzież, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw wody poprzez optymalizację pracy i połączenie miejskiego i gminnego systemu wodociągowego.

Chodzieskie wodociągi inwestują nie tylko w nowoczesną infrastrukturę wodno-kanalizacyjną, ale również w systemy wspomagania zarządzaniem. Sieci: wodociągowa z ujęciami i stacjami uzdatniania wody i kanalizacyjna z oczyszczalnią ścieków i przepompowniami, spięte są w układy centralnego monitoringu i zarządzania, a ich kluczowe elementy mogą być obsługiwane zdalnie. Do odczytu wodomierzy stosuje się system radiowy. MWiK użytkuje również zintegrowany system informatyczny wykorzystywany przez wszystkie działy oraz system elektronicznego obiegu dokumentów. Elementem usprawniającym pracę na sieciach wodociągowej i kanalizacyjnej jest także cyfrowa mapa (GIS). Wychodząc naprzeciw potrzebom odbiorców usług, chodzieskie wodociągi rozwijają e-usługi: elektroniczną fakturę i elektroniczne biuro obsługi klienta.

W 2018 roku spółka zatrudnia 54 pracowników obsługujących ponad 18,4 tys. chodzieżan i ponad 6,8 tys. mieszkańców gmin Chodzież i Margonin (3 wsie). Spółka użytkuje: 9 ujęć wody (18 studni głębinowych) o łącznej zdolności produkcyjnej około 7480 m^3 wody na dobę, 5 stacji uzdatniania wody i 5 stacji podwyższania ciśnienia. Długość sieci wodociągowej wynosi 214 km, a zapas wody w zbiornikach 2500 m^3. Długość sieci kanalizacji sanitarnej to 157,7 km. Spółka eksploatuje 179 przepompowni ścieków. Całość ścieków trafia na nowoczesną mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków z możliwością symultanicznego strącania związków fosforu. Wszystkie systemy i urządzenia obsługuje wysoko wykwalifikowana kadra, stale podnosząca swoje umiejętności.

MWiK Sp. z o.o. wykonując zadania zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania i oczyszczania ścieków, korzysta z zasobów środowiska naturalnego. Stąd głębokie przekonanie o konieczności prowadzenia zrównoważonej gospodarki w tym względzie oraz o zachowaniu tego środowiska w jak najlepszym stanie dla przyszłych pokoleń. Dlatego spółka prowadzi działalność edukacyjną, kształtując postawy proekologiczne. Szereg przedsięwzięć pokazujących konieczność dbania o środowisko naturalne kierowanych jest przede wszystkim do dzieci i młodzieży. Firma angażuje się również w przedsięwzięcia, które pomagają w rozwoju młodego pokolenia oraz takich, które wzmacniają lokalne więzi. Poza podstawową działalnością spółka świadczy szeroki zakres usług dodatkowych.

fot. 1.
Spółka przykłada dużą wagę do edukacji ekologicznej, zwłaszcza młodego pokolenia.
fot. 2.
Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Studzieńcu-Łęgu. Obiekt został oddany do użytku w 1999 r. W ramach projektu pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie miasta i gminy Chodzież" prowadzonego w latach 2008-2015 przeszedł rozbudowę i modernizację.
fot. 3.
MWiK Sp. z o.o. wykorzystuje każdą okazję, aby przybliżać mieszkańcom regionu zagadnienia związane z dostawą wody i odprowadzaniem ścieków. Od roku 2015 w trzecią niedzielę września odbywa się Chodzieski Piknik Naukowy, którego współorganizatorem jest spółka.



Międzygminny Związek Wodociągów i Kanalizacji w Strzelcach Wielkich

MZWiK W STRZELCACH WIELKICH

63-820 Piaski, Strzelce Wielkie 84
tel. 65 571 91 74, fax 65 571 93 64
e-mail: info@mzwik.com
www.mzwik.com

Międzygminny Związek Wodociągów i Kanalizacji w Strzelcach Wielkich został powołany do działalności w 1991 roku. Realizuje zadania własne gmin dotyczące zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odbioru ścieków. Uczestnikami związku są 4 gminy: Krobia, Pępowo i Pogorzela – powiat gostyński oraz Kobylin – powiat krotoszyński. Związek zatrudnia 50 osób i są to: pracownicy administracji, konserwatorzy na SUW, operatorzy oczyszczalni i brygad remontowych.

Na terenie MZWiK znajduje się 14 stacji uzdatniania wody. Związek zaopatruje w wodę ok. 34 tys. mieszkańców, do których sieciami wodociągowymi o łącznej długości ponad 416,5 km (w tym 91 km przyłączy wodociągowych) w 2018 roku dostarczono z ujęć 2242,5 dam^3 wody. MZWiK eksploatuje 4 oczyszczalnie ścieków, do których dopływają ścieki za pośrednictwem 116,1 km sieci kanalizacji sanitarnej (w tym 30,7 km przykanalików sanitarnych). W 2018 roku oczyszczono 576 dam^3 ścieków.

Krokiem milowym w rozwoju Związku była realizacja projektu pn. „Systemy kanalizacji zbiorczych aglomeracji gmin Kobylin-Krobia-Pogorzela" współfinansowanego ze środków Funduszu Spójności Unii Europejskiej. Projekt realizowany był w latach 2010-2015. Przedsięwzięcie to przyczyniło się do częściowego skanalizowania aglomeracji: Kobylin, Krobia i Pogorzela oraz wybudowania dwóch oczyszczalni ścieków: w Pogorzeli oraz Kobylinie. Możliwe jest teraz dodatkowe odbieranie i oczyszczanie ścieków od 9461 mieszkańców. Zakres projektu obejmował trzy aglomeracje:

1) KOBYLIN

Budowa przepływowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o $Q_{śrd}$ = 795 m^3/d, co stanowi ładunek 7 920 RLM. Jej średniodobowa przepustowość wynosi 795 m^3/d, pozwalając na rozbudowę systemu kanalizacji sanitarnej i odbiór ścieków z pozostałych miejscowości aglomeracji Kobylin wraz ze ściekami dowożonymi. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Radęca, dopływ Orli, w zlewni Odry. Wybudowana sieć kanalizacji sanitarnej w mieście Kobylin i wsi Stary Kobylin obejmuje: 14 477 mb kolektorów grawitacyjnych, 3862 mb rurociągów tłocznych, 775 przykanalików o długości 5251 mb, 12 przepompowni sieciowych.

2) KROBIA

Wybudowana sieć kanalizacji sanitarnej w mieście Krobia oraz wioskach: Bukownica, Pudliszki i Żychlewo obejmuje: 22 260 mb kolektorów grawitacyjnych, 6399 mb rurociągów tłocznych, 930 przykanalików o długości 7298 mb, 12 przepompowni sieciowych.

3) POGORZELA

Budowa mechaniczo-biologicznej oczyszczalni ścieków o $Q_{śrd}$ = 638 m^3/d, co stanowi ładunek 6295 RLM. Oczyszczalnia jest typu SBR (Sekwencyjny Reaktor Biologiczny) o średniodobowej przepustowości równej 638 m^3/d, pozwalającej na rozbudowę systemu kanalizacji sanitarnej i odbiór ścieków z pozostałych miejscowości aglomeracji Pogorzela wraz ze ściekami dowożonymi. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Ochla, dopływ Radęcy, w zlewni Odry. Wybudowana sieć kanalizacji sanitarnej w mieście Pogorzela i części miejscowości Głuchów obejmuje: 11 641 mb kolektorów grawitacyjnych, 1840 mb rurociągów tłocznych, 523 przykanalików o długości 3840 mb, 12 przepompowni sieciowych. Zrealizowano również zakup 4 mobilnych agregatów prądotwórczych do awaryjnego zasilania przepompowni o mocy 15 kW każdy oraz zakup specjalistycznego samochodu do ciśnieniowego mycia sieci kanalizacyjnej.

Ze względu na stosunkowo małe zasoby wody na terenie działania Związku, a co za tym idzie niewielką wydajność ujęć, zdecydowano o zwiększeniu retencji wody uzdatnionej. W ostatnich latach wybudowano zbiorniki pionowe naziemne o pojemności od 100 do 150 m^3 na SUW: Siedlec, Wymysłowo, Wziąchów, Wilkonice i Pępowo. Jednocześnie ze zwiększeniem retencji wody uzdatnionej, modernizowane są układy technologiczne uzdatniania wody na stacjach uzdatniania wody. Wprowadzana jest również automatyka, oparta na pomiarze przepływającej wody. Obecnie 3 stacje są w pełni zautomatyzowane.

W 2016 roku przeprowadzona została renowacja sieci kanalizacji sanitarnej w Pępowie. Wykonano ją metodą bezwykopową rękawem termoutwardzalnym z zastosowaniem żywic epoksydowych DN 300 mm (długość 2050 mb) oraz DN 200 mm (długość 757 mb). Wyremontowano również 96 studzienek kanalizacyjnych.

W latach 2018-2019 MZWiK wraz z Gminą Krobia zrealizował przedsięwzięcie polegające na przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków w Gogolewie w gminie Krobia. Wybudowano mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię w technologii dwustopniowego złoża biologicznego zraszanego, składającą się z zespołu urządzeń oczyszczających, dostępnych na rynku w formie prefabrykowanej. Zastosowano dwa ciągi technologiczne (po dwa złoża w każdym). Ponadto zaprojektowano wykorzystanie dwóch istniejących zbiorników technologicznych (po ich odpowiedniej modernizacji) do retencjonowania i uśredniania przepływu ścieków surowych oraz do retencjonowania ustabilizowanych beztlenowo osadów przed ich wywozem do utylizacji.

W trakcie realizacji jest inwestycja pn. „Rozbudowa oczyszczalni ścieków komunalnych w Pępowie". Dzięki tej rozbudowie zwiększona została hydrauliczna przepustowość oczyszczalni ścieków z 600 do 1130 m^3/d i będzie można oczyszczać ścieki o ładunku zanieczyszczeń odpowiadającym 9900 RLM. Najważniejsze zadanie obejmuje następujący zakres robót:

- instalację sitopiaskownika głównego wraz z budynkiem kontenerowym
- zamontowanie kompaktowej pośredniej (II°) pompowni ścieków
- wybudowanie dwóch żelbetowych prostokątnych komór nitryfikacji
- wybudowanie dwóch żelbetowych radialnych osadników wtórnych
- instalację stacji dmuchaw wraz z budynkiem kontenerowym
- wybudowanie żelbetowego radialnego zagęszczacza osadu nadmiernego
- zamontowanie kompaktowej stacji zlewczej oraz sitopiaskownika dla ścieków dowożonych wraz z budynkiem kontenerowym
- zamontowanie zespołu urządzeń złożonych z leja zasypowego i separatora płuczki piasku, który stanowić będzie kompletny zestaw urządzeń dla przyjmowania i obróbki zanieczyszczeń z czyszczenia sieci kanalizacyjnych dowożonych do oczyszczalni.

fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków w Pogorzeli.
fot. 2.
Stacja uzdatniania wody w Krzyżankach.
fot. 3.
Oczyszczalnia ścieków w Gogolewie.
fot. 4.
Oczyszczalnia ścieków w Pępowie.

fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków w Kobylinie.
fot. 2.
Stacja uzdatniania wody w Bukownicy.
fot. 3.
Stacja uzdatniania wody w Wymysłowie.
fot. 4.
Stacja uzdatniania wody we Wziąchowie.

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

64-200 Wolsztyn, ul. Berzyna 6
tel./fax 68 384 35 41
e-mail: pgk-wolsztyn@pgk-wolsztyn.pl
www.pgk-wolsztyn.pl

1

PGK Sp. z o.o. w Wolsztynie jest jednym z najważniejszych ogniw gospodarki gminy Wolsztyn oraz miasta, które położone jest pomiędzy dwoma malowniczymi jeziorami połączonymi żeglowną rzeką Dojca.

Przedsiębiorstwo powstało 30 października 1998 roku. Eksploatuje dwa ujęcia wody dla miasta i gminy Wolsztyn we Wroniawach oraz w Chorzeminie. Wykorzystanie wód podziemnych wiąże się najczęściej z koniecznością ich oczyszczania w zakresie żelaza i manganu. Wymaga to budowy kosztownych urządzeń i jest drogie w eksploatacji. Powstają również uciążliwe dla środowiska wody z płukania filtrów. Alternatywnym, tańszym i bardziej ekologicznym rozwiązaniem jest metoda uzdatniania w warstwie wodonośnej tzw. metoda Hydrox. Po raz pierwszy w Polsce przetestowana została na ujęciu Wroniawy w roku 1978, a następnie wdrożona na całym ujęciu w 1989 roku.

2

3

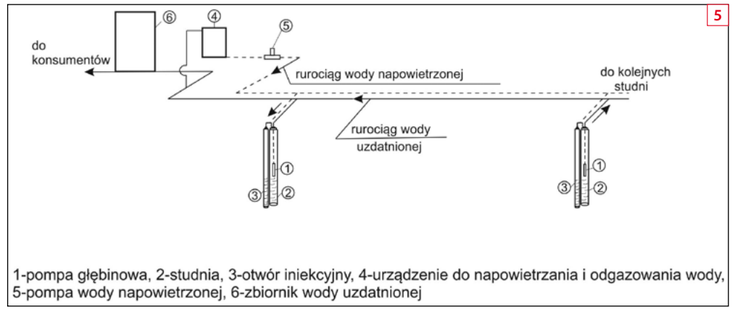
4

Polega to na iniekcji do warstwy wodonośnej wokół studni natlenionej i odgazowanej wody, co prowadzi do wytrącania się nierozpuszczalnych osadów żelaza i manganu, a do studni napływa woda czysta. Pozwala ona znacznie zredukować stężenia azotu amonowego, azotynów, barwy, utlenialności i mikrozanieczyszczeń organicznych. Zaletą tego, w stosunku do tradycyjnego uzdatniania, jest znaczne obniżenie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, w tym kosztów energii oraz wyeliminowanie uciążliwych dla środowiska wód z płukania filtrów. Istotną zaletą jest również ochrona filtra studziennego, a także pomp i rurociągów przed zarastaniem związkami żelaza. Przy tradycyjnym sposobie eksploatacji na filtrach studziennych rozwijają się bowiem bakterie żelaziste i manganowe, które powodują szybkie zmniejszanie się wydajności studni. Zastosowanie metody Hydrox pozwala natomiast wykorzystywać ich właściwości do utleniania związków żelaza i manganu poza filtrem w dużej objętości osadów warstwy wodonośnej.

W związku z powyższym najstarsze studnie na ujęciu pracują już ponad 20 lat, co jest trudne do osiągnięcia w istniejących warunkach hydrogeochemicznych pradolinnego zbiornika wodonośnego. Należy podkreślić, że metoda zdała egzamin pomimo znacznego pogorszenia się jakości ujmowanych wód w warunkach eksploatacji.

Aktualnie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. występuje jako beneficjent środków unijnych z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowiska 2014-2020 na „Modernizację gospodarki wodno-ściekowej" w kwocie 42 mln złotych.

fot. 1.
Wolsztyn z lotu ptaka.
fot. 2.
Budynek studni.
fot. 3.
Hydrant.
fot. 4.
Oczyszczalnia ścieków.
fot. 5.
Schemat technologiczny Hydrox.
fot. 6.
Obudowa studni.



5

1-pompa głębinowa, 2-studnia, 3-otwór iniekcyjny, 4-urządzenie do napowietrzania i odgazowania wody, 5-pompa wody napowietrzonej, 6-zbiornik wody uzdatnionej

6

Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. we Wronkach

PKWronki
www.pk-wronki.pl

64-510 Wronki, ul. Ratuszowa 3
tel. 67 254 01 63, fax 67 254 56 50
e-mail: sekretariat@pkwronki.pl
www.pk-wronki.pl

1

1 września 2010 roku w siedzibie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie została podpisana umowa o dofinansowanie projektu pn. „Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie miasta i gminy Wronki". Była to największa inwestycja tego typu realizowana w powiecie szamotulskim – wartość robót wyniosła 62 098 992,31 zł, a dofinansowanie z Funduszu Spójności – 37 946 474,60 zł.

Realizacja inwestycji przyczyniła się do poprawy środowiska naturalnego poprzez wyeliminowanie odpływu nieoczyszczonych ścieków do rzeki Warty, jak również przez bardziej efektywne oczyszczanie ścieków. Osiągnięto zakładany efekt ekologiczny, a wszystkie ścieki powstające we Wronkach i Nowej Wsi odprowadzane są do kanalizacji i oczyszczane w stopniu zgodnym z obecnymi wymogami prawa polskiego oraz dyrektyw Unii Europejskiej. Wskaźnikiem, który określa w sposób miarodajny pozytywny wpływ projektu na środowisko jest podłączenie do kanalizacji sanitarnej 12 065 osób (w przeliczeniu na RLM). Zakończenie ww. inwestycji nastąpiło 30 listopada 2014 roku.

W ramach projektu zrealizowano następujące zadania:

- przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków na osiedlu Borek we Wronkach do wydajności 2 tys. m^3/d oraz podczyszczenie wód opadowych dopływających do oczyszczalni
- przebudowa, rozbudowa i renowacja kanalizacji ściekowej w mieście Wronki oraz w miejscowościach Nowa Wieś i Szklarnia (25 km nowej i 7,7 km zmodernizowanej sieci)
- wyłączenie z eksploatacji oczyszczalni ścieków na osiedlu Ogrody we Wronkach
- modernizacja głównej stacji uzdatniania wody dla miasta Wronki o wydajności 3500 m^3/d.

2

Przedsiębiorstwo Komunalne we Wronkach nadal ubiegało się o środki zewnętrzne na działania proekologiczne. W 2016 roku rozpoczęto realizację projektu dofinansowanego z Funduszu Spójności UE pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie miasta i gminy Wronki – etap II". Przewidywany całkowity koszt realizacji ww. projektu wynosi 22 341 382,63 zł, a wartość dofinansowania to 12 198 333,95 zł.

W 2017 roku zakończona została modernizacja największej w gminie wiejskiej stacji uzdatniania wody, znajdującej się w miejscowości Nowa Wieś. Zmodernizowana stacja ma teraz wydajność 103 m^3/h, wydajność studni głębinowych wynosi 70 m^3/h, a dwa nowe zbiorniki retencyjne mają pojemność 200 m^3 każdy. Zasilanie stacji w energię elektryczną odbywa się częściowo przez zainstalowane panele fotowoltaiczne o łącznej mocy 40 kW.

Dzięki gruntownej modernizacji stacji mieszkańcy mogą liczyć na zwiększoną niezawodność dostaw wody i jej lepszą jakość.

Na początku 2018 roku została zakończona budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Leśnej we Wronkach. W ramach tej inwestycji zostało wykonane ok. 0,8 km sieci kanalizacyjnej oraz przepompownia ścieków. Rozbudowa kanalizacji pozwoliła na włączenie do systemu kolejnych posesji, czym PK Wronki wypełniło zobowiązania wobec UE, a przede wszystkim oczekiwania mieszkańców i przedsiębiorców.

W celu poprawy stanu technicznego istniejącej sieci kanalizacyjnej, wykonano również prace polegające na bezwykopowej renowacji kanalizacji w mieście Wronki, które zakończono w czerwcu 2018 roku. Prace polegały na gruntownym oczyszczeniu kanałów i wykonaniu ich inspekcji telewizyjnej, a następnie wciągnięciu termoutwardzalnego rękawa nasączonego żywicą epoksydową.

W lipcu 2018 roku miał miejsce odbiór końcowy inwestycji pn. „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków na osiedlu Borek we Wronkach (w tym gospodarka osadowa oraz instalacja fotowoltaiczna)". W ramach inwestycji wybudowano między innymi bliźniaczy reaktor biologiczny (tożsamy z istniejącym, wybudowanym w I etapie inwestycji) o przepustowości Qdśr = 2 tys. m^3/d wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zadaszone składowiska osadów ściekowych, sieci technologiczne, zasilające i sterujące, a także place manewrowe i drogi wewnątrzzakładowe do nowych obiektów. Wymieniono zużytą technicznie prasę do odwadniania osadu na wirówkę oraz kratę ręczną na kratę rzadką mechaniczną, pompy w przepompowni głównej na pompy o docelowej przepustowości 240 dm^3/s, i nowy agregat prądotwórczy o większej mocy. W celu zmniejszenia kosztów energii elektrycznej wybudowano instalację fotowoltaiczną o mocy 40 kW.

Zakończono też prace związane z zadaniem pn. „Rozbiórka oczyszczalni ścieków na osiedlu Zamość we Wronkach wraz z budową przepompowni ścieków, kolektorów tłocznych i sieci wodociągowej". Zlikwidowano istniejącą do tej pory oczyszczalnię ścieków na os. Zamość i wybudowano przepompownię ścieków, z której nieczystości kierowane są do oczyszczalni na osiedlu Borek, wraz z odcinkiem kanalizacji tłocznej i sieci wodociągowej pod rzeką Wartą. Wybudowana sieć wodociągowa przyczyni się do zwiększenia niezawodności dostaw wody dla mieszkańców osiedla Zamość. Dzięki tej inwestycji nastąpi optymalizacja kosztów związanych z oczyszczaniem ścieków komunalnych poprzez utrzymanie jednej, a nie dwóch jak dotychczas, oczyszczalni dla miasta Wronki.

W ramach realizowanego projektu planowana jest również budowa inteligentnego systemu zarządzania siecią wodociągową i kanalizacyjną wraz z systemem GIS, który pozwoli sprawniej zarządzać infrastrukturą wodociągowo-kanalizacyjną oraz łatwiej wykrywać awarie i przyczynić się do zmniejszenia strat, a także ograniczyć zużycie energii elektrycznej. Zakończenie ostatniej części etapu II zaplanowano na koniec 2019 roku.

Przedsiębiorstwo Komunalne we Wronkach ciągle pracuje nad polepszeniem jakości świadczonych usług. Wkrótce planujemy rozpocząć budowę systemu zdalnego odczytu wodomierzy, co wyeliminuje konieczność indywidualnego odczytywania stanu wodomierzy u mieszkańców. W związku z dynamicznym rozwojem miasta i gminy Wronki cały czas budujemy i remontujemy kolejne odcinki wodociągów i kanalizacji oraz przygotowujemy się do budowy nowych studni głębinowych.

Jako firma świadoma i odpowiedzialna za otoczenie przyrodnicze aktywnie wspieramy działania ekologiczne i edukacyjne. Od kilku lat współorganizujemy z Gminą Wronki festyn ekologiczny dla wszystkich mieszkańców. Ponadto organizujemy konkurs plastyczny dla dzieci i młodzieży o tematyce związanej z branżą wod.-kan., a zwycięskie prace zamieszczamy na stronach naszego firmowego kalendarza. Sukcesywnie wyposażamy w źródełka wody pitnej szkoły i instytucje gminne. Aktywnie wspieramy także lokalne społeczne inicjatywy: festyny, spotkania, zawody. Pomagamy w ten sposób: szkołom, klubom sportowym, sołectwom oraz kołom gospodyń. Wraz z lokalnym kołem Polskiego Związku Wędkarskigo, aktywnie działamy na rzecz Warty – finansując zarybianie rzeki. Współpracujemy także ze szkołami i przedszkolami, organizując dla nich dni otwarte na oczyszczalni i stacji uzdatniania wody oraz lekcje. Realizowane przez nasze przedsiębiorstwo inwestycje przyczyniają się do ochrony i poprawy stanu środowiska naturalnego, jak również usprawniają pracę firmy i polepszają jakość obsługi naszych klientów. Jesteśmy po to, aby służyć mieszkańcom!

fot. 1.
Zabytkowa hydrofornia we Wronkach.
fot. 2.
Oczyszczalnia Ścieków Borek.
fot. 3-4.
SUW Nowa Wieś.

3

4

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.

62-090 Rokietnica, Bytkowo
ul. Topolowa 6
tel. 61 814 57 43
e-mail: info@puk.com.pl
www.puk.com.pl

1

2

3

fot. 1.
Budynek socjalno-biurowy PUK Sp. z o.o. W tle Oczyszczalnia Ścieków w Bytkowie oraz instalacja fotowoltaiczna.
fot. 2.
Stacja Uzdatniania Wody w Rokietnicy.
fot. 3.
Wnętrze Stacji Uzdatniania Wody w Rokietnicy.
fot. 4.
Jeden z trzech bioreaktorów Oczyszczalni Ścieków w Bytkowie.
fot. 5.
Pomieszczenie stacji dmuchaw Oczyszczalni Ścieków w Bytkowie.
fot. 6.
Przepompownia ścieków w Krzyszkowie.

Przyczyna: zmiana perspektywy.

Gmina Rokietnica to jedna z najdynamiczniej rozwijających się gmin powiatu poznańskiego. Ostatnie dwudziestolecie to czas kreślony intensywnymi ruchami migracyjnymi, które w przeważającej większości dyktowały konieczność i potrzebę zasadniczych zmian, również w zakresie szeroko rozumianej gospodarki wodno-ściekowej. Systematycznie zwiększająca się powierzchnia zabudowy mieszkaniowej, gwałtowny przyrost ilości mieszkańców oraz stopniowo rozwijająca się strefa biznesu – to główne argumenty dla skrupulatnego i perspektywicznego planowania rozwoju sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na terenie gminy Rokietnica. Efektywna i responsywna gospodarka wodno-ściekowa jest zadaniem i troską Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Bytkowie od niemal ćwierć wieku…

Skutek: perspektywa zmian.

Skuteczność oraz płynność działania podmiotów dostarczających wodę i odbierających ścieki wydaje się być kwestią kluczową dla rozwoju lokalnej społeczności. Projektowanie i planowanie długofalowe ma równie istotne znaczenie. Przez 25 lat funkcjonowania Spółka przeszła głęboka metamorfozę, dzięki której nie boi się patrzeć dalej, podejmować trudne wyzwania i nieustannie rozwijać się. Obecnie eksploatuje ponad 170 km sieci wodociągowej, 12 ujęć wody, 5 stacji uzdatniania wody, ponad 150 km sieci kanalizacyjnej wraz z 70 przepompowniami ścieków. Niewątpliwie dużym osiągnięciem i dumą jest rozbudowana w 2015 roku z unijnego programu POIiŚ 2007-2013 (koszt całkowity: 12,6 mln zł netto, w tym dotacja: 8,45 mln zł) nowoczesna komunalna Oczyszczalnia Ścieków w Bytkowie o wydajności 2500 m^3/d. Spełnia ona wszystkie wymagania dotyczące usuwania zanieczyszczeń ze ścieków, co ma niebagatelny, pozytywny wpływ na środowisko naturalne.

W niedalekiej przyszłości uruchomiona zostanie kolejna Stacja Uzdatniania Wody w Mrowinie, która jako pierwszy tego typu obiekt w gminie Rokietnica, będzie wyposażona w układ odzysku wód popłucznych, powstałych w procesie uzdatniania, które w „tradycyjnym" systemie zrzucane są po prostu do cieków wodnych lub do sieci kanalizacji sanitarnej, a więc mówiąc kolokwialnie – marnotrawione. Odzysk wody z popłuczyn to wyjątkowo efektywne i innowacyjne rozwiązanie, które z powodzeniem zaczyna funkcjonować w Polsce. Takie kompleksowe zarządzanie gospodarką wód popłucznych zmniejsza ilość substancji odprowadzanych do środowiska. Minimalizacji ulega też ubytek wody na stacji, co daje nie tylko wymierne oszczędności w aspekcie finansowym, ale nade wszystko w maksymalnie efektywny sposób pomaga chronić wciąż kurczące się zasoby wód podziemnych. Inwestycja ma zostać ukończona w 2020 roku i w zasadniczy sposób zwiększy możliwości dostawcze wody na terenie gminy.

Zadaniem i wyzwaniem niemal każdej instytucji/firmy o specyfice komunalnej, funkcjonującej na terenie intensywnej urbanizacji, jest pokrycie siecią wodno-kanalizacyjną jak największej jego powierzchni, by zaspokoić coraz większe potrzeby i oczekiwania. Dlatego Przedsiębiorstwo dokłada wszelkich starań, by komfort życia mieszkańców gminy Rokietnica w aspekcie za który odpowiada, był porównywalny w każdej miejscowości.

Niejednokrotnie wiąże się to z koniecznością tworzenia infrastrukturalnych podwalin. Są to ogromne i kosztowne inwestycje. Spółka korzysta z każdej możliwości pozyskania funduszy zewnętrznych, czy to krajowych, czy unijnych. W listopadzie 2018 roku oficjalnie oddano do użytkowania ostatnią z kanalizacyjnych inwestycji, zrealizowaną w ramach unijnego projektu z programu POIiŚ 2014-2020 pn. „Poprawa gospodarki wodno-ściekowej na terenie aglomeracji Rokietnica", którego koszt wyniósł 13,5 mln zł netto, w tym dofinasowanie ok. 7 mln zł. W ramach projektu wybudowano 24 km sieci kanalizacji sanitarnej, co pozwoliło w lwiej części skanalizować trzy gminne miejscowości oraz usprawnić transport ścieków z terenów najsilniej zurbanizowanych do komunalnej Oczyszczalni Ścieków w Bytkowie, przekształcić przepompownię wody w Rokietnicy na Stację Uzdatniania Wody, a nade wszystko stworzyć solidny fundament dla dalszych inwestycji wodno-kanalizacyjnych. W dużej mierze dzięki unijnym (WRPO, PROW, POIiŚ) i krajowym (WFOŚiGW, NFOŚiGW) środkom zewnętrznym udało się skanalizować miejscowości na terenie gminy Rokietnica, które na sieć czekały dziesięciolecia. Stopniowo realizowane są również podobne inwestycje wodociągowe. Jest to powód do ogromnej satysfakcji, ale też impuls do dalszej intensywnej pracy.

Na każdym polu działania PUK priorytetem jest ochrona środowiska. Dlatego misja realizacji zadań użyteczności publicznej w ramach gospodarki komunalnej, zgodnie z proekologicznymi standardami, podejmowana jest ze świadomością i odpowiedzialnością. Jedną z „zielonych" inwestycji, która cieszy podwójnie, gdyż przynosi wymierne korzyści środowiskowe i finansowe oszczędności, było zadanie pn. „Budowa małej instalacji fotowoltaicznej na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Bytkowo oraz pięciu mikroinstalacji fotowoltaicznych na obiektach wodno-kanalizacyjnych w gminie Rokietnica". Oddane do użytkowania 31 grudnia 2017 roku przedsięwzięcie objęło budowę instalacji fotowoltaicznych na 6 obiektach: SUW Rokietnica, SUW Żydowo, SUW Napachanie, przepompownia ścieków Kiekrz, budynek socjalno-biurowy w Bytkowie oraz Oczyszczalnia Ścieków w Bytkowie. Łączna moc zainstalowanych ogniw fotowoltaicznych wynosi 183,68 kWp. Wytworzona energia elektryczna jest praktycznie w 100% zużywana na potrzeby własne powyższych obiektów. Inwestycja została wsparta umarzalną w 25% pożyczką z WFOŚiGW w wysokości 741 515 zł.

Mówiąc o perspektywie, nowoczesności i usprawnianiu funkcjonowania Spółki warto też wspomnieć o bardzo obszernym zadaniu, którego realizacja wystartowała w 2018 roku, tj. akcji wymiany wodomierzy na takie, które umożliwiają ich radiowy odczyt. Do końca 2022 roku ma ona objąć wszystkich naszych klientów, co ma niewątpliwie niebagatelne znaczenie między innymi w kontekście zmniejszenia strat wody. System ten niweluje konieczność przebywania w domu właścicieli, ułatwia i usprawnia proces rozliczania poboru wody i zrzutu ścieków, a także umożliwia monitorowanie pracy wodomierzy, np. informując o wyciekach u odbiorców.

Na progu ćwierćwiecza istnienia Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Bytkowie, próbując dokonać swoistego podsumowania, można zaryzykować stwierdzenie, że minione prawie 25 lat było dla Spółki czasem nie tylko wytężonej pracy, zarówno fizycznej jak i koncepcyjnej, ale też czasem próby wewnętrznej wytrzymałości, kooperacji i konsolidacji zespołu pracowników. Ten, złożony z zaangażowanych i kreatywnych specjalistów, jest z całą pewnością jedną z najmocniejszych stron Przedsiębiorstwa.

4

5

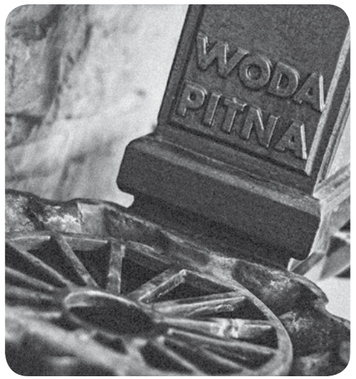
6

PWIK
WRZEŚNIA

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji we Wrześni to spółka z ponad stuletnią historią. Początki budowy ujęcia wodociągowego oraz sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla Wrześni można przyjąć około roku 1907, na podstawie zachowanej karty pocztowej z tamtego okresu. W swojej historii spółka przyjmowała różne formy organizacyjne, zmieniając zakres i zasięg działania. Do 31 października 1991 roku funkcjonowała w strukturze Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Poznaniu, Zakład w Gnieźnie – Wydział Września. Zarządzeniem Wojewody Poznańskiego z 1 listopada 1991 roku utworzono przedsiębiorstwo państwowe pod nazwą: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji we Wrześni, następnie przekształcone w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością. Natomiast w 1998 roku Rada Miejska we Wrześni podjęła uchwałę, na mocy której z dniem 1 stycznia 1999 roku, nastąpiło połączenie spółek Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. oraz Wodociągi Wiejskie Sp. z o.o. W takiej formie spółka działa do dziś.

W 1912 roku wrzesińskie wodociągi zaopatrywały w wodę całe miasto. W miarę potrzeb, sieć wodociągową rozbudowywano i dołączano do niej wszystkie nowe budowle, o ile nie były zbyt odległe od głównej sieci. Ze sprawozdań burmistrzów Wrześni wynika, że w połowie 1912 roku oddano do użytku publicznego wodociągi, obliczone na zaspokojenie maksymalnego zapotrzebowania 12 tys. mieszkańców przy dziennym zapotrzebowaniu 100 l na mieszkańca. Woda ujmowana była z dwóch studni wierconych, o głębokościach 142,5 i 140,2 m,

zlokalizowanych w pobliżu stacji uzdatniania. Pobór wody odbywał się systemem mamutowym za pomocą kompresorów, zlokalizowanych w budynku elektrowni. Wydobyta woda kierowana była do odżelaziaczy koksowych i dalej przez filtry żwirowe do dwóch zbiorników podziemnych, z których dwie pompy odśrodkowe odprowadzały wodę do zbiornika wieżowego, a z niego woda była dostarczana do miasta grawitacyjnie. Dla usprawnienia akcji przeciwpożarowych montowano dość liczne hydranty na wszystkich ulicach miasta. Organizowano także pompy do pojenia zwierząt i publicznego użytku dla ludności przybywającej do miasta na targi i jarmarki. W 1935 roku wywiercono trzecią studnię, wówczas o głębokości 183 m. W latach 1956-1957 ujęcie zostało zmodernizowane. Odwiercono dwie nowe studnie i zmieniono system poboru wody z mamutowego na eksploatację pompami głębinowymi oraz zmieniono technologię. W latach 1962-1993 wykonano kolejnych 12 studni.



Obecnie spółka dysponuje we Wrześni piętnastoma studniami o głębokości od 100 do 160 m, a na dziewięciu stacjach wiejskich czternastoma studniami. Stacja uzdatniania wody dla Wrześni uzdatnia wodę z ujęć trzeciorzędowych. Radiowy system sterowania i sygnalizacji pracy ujęć i stacji uzdatniania umożliwia sterowanie pracą urządzeń obiektów znacznie oddalonych od SUW Września. Stacja jest w pełni zautomatyzowana. Obsługa ręczna ogranicza się do kontroli ruchu urządzeń, obserwacji poziomu wody w zbiorniku wody czystej oraz dostosowywaniu produkcji wody do zapotrzebowania, poprzez załączenie lub wyłączenie studni głębinowych. Spółka dostarcza wodę dla mieszkańców miasta oraz przyległych wsi z całej gminy Września. Sieć wodociągowa eksploatowana przez przedsiębiorstwo na koniec 2018 roku miała 355,9 km.

Już od początku funkcjonowania wrzesińskich wodociągów skanalizowane zostały wszystkie ulice miasta. Prawie wszystkie domy mieszkalne, na podstawie istniejącego statutu miejskiego, były przyłączone do kanalizacji miejskiej. Ścieki odprowadzano poprzez pompowanie, na specjalnie urządzone łąki irygacyjne, które na obszarze 40 morgów znajdowały się za miastem. Dopiero w 1993 roku Rada Miejska we Wrześni podjęła decyzję o budowie nowoczesnej oczyszczalni ścieków. Ważną datą dla przedsiębiorstwa jest 17 listopada 1994 roku, kiedy to wmurowano kamień węgielny pod budowę oczyszczalni ścieków. Obiekt powstawał w latach 1994-1996. Na koniec 2018 roku spółka posiadała 50 pompowni i 19 tłoczni, a długość eksploatowanej sieci kanalizacyjnej wynosiła 138,1 km.

Laboratorium Analiz Wody i Ścieków działa od końca 1994 roku, służąc wówczas jedynie celom wewnętrznym. Z czasem rozszerzyło działalność na usługową dla klientów zewnętrznych. Dziś w laboratorium funkcjonuje System Zarządzania zgodny z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005+Ap1:2007 potwierdzony przez Polskie Centrum Akredytacji. Laboratorium wciąż utrzymuje i udoskonala System Zarządzania. Corocznie podczas audytów Polskiego Centrum Akredytacji firma uzyskuje akceptację do stosowania nowych metod badawczych, rozszerzając tym samym zakres swoich usług. W 2019 roku laboratorium uzyskało akredytację oraz wymagane zatwierdzenie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego we Wrześni w zakresie badań mikrobiologicznych wody. Dzięki czemu poszerzyło swoją ofertę dla klientów indywidualnych. Część pomieszczeń przystosowano do odpowiednich wymagań i powstała w nich nowoczesna pracownia mikrobiologiczna.

Wodociągi we Wrześni stawiają na nowoczesność. W tym celu wdrażane są nowe technologie, także w zakresie radiowego systemu odczytu wodomierzy, gwarantującego szybki i skuteczny odczyt rzeczywisty ich stanu. W 2018 roku wszystkie wodomierze główne rozliczane przez spółkę, były już objęte systemem radiowym. Dzięki temu koszty odczytu trudnych i niedostępnych miejsc zostają zminimalizowane, a czas znacznie skrócony. Poprzez szeroki zakres alarmów i informacji, system umożliwia również monitoring sieci wodociągowej. Elementem usprawniającym pracę na sieciach wodociągowej i kanalizacyjnej jest także cyfrowa mapa GIS, czyli nowoczesne narzędzie ułatwiające zarządzanie sieciami.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Września
62-300 Września • ul. Miłosławska 8 • tel. 61 436 05 47 wew. 111 • e-mail: biuro@pwikwrzesnia.pl • www.pwikwrzesnia.pl

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Sp. z o.o.

64-300 Nowy Tomyśl
ul. Targowa 8
tel./fax 61 442 20 80, 61 442 20 91
e-mail: pwik.nowytomysl@pro.onet.pl
www.pwiknt.pl

1

2

fot. 1.
Zabytkowa wieża ciśnień.
fot. 2.
Fontanna miejska.
fot. 3.
Blok biologicznego oczyszczania ścieków.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Sp. z o.o., ze 100% udziałem gminy Nowy Tomyśl, powstało 19 stycznia 1998 roku. Spółka zatrudnia 47 osób, które stanowią doświadczoną i wykwalifikowaną kadrę, zarówno w dozorze kierowniczym, jak i w produkcji bezpośredniej. W 2002 roku zakończono modernizację stacji uzdatniania wody, montując filtry firmy Culligan. Proces uzdatniania sterowany jest automatycznie. Zmodernizowano również studnie głębinowe i zamontowano nowoczesne pompy. Stacja uzdatniania wody otrzymała tytuł„Modernizacja roku 2002".

Przedsiębiorstwo eksploatuje:

- 3 stacje wodociągowe (Nowy Tomyśl, Kozie Laski, Sątopy)
- 3 pompownie wody (Stary Tomyśl, Bukowiec, Sątopy)
- 53 przepompownie ścieków (Nowy Tomyśl, Jastrzębsko Stare, Sękowo, Boruja Kościelna, Glinno, Paproć, Stary Tomyśl, Chojniki, Przyłęk, Bukowiec), z których 41 posiada monitoring.

Średnia roczna produkcja wody wynosi 1 451 tys. m^3, a średnia roczna ilość oczyszczonych ścieków wynosi 1 013 tys. m^3.

Wieża ciśnień w Nowym Tomyślu

Wybudowana na początku XX wieku, stanowiła wodociąg miejski, pełniąc rolę hydrostatu. Odbywał się w niej cały proces technologiczny, polegający na uzdatnianiu, magazynowaniu i chlorowaniu wody. Wieża ma wysokość 32 m, jej konstrukcja jest murowana, a stalowy, nitowany zbiornik o poj. 100 m^3, posadowiony został na wysokości 27 m n.p.m. Eksploatowana była do lipca 1992 roku. Obecnie na parterze znajdują się pomieszczenia techniczne, a na pierwszym piętrze salka narad. Wieża jest zabytkowym, pięknym obiektem, dokumentującym rozwój wodociągów w mieście.

Oczyszczalnia ścieków w Nowym Tomyślu

W czerwcu 2015 roku zakończono ogromny projekt inwestycyjny„Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Nowym Tomyślu", który współfinansowany został przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności. Zadanie zrealizowane zostało przez konsorcjum DORBUD Kielce i PIB INFRA Gorzów Wlkp., w ciągu zaledwie trzech lat od momentu podpisania umowy, wykonania projektu i robót budowlano-montażowych.

Dzięki temu przedsięwzięciu powstała nowoczesna, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o średniej przepustowości 3400 m^3/d, mająca możliwość oczyszczania do 5 tys. m^3/d. W nowym obiekcie wykorzystano istniejący osadnik Imhoffa na zbiornik retencyjny, przydatny w przypadku zwiększonego napływu ścieków lub ścieków skażonych.

Pod koniec 2015 roku została skanalizowana aglomeracja Nowy Tomyśl. Wybudowano 6157 mb sieci kanalizacji sanitarnej, 10 przepompowni ścieków a także została wykonana renowacja metodą bezwykopową istniejących sieci kanalizacyjnych o łącznej długości 4527 mb.

W bieżącym 2018 roku przeprowadzono remont miejskiej oczyszczalni ścieków w Bukowcu. Każdego roku przybywa nowych sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej. Ich łączna długość wynosi obecnie odpowiednio 354 km i 86 km. Od 2013 roku w przedsiębiorstwie wdrożony jest system zarządzania jakością ISO 9001:2008. W 2015 roku spółka otrzymała wyróżnienie w rankingu miesięcznika„Forbes", w kategorii firm o poziomie przychodów do 50 mln PLN. W 2017 roku, wspólnie z Urzędem Miejskim w Nowym Tomyślu, przedsiębiorstwo przeprowadziło remont fontanny miejskiej zlokalizowanej na Placu Niepodległości. Ponadto PWiK eksploatuje dwie mniejsze fontanny, które są miejscem wypoczynku przede wszystkim najmłodszych mieszkańców naszego miasta. Z myślą o dzieciach, w szkołach na terenie gminy, zamontowano poidełka do picia wody sieciowej.

3

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

63-760 Zduny, ul. Przemysłowa 1
tel. 62 721 57 84
e-mail: biuro@pwik.zduny.pl
www.pwik.zduny.pl

1

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zdunach Sp. z o.o. powstało w 2013 roku z przekształcenia zakładu budżetowego w spółkę ze 100% udziałem Gminy Zduny. Głównym przedmiotem działalności spółki, jest wykonywanie zadań własnych Gminy Zduny i zaspokojenie potrzeb jej mieszkańców w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków. Świadczy także usługi w zakresie utrzymania terenów zielonych. Spółka eksploatuje, oddaną do użytku w 2000 roku, mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków w Zdunach, o mocy przerobowej 2120 m^3/dobę. Oczyszcza ścieki bytowo-gospodarcze z gospodarstw domowych, zakładów użyteczności publicznej, instytucji oraz podczyszczone ścieki przemysłowe, dopływające kanalizacją z miasta Zduny, a także nieczystości płynne dostarczane wozami asenizacyjnymi z terenów wiejskich gminy Zduny. W ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych od 2013 roku przedsiębiorstwo wykonuje również usługę oczyszczania ścieków dla aglomeracji gminy Cieszków, położonej w województwie dolnośląskim.

Od maja 2016 roku przedsiębiorstwo eksploatuje gminne stacje uzdatniania wody w miejscowości Betswin i Konarzew oraz sieci wodociągowe na terenach wiejskich gminy Zduny. Woda czerpana jest z ujęć głębinowych w miejscowości Ruda, Betwin i Konarzew z pokładów czwartorzędowych na głębokości od 60 do 90 m. Obecnie spółka realizuje wraz z Gminą Zduny następujące inwestycje: modernizacja stacji SUW w Konarzewie, budowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Zdunach oraz budowa kanalizacji sanitarnej w mieście Zduny. Przedsięwzięcia realizowane są przy współudziale pozyskanych środków unijnych. Działalność PWiK w Zdunach skierowana jest na podniesienie jakości życia mieszkańców, zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej regionu oraz zapewnienie realizacji standardów jakościowych obsługi klientów.

4

2

3

fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków w Zdunach.
fot. 2.
Stacja uzdatniania wody w Bestwinie.
fot. 3.
Zbiorniki WKF – oczyszczalnia ścieków w Zdunach.
fot. 4.
Oczyszczalnia ścieków w Zdunach.

Spółka Wodno-Ściekowa PROSNA

62-800 Kalisz, ul. Nowy Świat 2a
tel. 62 769 66 00
e-mail: sekretariat@prosna.com.pl
www.prosna.com.pl

Spółka Wodno-Ściekowa PROSNA w Kaliszu powołana została w styczniu 1986 roku przez ówczesnego Wojewodę Kaliskiego, a inicjatorem przedsięwzięcia były miejscowe zakłady przemysłowe. Firma działa w oparciu o ustawę Prawo wodne i wpisana została do katastru wodnego regionu wodnego zlewni rzeki Warty. Spółkę tworzy trzynastu członków, w tym samorządy: Miasto Kalisz, Gmina i Miasto Nowe Skalmierzyce, Gmina Gołuchów oraz następujące zakłady: PWiK Kalisz Sp. z o.o., Kalskór S.A., Haft S.A., Runotex S.A., PSS SPOŁEM Kalisz, WPK Skalmierzyce Sp. z o.o., SM Mlekovita, WSK „PZL–Kalisz" S.A., FRUCTON Sp. j., CALFROST Sp. z o.o.

W latach 1995-2003 PROSNA wybudowała nowoczesną mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków w Kucharach oraz kilkadziesiąt kilometrów kolektorów przerzutowych. Realizacja inwestycji o łącznej wartości 160 mln złotych oraz dalszy rozwój zakładu, możliwy jest dzięki pomocy finansowej udzielonej przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska w Warszawie, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz dotacjom pozyskanym z Unii Europejskiej. Łączna wartość dotacji unijnych pozyskanych przez spółkę przekracza kwotę 14 mln złotych, natomiast wartość umorzonych pożyczek wynosi 11,2 mln złotych. Dzięki utworzonej infrastrukturze firma obsługuje zlewnię zamieszkałą przez ponad 100 tys. mieszkańców. Oczyszczalnia odbiera ścieki z terenu miasta Kalisza oraz gmin leżących w trzech powiatach: kaliskim, ostrowskim oraz pleszewskim. Pozyskane środki pomocowe pozwalają na stały rozwój Zakładu bez konieczności podnoszenia cen dla mieszkańców obsługiwanych przez oczyszczalnię.

1

2

3

4

Jednym z celów, które postawiła przed sobą PROSNA, jest osiągnięcie samowystarczalności energetycznej oczyszczalni. Obecnie już 100% energii cieplnej i 70% energii elektrycznej wykorzystywanej przez obiekty oczyszczalni w Kucharach, wytwarzane jest w jednostkach kogeneracyjnych o łącznej mocy ok. 600 kW. Eksploatowane kogeneratory zaopatrywane są w biogaz pochodzący z dwóch zamkniętych komór fermentacyjnych.

Obecnie firma kończy kolejne zadanie inwestycyjne, polegające na rozbudowie części biologicznej oczyszczalni. Przedsięwzięcie umożliwi zwiększenie ładunku zanieczyszczeń przyjmowanych przez oczyszczalnię oraz przeprowadzenie niezbędnych remontów istniejących linii technologicznych, eksploatowanych od 20 lat. Jednym z elementów zadania jest instalacja fotowoltaiczna o mocy 40 kW, która będzie kolejnym źródłem energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. Będzie to kolejny krok ku samowystarczalności energetycznej zakładu.

PROSNA efektywnie zarządza majątkiem o wielomilionowej wartości, zatrudnia 40 osób, które tworzą profesjonalną załogę obsługującą nowoczesne obiekty. W spółce wdrożony jest system zarządzania środowiskowego ISO14001:2015. Zakładowe laboratorium uzyskało certyfikat akredytacji laboratorium badawczego wystawiony przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie.

5

fot. 1.
Zamknięte komory fermentacyjne.
fot. 2.
Kogeneratory.
fot. 3.
Oczyszczalnia ścieków.
fot. 4.
Oczyszczalnia ścieków – część biologiczna.
fot. 5.
Farma fotowoltaiczna.
fot. 6.
Podpisanie umowy o dofinansowanie projektu z funduszu UE z NFOŚ i GW w Warszawie.

6

WODKAN
Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji SA

WODKAN

63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Partyzancka 27
tel. 62 738 77 12, fax 62 735 36 90
e-mail: biuro@wodkan.com.pl
www.wodkan.com.pl

1

2

3

fot. 1.
Rurociągi technologiczne w hali filtrów budynku technologicznego Stacji Uzdatniania Wody w Ostrowie Wielkopolskim.
fot. 2.
Układ kogeneracyjny.
fot. 3.
Wydzielone komory fermentacyjne WKF na Oczyszczalni Ścieków w Rąbczynie.
fot. 4.
Zbiornik retencyjny, ul. Strumykowa w Ostrowie Wielkopolskim.
fot. 5.
Laboratorium.
fot. 6.
Napowietrzalnia – Stacja Uzdatniania Wody.
fot. 7.
Zdrój wodny w ramach promowania picia wody kranowej.
fot. 8.
Oczyszczalnia Ścieków w Rąbczynie.

WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. jest firmą o 100-letniej tradycji. Działając w oparciu o przepisy ustawy o prywatyzacji przedsiębiorstw państwowych, w latach 90. XX wieku, podjęto decyzję o przekształceniu Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w spółkę akcyjną. Jako spółka WODKAN działa od kwietnia 1992 roku, a jej akcje notowane są w alternatywnym systemie obrotu na rynku NewConnect prowadzonym przez Giełdę Papierów Wartościowych w Warszawie.

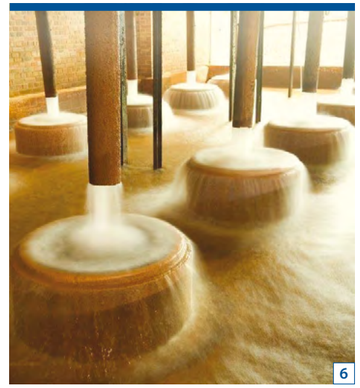
Celem działalności firmy jest wypełnianie zadań statutowych powierzonych przez Gminę Miasto Ostrów Wielkopolski, polegających na zapewnieniu klientom ciągłej, bezawaryjnej i skutecznej dostawy wody i odbioru ścieków komunalnych oraz dążenie do rozwoju miasta poprzez rozbudowę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Strategią w długookresowym działaniu firmy jest globalizacja rynku – przejęcie od pobliskich miasteczek i gmin usług w zakresie sprzedaży wody i odbioru ścieków. Rozszerzenie obszaru tych usług możliwe jest do zrealizowania, głównie dzięki zwiększaniu zasięgu terytorialnego prowadzonej działalności.

Wyposażenie techniczne obejmujące oczyszczalnię ścieków w Rąbczynie o łącznej projektowej przepustowości 26 tys. m^3 na dobę, przepompownię główną i lokalne, stację uzdatniania wody, trzy ujęcia wodociągowe o dobowej zdolności produkcyjnej 16 365 m^3 na dobę, dwa zbiorniki wyrównania dobowego, 424 km sieci wodociągowej wraz z przyłączami, 436 km sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami, w tym 140 km sieci do odbioru ścieków i wód opadowych oraz roztopowych, pozwala w pełni pokryć obecne zapotrzebowanie na zakres świadczonych usług, a także zaspokoić potrzeby przyszłych usługobiorców.

4

5


6

7

Źródłem zaopatrzenia miasta Ostrowa Wielkopolskiego w wodę są ujęcia wód podziemnych usytuowane w dolinie rzeki Ołobok na wschód od centrum miasta. Składają się one z szeregu studzien głębinowych rozmieszczonych na ujęciach: Wtórek, Trąba, Kęszyce, czerpiących wodę z utworów czwartorzędowych o udokumentowanych zasobach eksploatacyjnych w wysokości 1360 m^3/h przy depresji rejonowej od 3 do 8 m.

Obecna stacja uzdatniania wody została oddana do eksploatacji w grudniu 1994 roku. Jej wydajność projektowa wynosi Q=36 000 m^3/d, a technologia uzdatniania wody oparta jest na systemie dwustopniowej filtracji. Na SUW stosowane są filtry braunsztynowe stanowiące II stopień filtracji i służące do usuwania z wody manganu. Zastosowane w filtrach złoże braunsztynowe pochodzi z Gabonu w Afryce.

Na SUW prowadzona jest systematyczna kontrola parametrów fizykochemicznych i bakteriologicznych wody przez własne laboratorium, posiadające certyfikat wydany przez Polskie Centrum Akredytacji, potwierdzający spełnienie wymagań normy PN–EN ISO/IEC 17025:2005.

Powyżej opisana technologia zapewnia jakość wody znacznie przewyższającą wymaganą dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Ścieki przed odprowadzeniem do odbiornika, jakim jest rzeka Ołobok, poddawane są mechanicznym i biologicznym procesom oczyszczania. Priorytetem jest spełnienie wymagań jakościowych ścieków oczyszczonych określonych w pozwoleniu wodnoprawnym. Ścieki dopływające do oczyszczalni ścieków w Rąbczynie poddawane są procesom filtracji i sączenia na sitach bębnowych, gdzie zastosowano nowoczesne technologie pracy oczyszczalni ścieków. Zainstalowany system odzyskiwania substancji organicznych ze ścieków surowych pozwala na prowadzenie w sposób efektywny procesów biologicznego ich oczyszczania. Bioreaktor w części biologicznej oczyszczalni ścieków wyposażono w system automatycznego sterowania napowietrzaniem. Umożliwia on racjonalne wykorzystanie energii elektrycznej niezbędnej do zasilania urządzeń napowietrzających i zapewnia stabilność przebiegu procesu natleniania.

Warto pochwalić się faktem, iż WODKAN S.A. wytwarza energię elektryczną i cieplną w układzie kogeneracyjnym na potrzeby własne oczyszczalni ścieków, a ponadto promuje picie wody kranowej – w tym celu montuje zdroje wodne w szkołach na terenie miasta Ostrowa Wielkopolskiego.

8

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Łobżenicy Sp. z o.o.

89-310 Łobżenica, ul. Wyrzyska 27a
tel. 67 286 00 17
e-mail: zgkimsek@op.pl
www.zgkim.lobzenica.pl

1

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Łobżenicy powołano do życia 1 lipca 1991 roku, a 1 stycznia 2011 roku przekształcono w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością. Nasze przedsiębiorstwo zajmuje się: uzdatnianiem i dostarczaniem wody pitnej, odbiorem i oczyszczaniem ścieków komunalnych, utrzymaniem sieci oraz budową sieci i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych. Dbamy również o odbiór i transport odpadów komunalnych, a także utrzymanie czystości i zieleni na terenie gminy Łobżenica. Utrzymujemy drogi gminne, zarządzamy nieruchomościami gminnymi oraz świadczymy usługi stolarskie, transportowe i budowlane.

Krótki rys historyczny

Decyzja o budowie wodociągów oraz wieży ciśnień zapadła w lutym 1909 roku. Aby zlokalizować warstwy wodonośne, dokonano dwóch próbnych odwiertów o głębokości 41,3 oraz 37,15 m, a następnie przeprowadzono badania higieniczne pozyskanej wody pod względem jej użyteczności do celów konsumpcyjnych.

Prace projektowe oraz roboty budowalne wodociągu i wieży ciśnień przeprowadziła, na zlecenie łobżenickiego magistratu, niemiecka firma Carla Franckego z Bremy. Zgodnie z projektem, wieża ciśnień miała wysokość 35,84 m i posiadała stalowy zbiornik na wodę pitną o pojemności 100 m^3. Ze względu na dużą ilość związków żelaza w wodzie pobieranej ze studni głębinowych, zainstalowano u podstawy wieży ciśnień odżelaziacz, który pracował w systemie Halvor Breda. Wybudowana sieć wodociągowa składała się z rur żeliwnych połączonych mufami i uszczelnionych białym sznurem i ołowiem. Przekrój rur mieścił się w przedziale od 80 do 150 mm. Taki system pobierania, uzdatniania i dostarczania wody funkcjonował aż do 1974 roku.

Czasy współczesne

Obecnie na terenie gminy Łobżenica pracują cztery, zasilane przez sześć studni głębinowych, stacje uzdatniania wody. Znajdują się one: w Łobżenicy, Dźwiersznie Wielkim, Wiktorówku oraz Dębnie. W 2011 roku SUW Łobżenica oraz Dźwierszno Wielkie przeszły pełną modernizację i od tego czasu są w pełni zautomatyzowane. Hydrofornie te, wraz z hydrofornią w Wiktorówku, pracują na dwustopniowym systemie pompowania. Stacja uzdatniania wody w Dębnie dopiero czeka na gruntowną modernizację.

2

fot. 1.
Siedziba spółki.
fot. 2.
Zbiorniki retencyjne na wodę pitną.
fot. 3.
Równiarka drogowa.
fot. 4.
Ciągnik Deutz-Fahr z kosiarką bijakową PRONAR.
fot. 5.
Stacja uzdatniania wody w Łobżenicy.
fot. 6.
Walec drogowy.

Posiadamy blisko 188 km sieci wodociągowej, która zapewnia 90% mieszkańcom gminy dostęp do wody pitnej. W 2019 roku rozpoczęliśmy z Gminą Łobżenica modernizację oczyszczalni ścieków w Liszkowie. Wartość inwestycji, wraz z rozbudową i przebudową krótkich odcinków sieci kanalizacji sanitarnej wynosi ponad 14 mln złotych. Po zakończonych pracach znacznie polepszymy efekt ekologiczny oraz będziemy mogli przystąpić do rozbudowy sieci kanalizacyjnej na całym terenie gminy Łobżenica. Aktualnie posiadamy 48 km sieci kanalizacji sanitarnej, która swym zasięgiem obejmuje 66% mieszkańców naszej gminy. Jak widać, czeka nas wiele pracy i wyzwań w tym aspekcie.

Gospodarka mieszkaniowa to także ważny trzon naszej działalności. Zarządzamy 38 budynkami, w skład których wchodzi 140 lokali. Nieruchomości te w większości zostały wybudowane w XIX wieku oraz w okresie międzywojennym. Dlatego, ze względu na swój wiek, są one mocno wyeksploatowane i zostały objęte nadzorem konserwatorskim, w konsekwencji czego prace renowacyjne są bardzo czasochłonne i wymagają dużych nakładów finansowych.

Od 2017 roku zajmujemy się kompleksowym utrzymaniem czystości, zieleni i dróg na terenie gminy Łobżenica. Zaowocowało to zwiększeniem estetyki miasta i wsi, znaczną poprawą jakości dróg gruntowych, utworzeniem nowych miejsc pracy oraz zakupem specjalistycznego sprzętu: zamiatarki ulicznej, równiarki drogowej, walca drogowego, kosiarek bijakowych oraz narzędzi do usuwania przydrożnych zakrzaczeń. Przy współpracy z Urzędem Miejskim Gminy Łobżenica możemy wiele elementów lokalnego krajobrazu poprawić i zwiększyć tym samym komfort życia mieszkańców.

Mamy nadzieję, że w ciągu kolejnych lat, rozwój naszego przedsiębiorstwa będzie równie dynamiczny i w dalszym ciągu będziemy aktywnie przyczyniać się do rozwoju naszego lokalnego terenu.

3

4

5

6

Spomasz-Wronki Grupa Ferrum Sp. z o.o.

64-510 Wronki, ul. Powstańców Wlkp. 23
tel. 67 254 05 61
e-mail: sekretariat@spomasz-wronki.com.pl
www.spomasz-wronki.com.pl

Spomasz-Wronki Grupa Ferrum od 1957 roku projektuje i produkuje m.in. kompletne stacje do odwadniania osadów ściekowych, bazujące na wirówkach dekantacyjnych. Jako jedyny producent wirówek w Polsce, może pochwalić się dostawą ponad 3 tys. tego typu urządzeń, a także zestawów części zamiennych i podzespołów. Od kwietnia 2018 roku firma należy do szwajcarskiej grupy Ferrum AG. Nowy układ właścicielski pozwala obydwu firmom na wzmacnianie swojej pozycji na rynku separacji, oferując wysokiej jakości urządzenia dla klientów na całym świecie.

Wirówka W1D602

Wirówka W3D350

Wirówka W3D452

Wirówka W3D250

Produkowane wirówki działają na zasadzie wykorzystania dużej siły odśrodkowej, działającej w szybko wirującym bębnie, na cząstki stałe będące w cieczy, doprowadzając do bardzo szybkiej sedymentacji. Wirówki znajdują liczne zastosowanie w następujących przemysłach: komunalnym i przemysłowym oczyszczaniu ścieków, chemicznym, wydobywczym, ziemniaczanym, owocowo-warzywnym, mięsno-tłuszczowym, rybnym, spożywczym, utylizacyjnym, recyklingu tworzyw i plastiku oraz kosmetycznym.

Robocze elementy wirówek produkowane są z wysokogatunkowej stali kwasoodpornej oraz stosowane są wysokiej jakości materiały zabezpieczające przed nadmiernym zużyciem na bazie twardych węglików spiekanych.

Zaletami wirówek są:

- uniwersalność stosowania – możliwość wirowania mieszanin o różnorodnej strukturze, zawartości frakcji stałej i temperaturze
- szybki zwrot kosztu zakupu – najtańszy sposób rozdziału frakcji płynnej od stałej
- niskie koszty związane z obsługą – nie wymaga stałego nadzoru
- łatwy montaż w linii technologicznej – nadawa, odciek, frakcja zagęszczona
- duże wydajności – przy niewielkich gabarytach
- oszczędność energii – możliwość oddawania energii do sieci
- duża sprawność rozdziału – duża skuteczność
- ciągłe działanie – przystosowanie do pracy ciągłej
- możliwość zautomatyzowania pracy – praca w pełnym cyklu automatycznym (opcjonalnie ze zdalną korektą parametrów pracy)
- ograniczenie przed rozbryzgiem i oparami – szczelna zabudowa.

Oprócz dostaw urządzeń separacyjnych, spółka posiada bardzo ciekawą ofertę wykonywania kompleksowych remontów wirówek poziomych wyprodukowanych przez Spomasz-Wronki oraz innych producentów tj. Alfa Laval, Flottweg, GEA Westfalia, Hiller, Noxon i wielu innych.

W ramach tej działalności oferujemy:

- całkowity demontaż wirówki i weryfikację stanu technicznego z pomiarem krytycznych części na maszynie pomiarowej
- regenerację ślimaka i bębna: regenerację warstw utwardzających i zabezpieczających przed nadmiernym zużyciem, wymianę płytek ślimaka i tulei wylotowych, przywrócenie optymalnej szczeliny między bębnem a ślimakiem, wyważanie z dokładnością do 1g
- remonty kompleksowe przekładni
- regenerację powłok lakierniczych
- wymianę łożysk, uszczelnień, pasów klinowych i amortyzatorów
- możliwość podpisania ciągłej umowy serwisowej
- możliwość wykonania podstawowych usług serwisowych i przeglądów bezpośrednio u klienta
- na czas remontu możliwość wynajęcia wirówki zastępczej
- na wykonane remonty firma udziela 6-miesięcznej gwarancji.

Zakład Komunalny w Pobiedziskach Sp. z o.o.

62-010 Pobiedziska, ul. Poznańska 58
tel. 61 817 70 74, fax 61 815 40 60
e-mail: sekretariat@zk-pobiedziska.pl
www.zk-pobiedziska.pl

Główną działalnością Zakładu Komunalnego w Pobiedziskach Sp. z o.o. jest dostarczanie wody dla mieszkańców gminy Pobiedziska, ponadto zajmuje się również gospodarką mieszkaniową i komunalną.

Eksploatujemy osiem stacji uzdatniania wody w następujących miejscowościach: Pobiedziska, Góra, Stęszewko, Jerzyn, Biskupice, Tuczno, Gołuń, Latalice. Woda czerpana jest z ujęć głębinowych, znajdujących się w pokładach warstw trzecio- i czwartorzędowych na głębokości od 80 do 120 m. Jest ona dezynfekowana i uzdatniana, bez wspomagania chemicznego, a także zgodna z obowiązującą normą. Wyniki badań klasyfikują wodę z naszych ujęć jako twardą. Dzięki połączeniu sieciowemu większości stacji, zapewniamy elastyczność funkcjonowania systemu oraz wysokie bezpieczeństwo dostaw wody.

Nadzorujemy także pracę oczyszczalni ścieków w miejscowości Kociałkowa Górka oraz zajmujemy się eksploatacją sieci kanalizacyjnych, zarówno deszczowej, jak i sanitarnej. Podstawą działania oczyszczalni jest proces niskoobciążonego osadu czynnego ze stabilizacją tlenową osadu oraz biologiczną nitryfikacją i denitryfikacją. Wspomniane czynności zachodzą w jednokomorowym reaktorze biologicznym SBR z minimalnym wspomaganiem chemicznym.

W ramach działalności naszej spółki działa Zakład Oczyszczania Miasta, świadczący wiele usług komunalnych, przy wykorzystaniu specjalistycznych sprzętów i pojazdów. Wykonujemy prace zarówno na rzecz gospodarstw domowych, jak i przedsiębiorstw oraz instytucji. W ramach podstawowego zakresu świadczymy usługi specjalistycznym pojazdem do czyszczenia kanalizacji, zamiatamy ulice, chodniki i place. Zajmujemy się również budową i remontami dróg oraz chodników na terenie naszej gminy.

Ponadto świadczymy usługi transportowe oraz zakładania i utrzymania zieleni, dbając o to, by gmina Pobiedziska wyróżniała się czystością i zadbaną zielenią.

Nasza spółka administruje budynki mieszkalne, lokale użytkowe oraz Cmentarz Komunalny. Zakład zarządza także gminnym składowiskiem oraz prowadzi Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych. W okresie zimowym dbamy o odśnieżanie oraz usuwanie śliskości na drogach i chodnikach.

Wszystkie nasze działania mają na celu troskę o czyste środowisko i zadowolenie mieszkańców gminy Pobiedziska.

fot. 1.
Zbiornik retencyjny wody w Biskupicach.
fot. 2.
Stacja Uzdatniania Wody (SUW) w Pobiedziskach po modernizacji.
fot. 3.
Specjalistyczny pojazd do czyszczenia kanalizacji.

Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny w Śmiglu Sp. z o.o.

64-030 Śmigiel, ul. dr. Skarzyńskiego 6A
tel. 65 527 04 30, fax 65 526 52 78
e-mail: sekretariat@zwk-smigiel.pl
www.zwk-smigiel.pl

Historia wodociągu śmigielskiego sięga XVI wieku. Właściciele Śmigla: Wacław Rozdrażewski, Stanisław Cikowski oraz Jadwiga Kiszewska wydali przywilej na założenie wodociągu miejskiego. Nieznane są koleje jego powstawania, ale w trakcie prac ziemnych w latach 1912-1913 oraz w 2017 roku podczas remontu ulicy Podgórze, natrafiono na resztki dębowych rur wodociągowych z XVI wieku. Pierwotnie źródła wody znajdowały się w obniżeniu pomiędzy ulicą Ogrodową oraz Zdrojową. Zasilanie wodociągu następowało za pomocą dwóch wiader czerpiących na przemian wodę i dostarczających ją do dębowych rur, którymi była doprowadzana do domostw. W Śmiglu znajdowały się również studnie ogólnodostępne tzw. zdroje uliczne.

1

Woda źródlana była bardzo dobrej jakości, a jej właściwości lecznicze potwierdzają wota przy figurze Matki Boskiej Płaczącej w miejscowym kościele farnym. Wykorzystywana była w przemyśle browarniczym – produkowano na jej bazie doskonałe śmigielskie piwo. Obecnie prywatni przedsiębiorcy dążą do reaktywowania starego, tradycyjnego browaru śmigielskiego.

W zakładzie przechowywany jest plan sieci wodociągowej miasta Śmigla (niem. *Stadtplan Schmiegel Obrechnungszeichnung des Wasserleitungsrohrnetzes*), który został wykonany w 1913 roku w Berlinie. Budynek wodociągu wraz z wieżą ciśnień zostały wybudowane w latach 1912-1913 przez berlińską spółkę. Zbiornik ma pojemność 125 m^3 i został przywieziony w częściach z Niemiec, a na miejscu w Śmiglu łączono jego części nitami. Po montażu został obudowany i przykryty dachem. Wieża ciśnień ma 49 m wysokości, dno zbiornika sięga 26 m poniżej poziomu terenu, a jej wydajność wynosiła 600 m^3 na dobę. W 1914 roku długość sieci miała 13 km, obejmując tylko i wyłącznie miasto Śmigiel.

Obecnie długość sieci wodociągowej w samym mieście jest prawie czterokrotnie większa. Obok wieży ciśnień a także poza miastem na terenie gminy powstały nowe studnie głębinowe. Dziś woda do sieci pochodzi z sześciu stacji uzdatniania wody usytuowanych w: Śmiglu, Bronikowie, Brońsku, Przysiece Polskiej, Spławiu, i Robaczynie. Od 2008 roku systemem wodociągowym na terenie gminy Śmigiel zarządza Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o.

Gmina Śmigiel położona jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie kościańskim i zajmuje powierzchnię 189,8 km^2, składa się z miasta Śmigiel oraz 37 sołectw. Zamieszkuje ją około 18 tys. mieszkańców z czego około 30% mieszka w mieście Śmigiel. Dominującą dziedziną gospodarki jest rolnictwo – 63% powierzchni gminy stanowią użytki rolne, a gleby charakteryzuje wysoka klasa bonitacyjna.

Sieć wodociągowa o długości 189,2 km obejmuje obszar miasta Śmigla (51,2 km) oraz obszar wiejski gminy (138 km). Gmina zwodociągowana jest w 98%.

Strategia rozwoju gminy Śmigiel na lata 2015-2022 zmierza do tego, aby jej mieszkańcy mieli pełną dostępność do sieci infrastruktury technicznej, a misja gminy brzmi: *Gmina Śmigiel obszarem zrównoważonego i trwałego rozwoju społeczno-gospodarczego, przychylna przedsiębiorczości i ludzkiej pracy, przyjazna środowisku naturalnemu, dbająca o dobry standard życia oraz możliwości wszechstronnego rozwoju mieszkańców.*

Realizacja misji wyodrębniona jest w pięciu najważniejszych kierunkach rozwoju, nazwanych celami strategicznymi. Jednym z nich jest kompleksowa rozbudowa infrastruktury technicznej, w skład którego wchodzi cel operacyjny – modernizacja sieci wodociągowej. Strategia zakłada, iż corocznie zostanie wymienione minimum 5 km sieci wodociągowej wykonanej z rur azbestocementowych (do wymiany jest około 34 km sieci) oraz, że do roku 2022 zostaną zmodernizowane dwie stacje uzdatniania wody. Natomiast uzbrojenie nowych terenów mieszkalnych i przemysłowych w sieć wodociągową następować będzie według potrzeb skorelowanych planami rozbudowy.

2

3

4

7

8

5

6

fot. 1.
Herb Śmigla umieszczony nad wejściem do SUW.
fot. 2.
Widok na wieżę wodociągową SUW w Śmiglu.
fot. 3.
Zabytkowe drzwi do SUW w Śmiglu.
fot. 4.
Wieża wodociągowa w Śmiglu z lotu ptaka.
fot. 5.
Zbiornik retencyjny, SUW w Bronikowie.
fot. 6.
SUW w Bronikowie.
fot. 7.
Widok w wieży wodociągowej w Śmiglu.
fot. 8.
Galeria rurociągów, SUW w Brońsku.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu sp. z o.o.

63-900 Rawicz, Folwark, ul. Półwiejska 20
tel. 65 546 10 59, fax 65 546 70 04
e-mail: sekretariat@zwikrawicz.pl
www.zwikrawicz.pl

1

2

3

4

Rawickie wodociągi zbudował inż. Max Kempel – właściciel zakładu M. Kempel – Zakład Budowy Gazu i Kanalizacji w Seegefeld. Miało to miejsce w latach 1895-1897 na zlecenie ówczesnego Magistratu w Rawiczu. Rok 1896 przyjęto jako umowną datę powstania wodociągu, ponieważ taka figuruje na portalu zabytkowego zbiornika, znajdującego się w lesie na zachód od wsi Świniary. Pierwsze ujęcie wody składało się z trzech studni głębinowych, wykonanych właśnie w tym rejonie. Obecnie ujęcie miejskie Załęcze-Świniary-Borowno dla Rawicza i okolicznych miejscowości składa się z 11 studni głębinowych.

W ponad stuletniej historii Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu przechodził różne formy organizacji. Ostatecznie 1 października 2016 roku został przekształcony w spółkę prawa handlowego. Firma eksploatuje sześć stacji uzdatniania wody, w tym jedną strategiczną w Załęczu dla Rawicza i okolicznych miejscowości, oraz pięć stacji wiejskich (tzw. hydroforni) zlokalizowanych: w Łaszczynie, Iźbicach, Dębnie Polskim, Zielonej Wsi i Słupi Kapitulnej. Każda ze stacji wiejskich posiada ujęcie wody podziemnej, złożone z dwóch lub trzech studni głębinowych – łącznie jest ich 11. Wydobywana ze wszystkich ujęć podziemnych woda pochodzi z utworów czwartorzędowych.

Obecnie ZWiK sp. z o.o. w Rawiczu obsługuje ponad 5600 odbiorców. Uzdatniona woda trafia do mieszkańców poprzez sieć wodociągową o długości ok. 149 km. W celu poprawy niezawodności dostaw wody, planowana jest modernizacja największej stacji uzdatniania wody w Załęczu. Pierwszy etap tej inwestycji, tj. projekt budowlano-wykonawczy jest w trakcie realizacji.

Funkcjonujący na terenie gminy Rawicz system kanalizacji sanitarnej, o długości sieci ok. 120 km, wyposażony jest w 17 przepompowni ścieków. Powstające zanieczyszczenia trafiają na oczyszczalnię ścieków w Rawiczu. We wrześniu 2018 roku podpisana została umowa z firmą MIKO-TECH Sp. z o.o. z siedzibą w Łaziskach Górnych, na realizację największej dotąd inwestycji pn. „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Rawiczu".

Modernizacja ta pozwoli zwiększyć przepustowość oczyszczalni oraz poprawi jakość oczyszczania ścieków, szczególnie w zakresie redukcji azotu. Udoskonali gospodarkę osadami ściekowymi i zmniejszy całkowity ładunek zanieczyszczeń . Projekt jest współfinansowany ze środków Funduszu Spójności Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, priorytet II: Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach. Łączny koszt zadania wynosi 33 783 585,90 zł brutto.

5

Do zadań inwestycyjnych spółki należą m.in. wodociągowanie i kanalizowanie terenów gminy Rawicz. Realizowane są one systematycznie, uwzględniając widoczne ruchy inwestycyjne na terenach gminnych. Na obszarach, na których istnieje możliwość, spółka pozyskuje środki z funduszy unijnych lub korzysta z innych form dofinansowania.

W ramach swojej działalności, spółka świadczy również usługi dla mieszkańców gminy Rawicz, tj.: budowa przyłączy wod.-kan., czyszczenie kanalizacji specjalistycznym sprzętem, wykonywanie robót ziemnych, a także analizy laboratoryjne.

Dzięki spotkaniom kadry technicznej, prowadzonym w ramach Stowarzyszenia Wodociągów Wielkopolskich, pracownicy mają możliwość poszerzania wiedzy oraz nabywania doświadczenia niezbędnego w branży. Członkostwo w Izbie Gospodarczej Wodociągi Polskie daje spółce możliwość korzystania z porad zespołu prawnego i dzięki temu, być na bieżąco ze zmieniającymi się przepisami prawa oraz orzecznictwem. Izba wspiera działalność branży, pomagając rozwiązywać różnego rodzaju problemy oraz uczestnicząc m.in. w procesach legislacyjnych, stając w obronie interesów przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych.

ZWiK w Rawiczu, mając na uwadze, jak ważne jest uświadamianie społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska naturalnego, w tym zasobów wodnych, prowadzi działania edukacyjne na rzecz upowszechniania postawy prozdrowotnej i ekologicznej. Organizuje m.in. spotkania na terenie stacji uzdatniania wody w Załęczu i na oczyszczalni ścieków w Rawiczu. Przedszkolaki oraz uczniowie szkół mają okazję obejrzeć obiekty i znajdujące się na nich urządzenia oraz zwiedzić zakładowe laboratorium. Mogą usłyszeć o sposobie ujmowania i uzdatniania wody oraz o metodach oczyszczania ścieków. Spółka propaguje picie wody bezpośrednio z kranu, ponieważ rawicka woda jest dobrej jakości, smaczna i zdecydowanie tańsza od butelkowej kupowanej w sklepie.

Dodatkowym akcentem w promowaniu zdrowego trybu życia oraz szerzenia nawyku, jakim jest picie wody z rawickich wodociągów, stał się udział pracowników spółki oraz osób sympatyzujących w „24-godzinnym Rawickim Festiwalu Sportu". Jest to jedyna impreza w Polsce, organizowana od 2010 roku, podczas której sportowcy amatorzy i zawodowcy wspólnie rywalizują przez dobę, jednocześnie na ośmiu różnych arenach sportowych. Sztandarową dyscypliną jest 24-godzinny bieg sztafetowy na rawickich plantach.

6

7

fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków w Rawiczu w trakcie przebudowy i rozbudowy.
fot. 2.
Zabytkowy zbiornik wody czystej w Świniarach z 1896 r.
fot. 3.
Stacji uzdatniania wody w Załęczu – hala pomp.
fot. 4.
Spotkanie z uczniami szkoły podstawowej na terenie stacji uzdatniania wody w Załęczu – edukacja ekologiczna.
fot. 5.
Budowa reaktora biologicznego na oczyszczalni ścieków w Rawiczu.
fot. 6.
Edukacja ekologiczna w laboratorium zakładowym w Załęczu.
fot. 7.
Bieg sztafetowy w 24-godzinnym festiwalu sportu.