SEKRETY WODY

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

SEKRETY WODY

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

Teksty
Antoni Bochen
Hanna Kurowska
Adam Zemełka

Redakcja
Joanna Walentowska

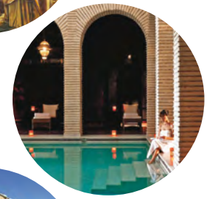
Koncepcja graficzna i skład komputerowy
Rafał Wiśniewski – TOP Studio

Materiał ikonograficzny
Jan Bochen

Koordynacja projektu
Jerzy Tomaszewski

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

ISBN 978-83-61840-34-3
2019



Woda – źródło życia 4

Cykl hydrologiczny 8

Zasoby wody 14

Po co nam woda? 18

Filozofia czystości 40

Woda w higienie
czyli historia brudu 48

Z dziejów wodociągów 62

Skąd się bierze woda w kranie? 76

Wodociągi Ziemi Lubuskiej 84

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.

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

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.
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.

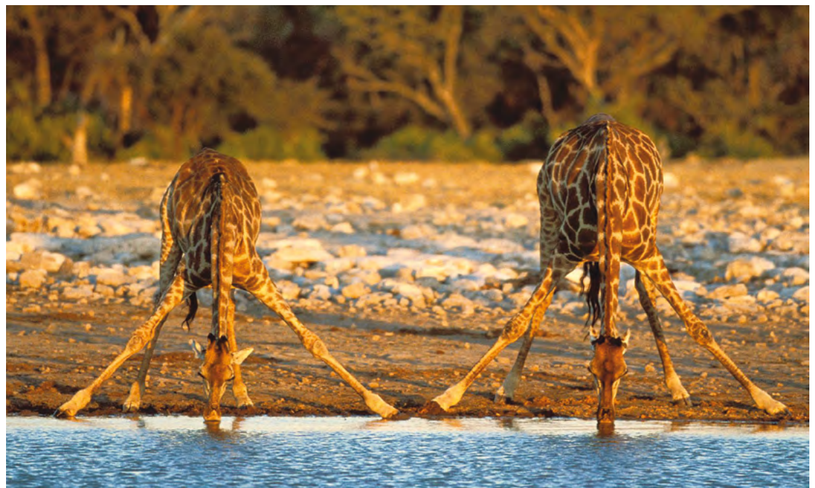
Ustrój człowieka pozyskuje wodę z dwóch zasadniczych źródeł. Pierwszym są płyny i pokarmy, zawierające wodę (np. gotowane chude mięso zawiera od 65-70% wody), drugim jest woda powstająca w procesach przemiany materii, poprzez utlenianie wodoru, pochodzącego z pokarmów lub z samych tkanek. Woda wchłaniana 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 l 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 Ziemi Lubuskiej

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

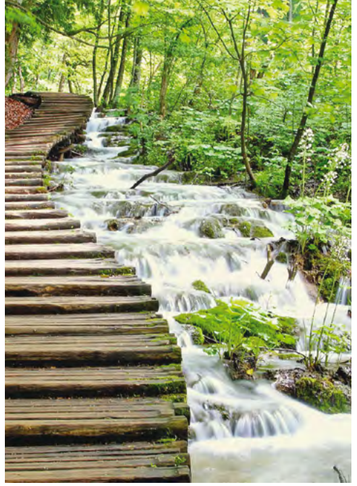
Procesem odwrotnym do parowania jest kondensacja. Dzięki niej powstają chmury, z których woda w postaci opadów powraca na Ziemię. Jest ona również przyczyną tworzenia się mgieł. Kondensacja sprawia np., że na wychłodzonej szklance z napojem pojawiają się kropelki rosy, a w chłodne dni szyby w oknach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

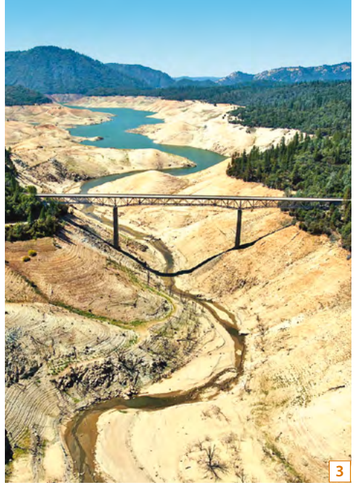
Wszystkie procesy obiegu wody są wynikiem interakcji pomiędzy opadem a odpływem powierzchniowym. Zmieniają się w czasie i przestrzeni. Podobne burze i opady w puszczy oraz na pustyni wywołuje, różniący się zasadniczo, odpływ powierzchniowy. Wielkość odpływu jest związana zarówno z czynnikami meteorologicznymi, 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

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.

Lubuskie

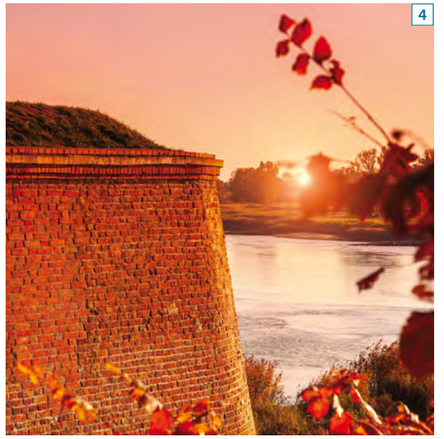
Województwo lubuskie leży w środkowozachodniej części Polski i zajmuje powierzchnię 13 988 km^2, co stanowi 4,5% powierzchni kraju. Cały obszar regionu lubuskiego znajduje się w zlewisku Morza Bałtyckiego, w środkowej części dorzecza Odry, z dopływami Wartą oraz Notecią i Obrą. Powierzchnia dorzecza Odry do północnego krańca województwa wynosi 108 064,8 km^2 (co stanowi 90,9% powierzchni całkowitej). Średni roczny odpływ Odry, po połączeniu z wodami Warty, sięga 17,7 km^3, stanowiąc ponad 27% całkowitego odpływu rocznego z terenu Polski. Do największych dopływów II rzędu należą: Warta, Bóbr oraz Nysa Łużycka, zaś największym ciekiem III rzędu jest Noteć (dopływ Warty).

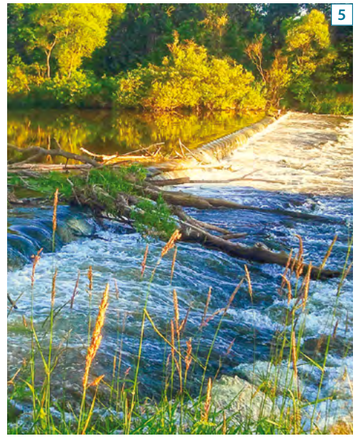
Na terenie województwa znajduje się ogółem 418 rzek, kanałów oraz innych cieków o istotnej wielkości, których łączna długość wynosi ok. 4600 km, a średnia gęstość sieci rzecznej 329 m/km^2. Część północną województwa lubuskiego, na północ od Doliny Odry, charakteryzuje stosunkowo wysoki współczynnik jeziorności, wynoszący 2-3% (w pozostałej części regionu jeziorność osiąga poniżej 0,1%).

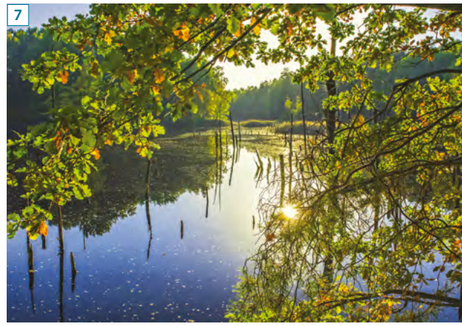
W województwie lubuskim występuje 519 jezior, o łącznej powierzchni 13 009,8 ha (0,9% ogółu pow.), w tym 36 z nich o wielkości od 50 do 100 ha i 26 o powierzchni większej niż 100 ha. Do największych jezior regionu należą: Jezioro Sławskie (817,3 ha), Niesłysz (486,2 ha) i Osiek z Ogardzką Odnogą (532,9 ha). Najgłębszym jeziorem Ziemi Lubuskiej (10. miejsce w Polsce), jest jezioro Ciecz (Trześniakowskie), o głębokości 58,8 m (ponad 40 m głębokości ma także jezioro Lipiec).

Na terenie regionu lubuskiego zlokalizowanych jest 16 Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, z których jedynie 3 znajdują się w całości na jego terenie: GZWP nr 148 „Sandr rzeki Pliszka", GZWP nr 149 „Sandr Krosno – Gubin" oraz GZWP nr 301 „Pradolina Zasieki – Nowa Sól".

W województwie lubuskim znajduje się tylko jedno ujęcie wody powierzchniowej, które zlokalizowane jest na rzece Obrzycy (miejscowość Sadowo, gmina Trzebiechów, powiat zielonogórski). Ujęcie to stanowi jedno z zasadniczych źródeł wody „surowej", ujmowanej dla potrzeb wodociągu publicznego w Zielonej Górze obok wód podziemnych pobieranych z ujęcia lewarowego w Janach.







fot. 1.
Jezioro Łagowskie
fot. 2, 8.
Jezioro Lubniewickie
fot. 3-4.
Rzeka Odra
fot. 5.
Rzeka Bóbr
fot. 6.
Rzeka Warta w Gorzowie Wlkp.
fot. 7.
Jezioro w Parku Mużakowskim

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.

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

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 krajów w Europie, które mają perspektywy rozwoju akwakultury, która dostarcza około 2% surowca dla przetwórstwa.

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

Lubuskie

Środowisko wodne województwa lubuskiego jest bardzo zróżnicowane. Do czynników odpowiedzialnych za skład ichtiofauny zaliczane są przede wszystkim: głębokość i przezroczystość wód, stopień natlenienia i temperatura głębszych warstw w okresie letnim, budowa zasadniczych partii dna, stopień i rodzaj jego pokrycia hydrofitami oraz kontakt hydrauliczny z innymi akwenami.

Połowy (wędkarstwo) rekreacyjne należy do jednej z gałęzi rybołówstwa, u której zauważa się dynamiczny rozwój, także w województwie lubuskim. Brak intensywnej zabudowy i obecności wielkich fabryk, sprawiają, że jeziora i wodne cieki regionu lubuskiego obfitują w ryby. Ziemia Lubuska Zarząd Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Zielonej Górze, zaliczana jest do miejsc, w którym wędkarstwo cieszy się ogromną popularnością.

Wody rzeki Odry od początku stanowiły bogate źródło pożywienia dla ludzi. Łowiono tu m.in. raki, minogi oraz ryby. Pierwsze osady nadodrzańskie miały charakter rybacki. Skutki intensywnej industrializacji (zwłaszcza Śląska) wpłynęły wyniszczająco na ichtiofaunę rzeki i tutejszego rybactwa. Lata 50. i 60. XX wieku stały się czasem upadku rybactwa na

środkowym biegu Odry. Od dłuższego jednak czasu zawartość metali ciężkich i innych szkodliwych związków w mięsie ryb mieści się w normach, a presja wędkarska na tę rzekę zdecydowanie wzrosła.

W wodach Środkowego Nadodrza znajduje się ponad 47 gatunków ryb, dzięki znacznemu zróżnicowaniu środowiska wodnego tej rzeki, licznym dopływom oraz zarybieniom. Niektóre z nich pojawiają się periodycznie oraz w niewielkich ilościach m.in. minóg rzeczny, troć, wędrowna forma siei, rzeczno-morska odmiana certy oraz węgorz. Całkowicie z wód tego odcinka Odry ustąpiły: minóg morski, jesiotr, ostronosy, alozy, parposz i ciosa. Do gatunków wymarłych zaliczany jest także łosoś, którego okresowa obecność jest wyłącznie wynikiem zarybień. W wodach Odry znajduje się ponadto 9 nierodzimych gatunków ryb, zawleczonych bądź wprowadzanych celowo przez człowieka. Należą do nich m.in. karp, karaś srebrzysty, amur biały, tołpyga biała i pstra, czebaczek amurski, sumik karłowaty, pstrąg tęczowy, bass słoneczny. Spotkać tu można także ryby najbardziej wymagające pod względem warunków środowiska, m.in. lipień, sielawę, pstrąga potokowego i troć jeziorową.

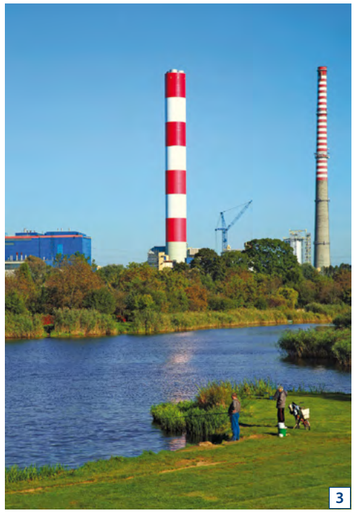
Do głównych rzek regionu, w których można złowić ryby, należą także Warta, Noteć i Bóbr oraz Pliszka czy Kwisa.

Wiele lubuskich jezior jest zarybianych, a ogromnym zainteresowaniem cieszą się stawy hodowlane i działające przy nich łowiska. Do ciekawych dla wędkarzy zbiorników wodnych zaliczane są m.in.: Jezioro Zabór Duży, Wilcze, Trześniakowskie, Lubie oraz Paklicko Wielkie. Na terenach województwa lubuskiego organizowanych jest co roku ponad 30 zawodów wędkarskich. Najsłynniejsze z nich to „Złota Rybka".

fot.
Od wielu już lat największymi odbiorcami polskich wyrobów rybnych, są państwa Unii Europejskiej

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.

4

6

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.

Warto zwrócić uwagę, że ponad 50% energii elektrycznej na świecie jest wytwarzana 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.

5

7

Lubuskie

Ziemia Lubuska należy do regionów średnio uprzemysłowionych. W wyniku restrukturyzacji gospodarki na początku lat 90. XX wieku przemysł, zwłaszcza w branżach tradycyjnych, przestał odgrywać tu dominującą rolę. Do największych ośrodków gospodarczych należą Gorzów Wielkopolski i Zielona Góra. Grono inwestorów województwa lubuskiego stale powiększa się dzięki, utworzonej w 1997 roku, Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej. Silną dynamiką rozwoju charakteryzują się strefy przemysłowe m.in. w Kostrzynie, Słubicach, Międzyrzeczu, Nowej Soli i Żarach. Ponad 30% PKB wytwarzanego w województwie lubuskim powstaje w przemyśle, natomiast 4,3% w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie.

Woda jest podstawowym czynnikiem procesowym i nośnikiem energii w przemyśle spożywczym. Dzięki korzystnym warunkom naturalnym (niski stopień zanieczyszczenia środowiska, dobrej jakości wody powierzchniowe, użytki rolne zajmujące 39,4% powierzchni regionu) w województwie lubuskim da się zauważyć dynamiczny rozwój tego sektora. W regionie występuje koncentracja produkcji różnorodnych warzyw m.in. rzodkiewek, ogórków i kapusty kwaszonej z własnego surowca czy szparagów. Region lubuski ze względu na udział produkcji krajowej zajmuje również ważną pozycję w zakresie produkowania mięsa indyczego. Branżę spożywczą urozmaica także powrót do tradycji winiarskich regionu (Lubuski Szlak Win i Miodu).

Od 2010 roku nieustannie największą wartość produkcji sprzedanej osiąga w tym regionie przemysł motoryzacyjny. W województwie lubuskim swoje zakłady zlokalizowało 5 globalnych producentów części i akcesoriów motoryzacyjnych: Geudia, Faurecia, SE Bordnetze, Saint Gobain Sekurit czy Johnson Controls.

Ze względu na duże zalesienie terenu wiodącą branżą przemysłu jest ponadto produkcja wyrobów z drewna i papieru (Grupa Arctic Paper) oraz mebli. Do wiodących producentów w przetwórstwie drewna należą m.in. szwajcarski gigant Kronopol sp. z o.o. (Swiss Krono Group) czy niemiecka firma Homanit.

Ważnymi gałęziami przemysłu w województwie lubuskim są także branża metalowa (produkcja maszyn i urządzeń) czy elektrotechniczna (wyroby z zakresu automatyki przemysłowej i energetyki). Na uwagę zasługuje ponadto przetwórstwo tworzyw sztucznych. Do grupy największych producentów należą zakłady zlokalizowane w Gorzowie Wielkopolskim – firmy ZWCH STILON czy Rhodia S.A.

W ciągu ostatnich 25 lat, z powodu restrukturyzacji przemysłu oraz w związku z ograniczeniem ilości ścieków nieoczyszczanych wprowadzanych do wód ze źródeł przemysłowych, nastąpiło zmniejszenie presji przemysłowych źródeł zanieczyszczeń.

fot. 1.
Zapora na Dunajcu w Rożnowie
fot. 2.
Chłodnie kominowe Elektrowni Siersza
fot. 3.
Największa w Polsce Elektrociepłownia Siekierki
fot. 4-6.
Uprawa winorośli daje zdumiewające rezultaty
fot. 7.
HOMANIT Krosno Odrzańskie
fot. 8.
Arctic Paper

8

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

fot. 1.
Zespół Elektrowni Wodnych Solina-Myczkowce
fot. 2.
Elektrownia Wodna Kamienna na rzece Drawa
fot. 3.
Elektrownia Wodna w Bledzewie
fot. 4.
Zespół Elektrowni Wodnych Dychów
fot. 5.
Elektrownia Wodna nad rzeką Szprotawą

Lubuskie

Rzeki mają istotne znaczenie dla gospodarki regionu, zwłaszcza jako źródło energii. Potencjał hydroenergetyczny województwa lubuskiego (wg możliwości technicznych) szacowany jest na 1544 GWh/rok, w tym największy zlokalizowany jest na Odrze Środkowej i Nysie Łużyckiej. Obecnie pracuje tam 56 koncesjonowanych instalacji o łącznej zainstalowanej mocy wynoszącej około 118 MW, (w tym 55 MEW o mocy około 28 MW), co stanowi około 12% udziału mocy zainstalowanej w Polsce w elektrowniach wodnych. Na rzekach województwa lubuskiego znajdują się 4 zbiorniki zaporowe, utworzone dla celów hydroenergetycznych. Należą do nich m.in. Zalew Bledzewski (89 ha), w dolnym biegu Obry oraz Krzywaniec (80 ha), Dychów (100 ha) i Raduszec Stary (195 ha), zlokalizowane w dolnym odcinku Bobru.

Zespół Elektrowni Wodnych Dychów tworzą obiekty na rzekach Bóbr, Nysa Łużycka i Kwisa. Głównym obiektem w województwie lubuskim, ze względu na zdolności wytwórcze oraz możliwości regulacyjne, jest Elektrownia Wodna Dychów, powstała w latach 1934-1936. Jako elektrownia wodno-szczytowa pracuje w systemie węzła dychowskiego, wykorzystując naturalny dopływ Bobru. Modernizacja elektrowni w latach 2002-2005 pozwoliła na zwiększenie jej mocy do około 88 MW, przy czym sprawność cyklu pompowego wzrosła do 71%. W skład ZEW Dychów wchodzi też 16 małych elektrowni wodnych przepływowych, o łącznej mocy 20 MW. Ww. elektrownie są własnością PGE Energia Odnawialna S.A. Oddział ZEW Dychów w Dychowie.

Wytwarzaniem energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, w tym energii wodnej, zajmują się również Elektrownie Wodne Sp. z o.o. (Grupa Kapitałowa ENEA S.A.). W skład ich obiektów wchodzi elektrownia wodna na rzece Obra w miejscowości Bledzew oraz na rzece Drawa w miejscowości Kamienno Głusko (gmina Dobiegniew). Osiągają one łącznie moc około 1,90 MW, produkując średniorocznie około 7,5 GWh energii elektrycznej. Ponadto w województwie lubuskim do systemu ENEA S.A. przyłączone są instalacje wodne MEW o łącznej mocy wynoszącej 25,6 MW.

Na obszarze województwa lubuskiego występuje również 38 MEW, o potencjalnej łącznej mocy wynoszącej około 8,0 MW, należące do prywatnych przedsiębiorców.

Województwo lubuskie zasobne jest w różnorodne surowce mineralne. Występują tu m.in. złoża: węgla brunatnego, ropy, gazu, rudy miedzi, torfu, kredy jeziornej, soli kamiennej, soli potasowej, surowców ilastych do produkcji materiałów ogniotrwałych i wyrobów kamionkowych, piasków szklarskich, piasków budowlanych oraz kruszyw naturalnych.

3

4

5

1

2

4

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.

5

fot. 1.
Kanał Elbląski – jeden z siedmiu cudów Polski
fot. 2.
Rejs statkiem wycieczkowym po Wiśle, Toruń
fot. 3.
Biała Flota Żeglugi Mazurskiej
fot. 4.
Tramwaj wodny Żeglugi Bydgoskiej
fot. 5.
Statki pasażerskie Żeglugi Gdańskiej

1

Lubuskie

Główne rzeki, przepływające przez województwo lubuskie – Odra i Warta z Notecią, należą do dróg wodnych żeglugi śródlądowej, jednak ich wykorzystanie w tym celu pozostaje cały czas niewielkie. Działalność żeglugi śródlądowej w tym regionie jest możliwa dzięki powiązaniu Odrzańskiej Drogi Wodnej z wieloma centrami gospodarczymi, m.in. połączenie aglomeracji szczecińskiej i portów ujścia Odry z aglomeracją wrocławską oraz Górnym Śląskiem, poprzez drogę wodną Wisła-Odra z wielkopolskim obszarem gospodarczym, a w ujęciu międzynarodowym poprzez kanały Odra-Hawela i Odra-Sprewa z Berlinem i miastami zachodniej Europy.

Obszar województwa lubuskiego obejmuje dwa szlaki o znaczeniu międzynarodowym, które łączą się z systemem europejskich dróg wodnych i ich portami: E30 na Odrze oraz droga wodna Odra-Wisła (E70 na Warcie i Noteci). Ponadto funkcjonują również szlaki o znaczeniu regionalnym. Istotną funkcją Odry jest charakter transportowy (wciąż wymagający działań inwestycyjnych), natomiast odcinek trasy Odra-Wisła, zlokalizowany w województwie lubuskim, spełnia funkcję turystyczną (walory krajobrazowe, obszary ochrony przyrody).

Na rozwój śródlądowych szlaków wodnych ma również wpływ tzw. infrastruktura towarzysząca – porty i przystanie śródlądowe czy system powiązań z siecią drogową i kolejową, dający gwarancję multimodalności systemu transportowego. Obecna infrastruktura nadbrzeżna portów w województwie lubuskim wymaga modernizacji. Wśród śródlądowych portów ważną ponadregionalną rolę może odegrać w przyszłości port w Kostrzynie nad Odrą, ze względu na dogodne położenie, na skrzyżowaniu szlaków wodnych E30 i E70. Znaczące mogą stać się także porty w Cigacicach i Nowej Soli (położenie w obszarze strategicznej interwencji tzw. Trójmiasta Lubuskiego) oraz w Gorzowie Wielkopolskim (pod warunkiem wykonania inwestycji na MDW E70). Port rzeczny zlokalizowany jest też w Krośnie Odrzańskim.

Obszar województwa lubuskiego położony jest ponadto w obrębie działania trzech regionalnych oddziałów zarządów gospodarki wodnej: RZGW w Szczecinie (region Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego) RZGW we Wrocławiu (Środkowa Odra) oraz RZGW Poznań (Warta).

2

3

4

5

fot. 1.
Statek wycieczkowy przy bulwarach w Grodzisku Wlkp.
fot. 2.
Widok na Słubice
fot. 3.
Port w Nowej Soli
fot. 4.
Port w Cigacicach
fot. 5.
Patrol na Odrze w Słubicach

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.

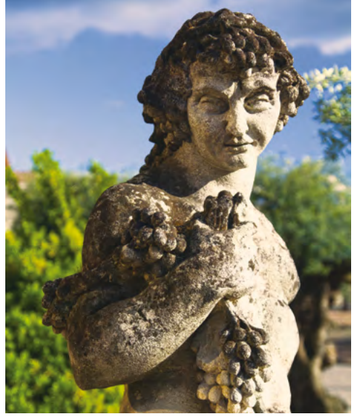
Polska

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.



Lubuskie

Tereny dzisiejszego województwa lubelskiego położone są w zasięgu kliku makroregionów, co bezpośrednio wpływa na zróżnicowanie warunków glebowych. Występują tu m.in. gleby bielicowe i pseudobielicowe, bagienne, brunatne, czarne ziemie oraz mady. Ostatnie z nich występują w pradolinach i dolinach rzecznych regionu. Przez to iż charakteryzują się dużą produktywnością, gleby te mają duże znaczenie dla rolnictwa, są jednak trudne w uprawie.

Rolnictwo uwarunkowane jest różnymi czynnikami, które mogą wpływać na kierunek i wielkość produkcji rolnej. Do jednych z takich czynników należą zmiany klimatyczne (długotrwałe okresy bez opadów podczas wegetacji roślin, powodzie i podtopienia). Ze względu na niskie sumy opadów atmosferycznych (500-600 mm rocznie), obszary Ziemi Lubuskiej zaliczane są do regionów deficytowych w wodę. Na taki stan rzeczy ma przede wszystkim panujący tu klimat – na północy województwa, w pasie pradoliny Warty i Noteci, ma charakter przejściowy między chłodnym i dość wilgotnym regionem pomorskim, a cieplejszą i suchszą częścią środkową i południową regionu lubusko-dolnośląskiego. W Słubiach znajduje się tzw. polski biegun ciepła, gdzie notuje się najwyższe maksymalne temperatury w Polsce.

Ze względu na dogodne warunki w postaci dostarczanej ilości wilgoci i ciepła w grudniu 2016 roku, wydłużył się okres wegetacji roślin i tym samym nie stwarzał zagrożenia dla zimujących roślin. Powierzchnia zasiewów na Ziemi Lubuskiej w 2017 roku osiągnęła 277,3 tys. ha. Aż 71,3% zajmowały zboża, w tym m.in. pszenica, owies, żyto, mieszanki zbożowe, pszenżyto czy jęczmień. Zmniejszyła się ponadto uprawa ziemniaków, buraków cukrowych oraz rzepaku i rzepiku. W czerwcu 2017 roku odnotowano wzrost pogłowia bydła w odniesieniu do czerwca i grudnia 2016 roku – o 9,8% i 13,3%. Województwo lubuskie zajęło także 4. miejsce w kraju w hodowli indyków (2017 r.).

W 2017 roku powierzchnia gospodarstw rolnych wyniosła ogółem 414,9 tys. ha. W użytkowaniu gospodarstw indywidualnych znajdowało się 361.8 tys. ha, co stanowiło 87,2% ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych w województwie lubuskim. Powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwach rolnych sięgnęła 390,7 tys. ha (o 1,2% więcej niż w 2016 roku), a jej udział w ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych wyniósł 94,2%.

Mimo swojej małej powierzchni (4,5% powierzchni kraju) województwo lubuskie charakteryzuje się najwyższą lesistością w Polsce. Grunty leśne i zadrzewienia stanowią aż 51% obszaru regionu. Ze względu na dogodne warunki naturalne (lesistość, jeziorność, żeglowne szlaki) w województwie lubuskim istnieje korzystne podłoże do rozwoju agroturystyki, która mogłaby pomóc zapewnić gospodarstwom rolnym całoroczną płynność finansową. Niestety baza obiektów agroturystycznych w województwie lubuskim jest bardzo słabo rozwinięta. Największą pojemnością takich gospodarstw dysponują m.in. powiat strzelecko-drezdeński, międzyrzecki i krośnieński.

Zanieczyszczenia antropogeniczne na terenach rolniczych i zurbanizowanych mają wpływ na jakość wód podziemnych województwa. Do głównych źródeł zanieczyszczeń należą infiltrujące wody deszczowe wraz z którymi przedostają się do wód gruntowych, m.in. środki ochrony roślin i zanieczyszczenia bytowo-gospodarcze z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych oraz z wód powierzchniowych, do których odprowadzane są niekiedy bezpośrednio ścieki bytowe i hodowlane.

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.

Lubuskie

Województwo lubuskie wyróżniają szczególne walory przyrodnicze – duże kompleksy leśne, liczne jeziora („kraina pięciuset jezior") oraz bogata fauna i flora.

Jeziora obszaru lubuskiego są połączone kanałami i rzekami, tworząc wielokilometrowy system szlaków wodnych, co sprzyja uprawianiu sportów wodnych – żeglarstwu (dobrze wyposażone ośrodki żeglarskie), kajakarstwu (liczne szlaki kajakowe, stanice i wypożyczalnie sprzętu), windsurfingowi, wędkowaniu oraz nurkowaniu. Województwo lubuskie posiada dobrze rozwiniętą sieć szlaków pieszych (2803 km), rowerowych (2116 km), konnych (565 km) i kajakowych (73 km).

Do głównych ośrodków letniskowych z kąpieliskami i możliwością uprawiania sportów wodnych oraz wędkarstwa należą m.in. Łagów, Lubniewice, Lubrza, Sława, Ośno Lubuskie, Niesulice i Pszczew. Licznym uznaniem turystów cieszą się też plaże, często utworzone w sposób naturalny.

Niedoświadczeni kajakarze obierają sobie za cel wycieczki rzekę Odrę, a także jej lewy dopływ – Kanał Zimna Woda, Kanał Czerwony lub Park Narodowy Ujście Warty (dla miłośników ptaków), przez który płynie Warta. Bardziej zróżnicowane warunki – zmienne stany wody i nurtu, przeszkody wodne (zwalone drzewa, progi wodne, jazy) – czekają na miłośników tego sportu m.in. na rzece Paklica oraz Pliszka. Do dogodnych dla żeglarstwa akwenów należą także: Bóbr, Drawa, Obra oraz Lubuski Szlak Wodny (szlak ponad 200-kilometrowy, ze Sławy do Skwierzyny).

Lubuskie jeziora stanowią ponadto raj dla wędkarzy – na wielu zbiornikach wodnych znajdują się stanowiska wędkarskie i organizowane są zawody dla pasjonatów tej dziedziny (zarówno lokalne, jak i ogólnopolskie). Amatorów wodnych przygód przyciąga również niewielkie miasteczko „Łagowo", nazywane „perłą Ziemi Lubuskiej" (obecność jezior, zamek joannitów).

Ziemia Lubuska wabi swym urokiem coraz więcej miłośników żagli zarówno z Polski, jak i zza granicy. Na Pojezierzu Dobiegniewskim znajduje się jeden z najpiękniejszych szlaków żeglarskich w Polsce. Dzięki ciekawie zlokalizowanym akwenom (obecność lasów i łąk) województwo lubuskie bywa porównywane do Mazur. Dla żeglarstwa najbardziej dogodnymi akwenami są duże jeziora m.in. Sławskie, Niesłysz Trześniowskie, Łagowskie, Zbąszyńskie.

Województwo lubuskie jest jednym z regionów, w których kładzie się nacisk na promowanie organizacji rejsów wycieczkowych, stale wzbogacanych o nowe oferty. Plasuje się także w czołówce uprawiania i popularyzowania tzw. turystyki nurkowej. Do najczystszych jezior, które wyjątkowo nadają się do nurkowania z uwagi na dużą przejrzystość (10-15 m) należą m.in. akweny: Ciecz (Łagów), Chłop (Międzyrzecz), Lubikowskie (Pszczew), Łagowskie (Łagów), Niesulickie (Świebodzin), Pszczewskie (Pszczew) oraz Szarcz (Pszczew).

Środowisko naturalne ziem lubuskich jest w niewielkim stopniu przekształcone i ma niski poziom zanieczyszczenia. Poza bogactwem wodnym wpływ na rozwój sektora turystycznego ma także obecność lasów i puszcz, z licznymi parkami krajobrazowymi, rezerwatami i pomnikami przyrody czy dziko żyjącymi zwierzętami. Do największych kompleksów leśnych należą Puszcza Rzepińska oraz Buczyna Łagowska, a także Bory Dolnośląskie. Na terenie województwa lubelskiego znajdują się dwa parki narodowe – Drawieński i Ujście Warty.

Do specjalności regionu zaliczana jest także enoturystyka (wizyty w winnicach i liczne degustacje win). Wizytówką tej formy rekreacji jest, jedyne w Polsce, „żywe" muzeum wina – Lubuskie Centrum Winiarstwa w Zaborze koło Zielonej Góry. Jednym z celów stworzenia tego miejsca jest rekultywacja tradycji związanych z uprawą winorośli i produkcji wina na terenie Ziemi Lubuskiej.

fot.
Województwo lubuskie
daje możliwość różnych form wypoczynku

fot.
Ponad połowę terenu województwa lubuskiego zajmują lasy. Znajdują się tu dwa parki narodowe, osiem parków krajobrazowych i 64 rezerwaty przyrody

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, odprowadzania i oczyszczania 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.

Lubuskie

Podstawowym źródłem zaopatrzenia mieszkańców województwa lubuskiego w wodę pitną są wody podziemne. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych województwa wynoszą ok. 828,7 hm^3, co stanowi ok. 4,63% zasobów całego kraju. Stan ten pozwala określić, iż województwo lubuskie należy do regionów średnio zasobnych w wody podziemne, przy czym część północna województwa jest bardziej zasobna od części południowej. Podobny stan utrzymuje się od wielu lat. Do największej części zasobów należą te wyodrębnione w czwartorzędowych strukturach wodonośnych (około 93%), zaś pozostała część to wody z utworów trzeciorzędowych (około 7%).

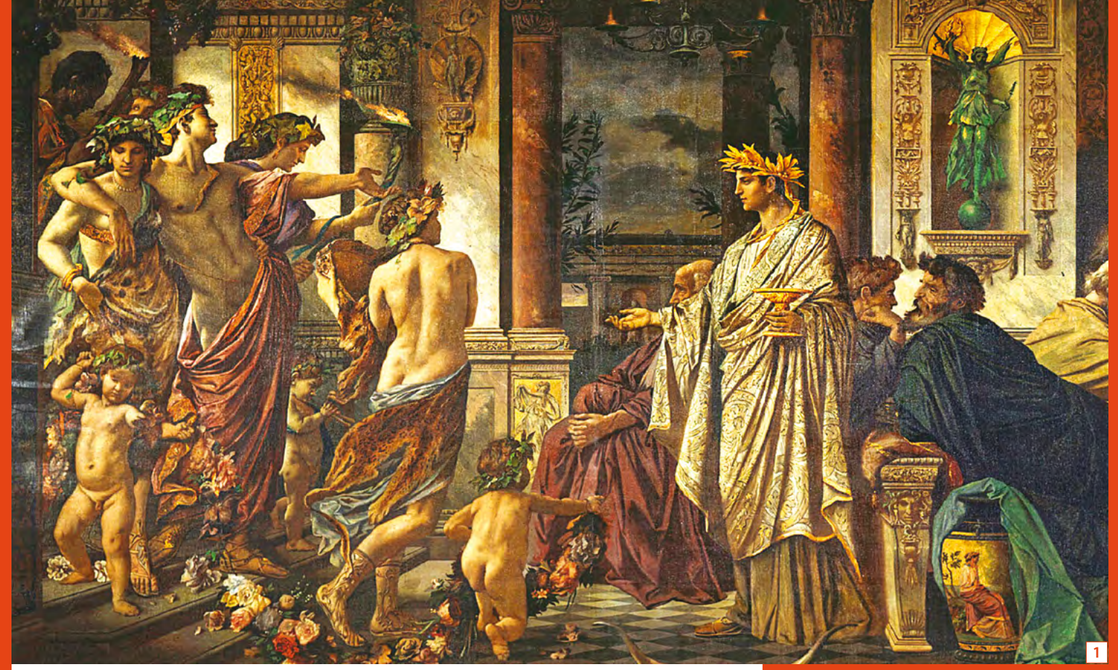
Na obszarze województwa lubuskiego znajduje się szereg naturalnych zbiorników wód podziemnych (16 GZWP, z czego 3 w całości w regionie lubuskim), w obrębie pradolin, współczesnych dolin rzecznych i utworów sandrowych.

Potencjalnym zagrożeniem dla zasobów wodnych GZWP jest rozwój działalności górniczej. Województwo lubuskie należy do regionów zasobnych w surowce mineralne. Wydobycie złóż naturalnych, oprócz pozytywnych skutków (np. rozwój gospodarczy regionu), niesie ze sobą negatywne oddziaływania – zaburza gospodarkę wodną, wpływa na stan środowiska wodno-gruntownego oraz zasoby wodne GZWP.

W wodę do spożycia mieszkańcy zaopatrywani są głównie przez wodociągi publiczne, które administrowane były w 2017 roku przez 82 przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne. W 2017 roku ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę do spożycia, z wodociągów publicznych, skorzystało około 977 076 mieszkańców Ziemi Lubuskiej. Wody te są stale monitorowane i podlegają badaniom.

W województwie lubuskim łączna długość sieci wodociągowej na koniec 2017 roku wyniosła 6987,6 km, zaś sieci kanalizacyjnej 4412,3 km. Zauważa się nieznaczny spadek zużycia wody w gospodarstwach domowych w miastach o 0,6% (2016 r. – 30,8 m^3/os., 2017 r. – 30,6 m^3/os.) i na wsiach o 4,23% (2016 r. – 26 m^3/os., 2017 r. – 24,9 m^3/os.). Na Ziemi Lubuskiej ograniczana jest presja ścieków komunalnych, poprzez zmniejszone zużycie wody przez gospodarstwa domowe, budowę nowoczesnych, wysokosprawnych oczyszczalni ścieków oraz modernizację oczyszczalni istniejących.

Według danych GUS z 2017 roku w województwie lubuskim było 129 oczyszczalni ścieków komunalnych (105) i przemysłowych (24), w tym przeważały oczyszczalnie z biologicznym oczyszczaniem ścieków. Liczba zbiorników bezodpływowych wynosiła 48 857, natomiast przydomowych oczyszczalni – 5257. Z oczyszczalni ścieków korzystało 75,8% ludności, przy czym 93,6% w miastach, natomiast tylko 42,9% na wsiach. Ilość ścieków oczyszczonych odprowadzonych przez sieć kanalizacyjną wynosiła 99,1%, gdzie przeważały oczyszczanie z podwyższonym usuwaniem biogenów, natomiast ścieki nieoczyszczone kształtowały się na poziomie 0,9%.


1

Filozofia czystości

Czysty jak łza, czysta krew, czyste ręce, czyste sumienie… Czystość zapuściła silne korzenie w polskiej frazeologii, oplatając swoimi pędami niezliczoną ilość powiedzeń, wyrażeń czy przysłów. Posługujemy się pojęciem czystości tak często, że nie zdajemy sobie do końca z tej powszechności sprawy. Kiedy jednak zastanowimy się, czym w istocie jest czystość, natrafimy na nie lada problem. Łatwiej bowiem odpowiedzieć na pytanie, czym ona nie jest.

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

2

3

4

Chcąc zbudować definicję, która mogłaby stać się początkiem możliwie szerokich rozważań, musimy zabiegać o dwa warunki: 1) kompromis (a więc uniknięcie rozpatrywania czystości w jednym szczególnym kontekście) oraz wypływającą z kompromisu; 2) ogólność (nasza definicja musi być wielofunkcyjna, jeśli choć na krok miałaby nas zbliżyć do zrozumienia jej przedmiotu). Zanim więc przyjrzymy się, w jaki sposób filozofowie różnych epok pojmowali czystość, podejmiemy, być może karkołomne, wyzwanie sformułowania pozytywnej i negatywnej definicji czystości oraz dokonania podstawowych jej klasyfikacji. Definicja pozytywna opisywałaby czystość jako stan lub wartość cechującą się przejrzystością i klarownością, które mają charakter zupełny. Definicja negatywna traktowałaby czystość jako stan lub wartość cechującą się nieskalaniem i wolnością od zanieczyszczenia, które także mają charakter zupełny.

Kiedy wiemy już w ogólności, czym czystość jest i czego brak stanowi o jej wystąpieniu, można bez obaw pokusić się o dokonanie jej wstępnego podziału. Najbardziej ogólna klasyfikacja dotyczyć będzie dwóch kategorii czystości: statycznej i dynamicznej. Czystość rozumiana w kategorii statycznej odnosi się do stanu (który może być tożsamy z celem), w kategorii dynamicznej natomiast do praktyk pozwalających dokonywać doraźnych oczyszczeń, a więc tego, co Roger Caillois nazwał trafnie przywracaniem sakralnego porządku świata. Przykładem czystości postrzeganej jako stan lub też cel ostateczny może być buddyjskie doświadczenie nirwany, a więc uwolnienia się od wszelkich trosk i pragnień. Takim stanem jest także zbawienie będące celem doczesnego życia chrześcijan. A gdyby zejść ze sfery sacrum do obszarów bardziej przyziemnych, czystość odniesiemy do stanu przedmiotów pozbawionych brudu (powiemy na przykład, że stół jest czysty lub że czyste są buty). Z kolei przykładem czystości mającej charakter dynamiczny może być sakrament spowiedzi dla katolików, a także dwa inne sakramenty zamykające życie klamrą, mianowicie chrzest oraz ostatnie namaszczenie. Na gruncie życia codziennego dynamicznym przykładem czystości będzie prozaiczny zabieg czyszczenia (i sprzątania).

W ramach poczynionej klasyfikacji można pokusić się o dokonanie jeszcze jednego rozróżnienia, związanego z osobistym zaangażowaniem człowieka dążącego do czystości. Dwie podkategorie, jakie dodalibyśmy do wspomnianych przed momentem, to czystość osiągana przez wstrzemięźliwość oraz czystość osiągana przez działanie. Wstrzemięźliwością byłyby wszelakie posty oraz powstrzymanie pokus cielesnych, działaniem natomiast praktyki religijne, medytacje, modlitwy. Zazwyczaj oba te wymiary silnie się przenikają.

W świecie Greków i Rzymian

W świecie starożytnych Greków czystość wiązała się nie tylko z rozważaniami natury metafizycznej – jak czystość duszy, ale także z filozofią obyczajów i sztuki. Wiedząc, jak ważne w kulturze helleńskiej były uczty (sympozjony), nie powinno dziwić zalecenie, które dziś wydaje się banalnym. Mowa o czynności mycia rąk. Była ona wymogiem rozpoczęcia uczty, czego świadectwa znajdujemy już w eposach homeryckich. Z kolei kąpiele jako symboliczny akt oczyszczenia poprzedzały nie tylko ceremonie rytualne, ale również wyruszenie w podróż. Należało być czystym względem bóstw tak w modlitwie, jak w tułaczce, której powodzenie częstokroć wiązano z przychylnością mieszkańców Olimpu. Wreszcie, kąpiel stanowiła wyraz gościnności gospodarza, czego liczne przykłady występują chociażby w Odysei.

Tak rozumianą czystość należałoby więc połączyć z dwoma fundamentalnymi ideałami cywilizacji greckiej: paidei i kalokagatii. Paideia, oznaczająca ideał greckiego wychowania, obejmowałaby wysiłki ludzkie zmierzające do utrzymania w czystości duszy i umysłu (czasem traktowanych nierozerwalnie). Praktyką umożliwiającą wypracowanie tego celu było między innymi uprawianie filozofii. Ideał kalokagatii, a więc piękna i dobra, odnieślibyśmy do innego wymiaru wychowania, a mianowicie do kształtowania charakteru poprzez mozolne ćwiczenie ciała.

fot. 1.
Uczta Platona, Anselm Feuerbach
fot. 2.
Chrzest Augustyna z Hippony, katedra w Troyes, Francja
fot. 3.
Ostatnie namaszczenie, Nicolas Poussin
fot. 4.
Chrzest Chrystusa, Andrea del Verrocchio

fot.
Chrzest to obrzęd symbolizujący nawrócenie i oczyszczenie z grzechów – chrzcić (gr. baptizein) oznacza „zanużyć", „pogrążyć" w wodzie

W tradycji rzymskiej, podobnie jak u Greków, czystość miała szeroki wymiar. Wiązała się nie tylko z dbałością o higienę, ale i życiem społeczno-politycznym. Przykładem tej pierwszej są zalecenia przestrzegania higieny osobistej kierowane przez Owidiusza do kochanków w dziele Sztuka kochania. Poeta uważał, że jest to fundament kultury osobistej i warunek brzegowy starań o względy płci przeciwnej. Wymiar społeczno-polityczny czystości wiąże się z instytucją łaźni (term) miejskich, które stwarzały dogodne miejsce do spotkań i dyskusji, także tych dotyczących spraw wagi państwowej.

Spośród wszystkich jednakże nurtów filozofii grecko-rzymskiej, najwięcej uwagi zagadnieniu czystości poświęcono w neopitagoreizmie i neoplatonizmie. Postulat duchowych oczyszczeń (puryfikacji) stał się integralnym elementem późnoantycznej refleksji. Niekiedy traktuje się neoplatonizm i neopitagoreizm zbiorczo – jako ostatni wielki nurt filozofii antycznej (rozkwitający w III i IV w. n.e.) – nadając mu synkretyczną nazwę neoplatońskiego mistycyzmu pitagorejskiego. W metafizyce tego prądu istotną rolę odgrywał właśnie nakaz czystości. Droga poprzez doskonalenie, a więc oczyszczanie duszy, mogła tylko zbliżyć człowieka do Absolutu. Była to ścieżka angażująca ludzką duchowość (spełnianie ceremonii i doświadczanie stanów ekstazy) oraz cielesność (zachowywanie wstrzemięźliwości seksualnej i praktykowanie ascezy).

Ceremonie oczyszczające nawiązywały do dawnych kultów misteryjnych – wrócono bowiem do tradycji starogreckich misteriów eleuzyńskich, dionizyjskich i orfickich, dołączając do nich teurgiczną (magiczną) naukę, wypływającą z popularnych u schyłku antyku wyroczni chaldejskich.

Kategorie oczyszczeń

Rodzaje oczyszczeń, podobnie jak kategorie czystości, można by mnożyć w zależności od kontekstu. Aby jednak uporządkować rozważania nad tym zagadnieniem, warto dokonać uproszczonej klasyfikacji. Proponujemy zatem trzy kategorie oczyszczeń:

1. Oczyszczenia duchowe – świadomie podejmowane ćwiczenia, wymagające zwykle długotrwałej praktyki, do których należy zaliczyć m.in.: sumienne zachowywanie milczenia, medytacje (w tym medytacje intelektualne, nakierowane na konkretną ideę lub medytacje systematyzujące i wartościujące osobiste doświadczenia, a także medytacje towarzyszące lekturze pism uznanych za święte)
2. Oczyszczenia katarktyczne – stany szczególnego natężenia emocji (czasem z częściową lub zupełną utratą świadomości), wiążące się z głębokimi (granicznymi) doświadczeniami duchowymi, bliskimi stanom ekstatycznym. Rodzajem umiarkowanego oczyszczenia katarktycznego jest kontemplacja sztuki, o jakiej pisał Arystoteles w odniesieniu do dramatu;
3. Oczyszczenia fizyczne – są to zarówno świadome zabiegi związane z właściwą dietą (np. z przestrzeganiem rygorów żywieniowych uwzględniających rośliny/zwierzęta uznawane za święte lub z przyczyn etycznych chronione), jak również dokonywanie zabiegów oczyszczenia przewodu pokarmowego poprzez post lub użycie emetyków. Innym rodzajem oczyszczeń cielesnych jest wstrzemięźliwość seksualna, pozwalająca skoncentrować się na życiu duchowym, nie zakłóconym doznaniami fizycznymi.

W klasyfikacji tej nie wolno pominąć ablucji, a więc czynności obmycia ciała wodą. Ablucje jako rodzaj fizycznego zanurzenia w wodzie lub polania nią danej osoby można by uznać zarówno za formę puryfikacji duchowej (przykładem jest chrzest), jak i oczyszczenia fizycznego (przejaw higieny osobistej).

Jak już wspomnieliśmy, oczyszczenia stanowiły swoistą drogę wiodącą do bóstwa. Według Jamesa Arieti'ego i Patricka Wilsona, była to pierwsza stacja w tej wędrówce – pozostałe to: iluminacja, poczucie zjednoczenia, prawdziwe mistyczne zjednoczenie i wreszcie – zbliżenie się do Jedni.

Czystość w duchu chrześcijańskim

Neoplatonizm jako ostatni wielki nurt tradycyjnej filozofii grecko-rzymskiej przegrał rywalizację o wpływy z coraz bardziej popularnym chrześcijaństwem. Początek wieków średnich jest ostatecznym triumfem chrześcijaństwa, tym samym więc filozofia nowej epoki naznaczona będzie prymatem ewangelii, również w aspekcie czystości.

Filozofia czystości w duchu chrześcijańskim ma dwa główne oblicza: pierwsze odnosi się do postulatu czystości fizycznej (w przypadku duchownych będzie to celibat, w przypadku świeckich seksualność oparta na podmiotowym traktowaniu współmałżonków i uczynieniu z aktu seksualnego świadectwa uświęconej miłości, nie zaś wyłącznie źródła fizycznej rozkoszy). Druga odsłona czystości dotyczy ludzkiej duchowości, a więc po pierwsze wejścia na drogę wiary, po drugie zaś unikania grzechu.

Autorzy Starego Testamentu przestrzegają przed nieczystością pogan, która, wykraczając poza sferę duchową, obejmuje także to, co materialne. Za przykład posłużyć może postępowanie Izraelitów wobec mieszkańców Jerycha – wszelkie łupy wojenne postanowiono zniszczyć przez wzgląd na ich rzekomą nieczystość. Gdyby bowiem postąpiono inaczej, splamienie przeszłoby na zwycięzców. Konsekwencje odstąpienia od tej reguły ilustruje tragiczny los Izraelity Akana. Za postąpienie wbrew woli bożej i ukrycie zdobytych w Jerychu kosztowności, współtowarzysze postanawiają na wezwanie Jozuego ukamienować mężczyznę wraz z jego bliskimi.

Kategorie czystości i nieczystości dotyczą nie tylko przedmiotów należących do pogan, ale i rozmaitych gatunków zwierząt (czyste są na przykład: wół, baran, koza, jeleń czy gazela, nieczyste zaś wielbłąd, zając, królik czy wieprz) – do kryteriów czystości należy właściwość przeżuwania oraz rozdzielna racica. Starotestamentowy człowiek jest w swym życiu niejako skazany na przejściową nieczystość. Księga Kapłańska określa precyzyjnie długość trwania stanu nieczystości – na skutek wytrysku nasienia trwa ono jeden dzień, z powodu menstruacji zaś lub poprzez rozmaite wydzieliny chorobowe siedem dni.

Czystość odnosząca się do ludzkiej duchowości zyskuje szczególny wymiar w Nowym Testamencie. W Ewangelii św. Mateusza Jezus wypowiada znamienne słowa: „Nie to, co wchodzi do ust, czyni człowieka nieczystym, ale co z ust wychodzi, to go czyni nieczystymi", przedkładając znaczenie czystości wewnętrznej nad wstrzemięźliwość od określonych pokarmów czy obcowania z osobami „nieczystymi".

Za miejsce najściślej związane z czystością i oczyszczeniem należy w religii chrześcijańskiej uznać czyściec, którego łacińska nazwa purgatorium wiąże się wprost z terminem „puryfikacja", wywodząc się od tego samego źródła, jakim było łacińskie purus – czysty. Co interesujące, koncepcja czyśćca pochodzi z czasów średniowiecza, mianowicie z XII w. i nie występuje w wyznaniu prawosławnym czy kościołach protestanckich. Oczyszczenie z grzechów miałoby się w czyśćcu (a także w Dniu Sądu) dokonać przy pomocy świętego ognia, o czym w Liście do Koryntian pisze św. Paweł. Gdyby przyrównać stan czystości do stanu wyleczenia, można by poczynić analogię (ogień jako żywioł najbardziej oczyszczający) między słowami Pawła a słynnym aforyzmem Hippokratesa (spopularyzowanym przez Friedricha Schillera w dramacie Zbójcy), w którym powiada: „To, czego nie wyleczysz lekarstwem, wyleczysz żelazem (skalpelem), czego nie wyleczysz żelazem, wyleczysz ogniem, czego ogniem nie wyleczysz, za nieuleczalne uważać należy".

Najbardziej charakterystyczną formę oczyszczenia (poprzez ablucje) w chrześcijaństwie stanowi chrzest. Ceremonię tę zapoczątkował sam Jezus, prosząc Jana Chrzciciela o ochrzczenie w rzece Jordan. Z lapidarnego opisu ewangelisty wynika, że Jezus zanurzył się w wodzie – taką formę chrztu praktykowano we wczesnym chrześcijaństwie aż do VII w. n.e. Co ciekawe, nierzadko ceremonia ta odbywała się w łaźniach, będących kulturową spuścizną po „pogańskiej" cywilizacji Rzymian.

Czystość i asceza

Słynna reguła św. Benedykta, będąca jednym z kulturowo najważniejszych tekstów wczesnego średniowiecza, zdecydowanie przedkłada czystość duchową nad czystość fizyczną, związaną z higieną. Inaczej niż w eposach homeryckich, Benedykt nie wspomina o możliwości zażycia kąpieli przez gości klasztoru – wiele miejsca natomiast poświęca czystemu sercu, czystemu oddaniu czy czystym naczyniom liturgicznym. Jedno z benedyktowych „narzędzi dobrych uczynków" głosi bowiem: „Kochać czystość". Wizję tę, wynoszącą aspekty duchowe nad cielesne, dopełniają takie przykazy jak: „Ciało poskramiać", „Kochać post", „Nie spełniać zachcianek ciała", „Nienawidzić własnej chęci". Najbardziej wyrazistym przykładem lekceważenia potrzeb ciała stali się asceci rezygnujący całkowicie z zabiegów higienicznych. Stan ów nazywano alusia, tj. nieumycie. Pośród apologetów braku higieny można wskazać wielu świętych, ze św. Franciszkiem na czele. Roger Caillois zwraca uwagę na istotny aspekt praktyk ascetycznych – są one według badacza swoistą drogą do mocy, tj. zyskaniem przez człowieka siły, która w obliczu nieustannego zagrożenia zmazaniem (choćby przez uległość wobec namiętności cielesnych) nie jest dostępna dla wszystkich.

Co ciekawe, w dobie średniowiecza najczystszym miejscem w chrześcijańskiej Europie była muzułmańska Hiszpania. Higiena i czystość stanowiły bowiem jedną z zasad życia społeczno-religijnego „potomków" Mahometa. Przed każdorazowym przystąpieniem do codziennych modlitw (pięć razy w ciągu dnia) należało poddać się ablucji – tyczyło się to przede wszystkim części ciała narażonych na bezpośrednie zabrudzenie, jak dłonie, stopy czy twarz. Wezwanie do takiej postawy znajduje się w Koranie: „Kiedy stajecie do modlitwy, to obmyjcie wasze twarze i ręce aż do łokci; przetrzyjcie lekko wasze głowy, a nogi myjcie – aż do kostek. A jeśli jesteście w stanie nieczystym, to oczyszczajcie się". W tym samym czasie, na obszarze jednego kontynentu, wystąpiły więc dwie skrajne filozofie czystości, związane z dwiema religiami monoteistycznymi. Gdyby przeprowadzono rywalizację w zakresie higieny, najeźdźcy w przedbiegach pokonaliby tubylców.

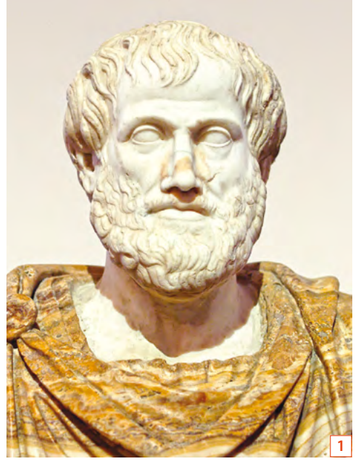
Ta pesymistyczna diagnoza nie oznacza jednak, że w ciągu blisko tysiąca lat epoki nie pojawiały się światłe głosy wzywające do dbałości o higienę. Ich adresatami byli jednak głównie ludzie zamożni (oni też mogli pozwolić sobie na częstszą toaletę), przede wszystkim zaś damy, starające się o względy młodzieńców. Robert de Blois (XIII w.) w Pouczeniach dla dam formułuje imperatyw dbania o higienę, przekonując, że dama, która nie troszczy się o czystość dobrowolnie naraża się na złą reputację, sama zaś bowiem uroda nie jest w stanie zrekompensować braków w tej podstawowej sferze.

Czystość i epidemie

Ogromny wpływ na średniowieczne (a także nowożytne) pojmowanie czystości wywarły śmiercionośne epidemie, jakie przetoczyły się przez Europę, choć trzeba przyznać, że pierwsza z nich, tj. epidemia z czasów Justyniana, mimo iż mogłaby stanowić symboliczną cezurę dzielącą starożytność i średniowiecze, nie wpłynęła szczególnie na średniowieczną filozofię czystości. Migracje ludności, wędrówki spowodowane przesuwaniem się plemion barbarzyńskich, wojny, a następnie wyprawy krzyżowe były tym, co w dużej mierze przyczyniło się do rozprzestrzeniania się nowych chorób. Kobiety były zdecydowanie bardziej narażone na niebezpieczeństwo, aniżeli mężczyźni, co wynikało między innymi z osłabienia spowodowanego połogami, zjawisko to nie doprowadziło jednak do dysproporcji w liczebności jednej płci do drugiej, gdyż liczba kobiet w mieście średniowiecznym była na ogół o niemal 1/3 większa od liczby mężczyzn.

Za najstraszliwszą należy uznać pandemię dżumy, która w XIV w. pochłonęła według różnych szacunków, od jednej czwartej do nawet jednej trzeciej mieszkańców Europy, przynosząc śmierć około 25 milionom ludzi. Zaraza ta zwana czarną śmiercią (łac. mors nigra) spośród wszelkich epidemii, jakie w średniowieczu dotknęły tę część świata, najmocniej ukształtowała postrzeganie czystości. Jak każde zjawisko, któremu nie można przypisać jednoznacznej przyczyny, wpływała bezprzykładnie na zbiorową wyobraźnię, czego owocem stały się najdziwaczniejsze koncepcje jej etiologii oraz osobliwe formy profilaktyki. Czystość w kontekście epidemii można rozpatrywać na kilku płaszczyznach. Po pierwsze, powszechny pogląd, jakoby choroba była karą za grzechy, oznaczał w istocie, że choroba stała się odpowiedzią na zbiorową nieczystość sumień.

fot. 1.
Jedna z pierwszych rzeźbionych chrzcielnic z wczesnego okresu chrześcijaństwa, Muzeum Bardo w Tunisie
fot. 2.
Świątynia Matki Wody na Bali
fot. 3.
Oczyszczenie stanowi swoistą drogę do bóstwa
fot. 4.
Jeden z chrzcielnych basenów na rzece Jordan
fot. 5.
Fragment fontanny Higiena przed ratuszem w Hamburgu


1

2

3

4

Po drugie, samą chorobę traktowano jako rodzaj zanieczyszczenia czy skalania, przenoszący się w zastraszającym tempie z człowieka na człowieka. Po trzecie, należało odnaleźć sposób zachowywania czystości – wolności od choroby, co czyniono chociażby poprzez odseparowywanie chorych, zamykanie osad i dzielnic, oddalanie się od miejsc zakażonych czy rozniecanie ognia (często palono przedmioty należące do chorego, niekiedy nawet na pastwę ognia zostawiano opustoszałe domy, praktykowano także wypalanie obszarów wokół zagrożonych miejscowości). Jak słusznie zauważa Georges Vigarello„osady dotknięte zarazą stały się pułapkami, w których czaiła się groza".

W obliczu coraz silniej nękających ludność chorób, z którymi zdominowana dogmatem religijnym medycyna nie potrafiła sobie poradzić, zalecano szereg czynności, mających uchronić przed ewentualnym zarażeniem. Jednym z nich była rezygnacja z kąpieli, szczególnie ciepłych, gdyż jak sądzono – woda rozpulchnia skórę i otwiera znajdujące się w niej pory, przez które mogą przeniknąć do organizmu trujące miazmaty. Czyste ciało było więc bardziej narażone na zanieczyszczenie chorobą, aniżeli ciało nieumyte, o czym przekonywano jeszcze w XVII w.

Tabula rasa

Mniej więcej w tym właśnie czasie doszło do sporu racjonalistów z empirykami, w którym jedną z ważniejszych koncepcji okazała się tabula rasa, tj. czysta tablica, łączona zwykle z nazwiskiem Johna Locke'a. Locke, wbrew popularnym podaniom, nie jest twórcą tej idei, co więcej sam nie posługiwał się nawet wprost pojęciem tabula rasa. Warto zatem spytać, kto był pierwszy? Jak w wielu przypadkach, także i w tym, trzeba odwołać się do antyku. Pośrednio o czystej tablicy wspomina Arystoteles w traktacie O duszy, w którym przypisuje rozumowi ludzkiemu wyłącznie funkcję poznawczą, będącą jedynym, co rozum posiada. Przekonuje, że„rozum nie może mieć żadnej innej natury oprócz tej: być możnością [do poznania. Po raz pierwszy„czysta tablica" pojawiła się jednak w traktacie komentatora dzieł Arystotelesa, filozofa Aleksandra z Afrodyzji (II/III w. n.e.), który, traktując o teoriach wysuniętych przez Stagirytę, posłużył się greckim wyrażeniem pinakis agraphos, oznaczającym właśnie niezapisaną tablicę. Wedle tego podejścia jedynym, co umysł posiada, jest zdolność poznawania, nie ma w nim przyrodzonych wzorców czy reguł, wszystko zostaje nabyte. Dokładnie w ten sam sposób czystość (niezapisanie) umysłu ujął św. Tomasz z Akwinu (XIII w.) Bazując na arystotelesowej myśli, pisze o„możności" umysłu, a więc jego predyspozycjach, nie zaś posiadanej wiedzy. Co istotne, w Sumie teologicznej pojawia się pojęcie tabula rasa. Ustęp szczególnie nas interesujący rozpoczyna Tomasz od deprecjacji myśli ludzkiej – jako najbardziej oddalonej od boskiego ideału (jakże współbrzmi to ze średniowiecznym lekceważeniem ludzkiej fizyczności):„Myśl ludzka (…) na początku – według znanego powiedzenia filozofa – jest jak tabula rasa – tablica czysta, na której nic nie zostało napisane". Owym filozofem, o którym wspomina z szacunkiem, jest oczywiście Arystoteles. W średniowieczu koncepcję czystej tablicy sławił także Jan Duns Szkot (XIII/XIV w.) i Wilhelm Ockham (XIII/XIV w.), dla których, jak przekonuje Christie Kiefer, umysł był po prostu „maszyną", która rozpoczyna życie jako tabula rasa.

Paradoksalnie najsilniej do utrwalenia mitu czystej tablicy przyczynił się filozof, który, jak wspomnieliśmy, sformułowaniem tym w swoich rozważaniach, o dziwo, się nie posłużył i którego intencje odnosiły się raczej do porządku politycznego, aniżeli do antropologii, psychologii czy medycyny. Czysta tablica przylgnęła do nazwiska Johna Locke'a niemalże jak piętno. Być może jednak rozpropagowanie tego mitu to zasługa bardziej oponentów filozofa, aniżeli jego samego. Słowa, które za owo„piętno" odpowiadają, brzmią: „Załóżmy zatem, że umysł jest, jak się to mówi, czystą kartą (oryg. white paper, przyp. A.Z.) niezapisaną żadnymi znakami, że nie ma on idei; jak się dochodzi do tego, że je zdobywa? (…) Odpowiadam na to jednym słowem: z doświadczenia".

Polemizując z kartezjańską koncepcją idei wrodzonych i chcąc godzić w monarchiczno-kościelny porządek polityczny, w którym jedni mieli być namaszczeni z urodzenia do sprawowania władzy, inni zaś przeznaczeni do bycia poddanymi, Locke sformułował postulat równości, zakładający przyrodzoną wszystkim ludziom równość. Czystość owej ludzkiej tablicy oznaczała gotowość na doświadczenie, które tę tablicę zapisuje. Była ona więc nie tylko symbolem umysłu, ale też równoprawności, degradującej hierarchie społeczne do sztucznie stworzonego konstruktu. Za ilustrację poglądu Johna Locke'a doskonale służy arystotelesowsko-tomistyczna maksyma: Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu („Nie ma niczego w umyśle, czego by nie było w zmyśle"). Locke przekonywał„że nie ma ani jednej idei w umyśle, poza tymi, które w nim wyryło doznanie zmysłowe bądź refleksja".

Podobnie jak Stagiryta i Tomasz, John Locke uznawał, że tym, co umysł posiada od urodzenia, jest gotowość przetwarzania poznania empirycznego; Arystoteles nazywał to możnością, Tomasz myślą bierną, Locke zaś poznawaniem przez refleksję. John Locke argumentował swoją teorię następująco: jeśli człowiek dysponowałby wrodzonymi zasadami czy prawami (takimi chociażby jak świadomość boskiego namaszczenia rodów panujących czy istnienia klas społecznych), dotyczyłoby to wszystkich, bez wyjątku. A jednak osoby chore psychicznie czy tzw. „dzicy" z takiego porządku nie zdają sobie sprawy. Podobnie dzieci, które rodzą się bez wiedzy o istnieniu niewolników, arystokratów czy królów. Współcześnie aktywną polemikę z pokutującą wciąż w dyskursie społecznym (a czasem i naukowym) koncepcją czystej tablicy podjął Steven Pinker w swej monumentalnej pracy Tabula rasa. Spory o naturę ludzką. Autor nie tylko obala mit czystej tablicy, ale ukazuje przy tym jego szkodliwy wpływ na naukę i kulturę. Jak stwierdza: „Umysł nie może być czystą tablicą, bo czyste tablice nie potrafią niczego zrobić, dodając, że ów mit mógł funkcjonować w czasach, gdy niewiele wiedziano o ludzkim układzie nerwowym, dziś jednak, podtrzymywanie tego poglądu zakrawa na absurd".

Warto na koniec dokonać ostatniego rozróżnienia, oddzielając umysł, traktowany jako czysta tablica, od koncepcji czystego umysłu oraz czystości/higieny psychicznej. Są to trzy odrębne zagadnienia, diametralnie od siebie różne. Czysty umysł należy do postulatów wielu filozoficznych prądów – historycznych, jak i współczesnych, będąc specyficznym stanem mentalnym, w którym człowiek, w wyniku żmudnych praktyk, potrafi zapanować nad swoimi pragnieniami i świadomie kierować swoją sferą emocjonalną. Higiena psychiczna z kolei, rozpropagowana w Polsce przez Kazimierza Dąbrowskiego, jest całościowym podejściem do zdrowia psychicznego człowieka, rozpatrującym problemy emocjonalne i osobowościowe w szerokim kontekście społeczno-środowiskowym.

Czystość zapisała się w dziejach filozofii zarówno jako ideał życia duchowego, jak i (nomen omen) niezapisana tablica. Oba te spojrzenia występują w filozofii wszystkich epok, od starożytności do czasów współczesnych. Ale filozofia, dążąca do możliwie pojemnego opisu rzeczywistości, zajmuje się nie tylko tym, co wzniosłe, ale i tym, co bardzo nieraz przyziemne, jak chociażby higiena osobista czy publiczna. Zarówno w czasach antycznych, jak i w wiekach średnich filozofia czystości rozumianej dosłownie, cieleśnie, ściśle współwystępowała z filozofią duchowości. Czyste organicznie (a więc zrównoważone wewnętrznie) ciało, wyrzeźbione na drodze ćwiczeń w gimnazjonach, stanowiło komponent czystości intelektualnej, umysłowej, realizując ideał kalokagatii, a więc piękna i dobra (lub, gdyby pokusić się o neologiczne złożenie: „pięknodobra"). W średniowieczu zaś ów fizyczny aspekt ideału życia został zupełnie odwrócony – na pochwałę zasługiwało jarzmienie potrzeb cielesnych i nie poddawanie się zabiegom kosmetycznym. W obliczu śmiercionośnych epidemii zyskało to szczególną wymowę. Ideę czystej tablicy można nie bez przesady uznać za nić, którą tkana jest cała historia zainteresowania filozoficznego czystością, zarówno na poziomie sacrum, jak i profanum. Wydaje się jednak, że stulecie, w którym dziś żyjemy, będzie pierwszym, które mit czystej tablicy przekształci ostatecznie w ciekawy, ale tylko historycznie, relikt przeszłości.

fot. 1.
Arystoteles
fot. 2.
Św. Tomasz z Akwinu
fot. 3.
Średniowieczny szpital dla chorych na dżumę
fot. 4.
Chorzy na dżumę w średniowieczu
fot. 5.
Łaźnia męska, grafika Albrechta Durera, XV w.
fot. 6.
„Łaźnia Maurów", Jean-Léon Gérôme, XIX w.
fot. 7.
„W łaźni", John Gleich, XX w.

5

6

7

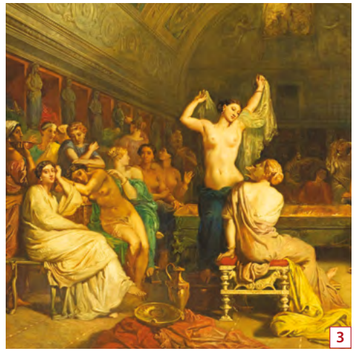
Woda w higienie czyli historia brudu

Obfitość wody i łaźnie stały się jednym z symboli antycznego Rzymu. Niewielkie łazienki, ogrzewane za pomocą hypokaustum (rodzaj centralnego ogrzewania), pojawiły się już w III wieku p.n.e. w południowej Italii, jednak prawdziwe pałace kąpielowe zaczęli stawiać dopiero cesarze. Przyzwoity mieszkaniec Imperium robił wszystko, by być czystym.

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

1

2



3

Łazienka jest bardzo starym wynalazkiem, zaliczanym wszakże do luksusowych. Najwcześniejszym z dotychczasowych europejskich wykopalisk tego rodzaju jest wspaniały pokój kąpielowy w pałacu w Tyrynsie na Peloponezie, z II tysiąclecia p.n.e. Znalezisko pochodzi z czasów rozkwitu kultury kreteńskiej. Po jej upadku, około 1000 roku p.n.e., obyczaj kąpieli przejęli Grecy. Pojęcie wygód i higieny nie było obce również Punijczykom. Domy ludzi bogatych w Kartaginie miały dobrze urządzone indywidualne łazienki.

Około połowy III wieku p.n.e. bogaci Rzymianie przejęli od Greków zwyczaj budowania łaźni. Te znajdujące się w domach, były przeważnie małe, złożone z dwóch pomieszczeń, z ciepłą i gorącą wodą. Inaczej było w tym samym czasie i później na subkontynencie indyjskim. Tam mieszczanie i ludzie z wyższych sfer, na zapleczu wystawnych domów, w ogrodzie, kazali budować trójkondygnacyjne łaźnie parowe.

Jedną z największych zdobyczy, a zarazem potrzeb starożytnych miast była budowa łaźni publicznych. Kąpiele w tego typu przybytkach znane już były cywilizacji nad Indusem około 3 tys. lat p.n.e. (Mohendżo-Daro). W Europie wanny stawiano już w kulturze minojskiej (2 tys. lat p.n.e.). Później, tzn. w epoce homeryckiej (VIII-VI wiek p.n.e.), gruntowna toaleta odbywała się w specjalnych pomieszczeniach, wyposażonych w kadzie z gładzonego kamienia.

Grecy stosunkowo wcześnie budowali łaźnie publiczne, ogólnodostępne, które jednak nie były podobne do późniejszych rzymskich łaźni – term. Były to z reguły niewielkie budynki (z jednym pomieszczeniem), gdzie kilka, zagłębionych w ziemi, wanien służyło do mycia się. Łaźni prywatnych Grecy nie znali, gdyż nie korzystali z kąpieli dla przyjemności, a jedynie dla obmycia ciała po dłuższym marszu lub podróży, czy – jak w gimnazjonach – po męczących ćwiczeniach. W greckim Olimpie odkryto kilka łaźni publicznych, najstarszą z V wieku p.n.e. Z początku IV wieku p.n.e. pochodzi basen kąpielowy z jedenastoma wannami i okrągłą łaźnią parową. Późniejsze, większe pomieszczenia i pierwszy hypokauston z III wieku p.n.e. świadczą o zmianach w obyczaju kąpielowym, jakie nastąpiły w Grecji, zwłaszcza w ostatnim stuleciu p.n.e. Grecy na ogół uważali ciepłą kąpiel za szkodliwą dla zdrowia, gdyż miała rozhartowywać ciało i osłabiać tężyznę fizyczną.

Kąpiele nigdy nie odgrywały u Greków tak wielkiej roli, jak u Rzymian, którzy uczynili je bez mała swoistym obrzędem. Najpierw łaźni publicznych były dziesiątki, potem setki na terenie całego imperium. Zanim jednak zaczęto budować wspaniałe, luksusowe termy, bogaci Rzymianie – w przeciwieństwie do Greków – mieli w domach niewielkie pomieszczenia do mycia, które nie były klasycznymi łazienkami, miały skromne wyposażenie, służące głównie higienie rąk i nóg.

Słynne rzymskie termy powstały na wzór greckich urządzeń kąpielowych przy gimnazjonach. Nazwa „termy" jest grecka. Jak już wspomniano, w III wieku p.n.e. zbudowano w Rzymie, na grecki wzór, łaźnie publiczne. Korzystała z nich, za niewielką opłatą, ludność uboższa, która nie miała w domu nawet skromnych pomieszczeń do mycia. Dopiero w wieku I p.n.e. Marek Agryppa wzniósł pierwsze termy, niepodobne do skromnych pierwowzorów, gdyż nie były to tylko urządzenia kąpielowe, ale – jak powiedzielibyśmy dzisiaj – centra rekreacyjno-wypoczynkowo-handlowe.
W ogromnych przestrzeniach term, za darmo lub za symboliczną opłatą, można było nie tylko wypocić się, wykąpać w ciepłej i zimnej wodzie, poćwiczyć, poczytać, porozmawiać, ale i skorzystać z usług masażysty. Dla Rzymian niemających w domach wody wizyta w reprezentacyjnej łaźni była nie lada przeżyciem. Najistotniejszą jej część stanowiły pomieszczenia ogrzewane, wymagające skomplikowanych instalacji, licznych pieców i kanałów grzewczych w podłogach i ścianach, rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę. Najpiękniejsze z nich stanowiły ozdobę wielkich miast.

fot. 1.
Łaźnie w Neapolu
fot. 2.
„Termy Karakalli", obraz Lawrence'a Almy-Tademy
fot. 3.
„Tepidarium", Theodore Chasseriau

1

2

3

4

5

6

Łaźnie rzymskie składały się z następujących części: 1. szatnia; 2. sala masaży i nacierania ciała olejkami; 3. sala chłodna z basenami z zimną wodą; 4. sala ogrzana, stanowiąca przejście do gorących kąpieli; 5. parnie, czyli sala z basenami z gorącą wodą, w której wstępnie polewano ciała zimną wodą (później wprowadzono prysznice). Bywały oddzielne kabiny z wannami do kąpieli siedzących. Para, wydobywająca się z tych basenów, rozchodziła się po sali, toteż panowała tam atmosfera pośrednia między kąpielą w gorącym powietrzu, a kąpielą parową we właściwym tego słowa znaczeniu. Wszystko było tak urządzone, aby różnymi sposobami wywoływać stopniowe pocenie się, będące celem głównym.

Poza tym były w termach sale wypoczynkowe, boiska sportowe, bufety, biblioteki. Tu skupiało się życie towarzyskie i kulturalne. Kąpiel zbiorowa była w życiu Rzymian, w okresie cesarstwa (30 roku p.n.e. – 476 roku n.e.), zjawiskiem społecznym wielkiej wagi. Łaźnie publiczne były otwarte dla wszystkich. To stanowiło ich rację bytu. Wcześniej, w epoce republiki, instalacje łazienne były bardzo skromne. Widać to dobrze na przykładzie term w Pompejach. Co innego rzymskie termy Agryppy, Nerona, a zwłaszcza Trajana, Karakalli, Dioklecjana i Konstantyna (I-IV wiek n.e.), wysokie na co najmniej 30 m, zajmujące przeszło 13 ha, z basenem o powierzchni 2,5 tys. m^2, systemem gorących łaźni suchych i właściwych, kąpielami zimnymi i gorącymi, wannami, ogrzewanymi podłogami lub ścianami.

Chłosta w bani

W VI wieku n.e., a więc jeszcze w czasach przedislamskich, Persowie zażywali kąpieli wyłącznie w prywatnych wannach albo w cebrach, wzdragali się bowiem na myśl, że mogliby budować na wzór Rzymian łaźnie publiczne. Jednakże, gdy zapanował u nich islam, korzystanie z tych przybytków, zwanych hammam, rozpowszechniło się bardzo szybko. Muzułmanie zbudowali ich bardzo wiele. W miastach niemal na każdej ulicy był co najmniej jeden taki zakład.

Załamanie się i upadek w V wieku zachodniego Cesarstwa Rzymskiego spowodowały regres gospodarczy i cywilizacyjny. Najeźdźcy nie byli w stanie w całości zasymilować osiągnięć kulturowych i cywilizacyjnych, w tym dbałości o higienę osobistą. Łączona u Rzymian jasność umysłu z czystością ciała poszła w zapomnienie. Tak więc w Europie czystość nie była naczelną zasadą na początku wieków średnich. Wczesne chrześcijaństwo potępiało rzymskie kąpiele publiczne, jako siedlisko rozpusty, a wzgarda dla ciała wśród części elit niemal wykluczała myślenie o kąpieli. O św. Benedykcie z Aniane mówiono, że *wielkie mnóstwo wszy roiło się na jego chropowatej skórze*. Podobno ów święty mąż nigdy nie zażywał kąpieli, z czego płynie wniosek, że nie była to powszechna norma, gdyż w przeciwnym razie nie byłoby w tym żadnej, wartej upamiętnienia zasługi. Różnie z kąpielami w całym średniowieczu bywało, lecz w porównaniu z epoką Ludwika XIV… było całkiem nieźle. Najbardziej istotne jest to, że czystość i częstotliwość ablucji stanowiła funkcję zamożności, wykształcenia, stanu – feudalni baronowie i majętni mieszczanie myli i kąpali się (np. w dużych drewnianych wannach) częściej niż pospólstwo. Lud szedł nad rzekę albo nad jezioro, o ile szedł w tym celu.

Źródła informują o łazienkach, czy może raczej pomieszczeniach do mycia, w zamożnych domach, w siedzibach biskupów, w klasztorach. Z V wieku pochodzi opis domu w Avitacum (obecnie Aydat, Francja), w którym była łaźnia z ogrzewalnią, łaźnią parową i frigidarium (salą do zimnej kąpieli z basenem), gdzie znajdowała się sadzawka i wanny.

Latem podstawowym sposobem utrzymania czystości ciała, tzw. zwykłych ludzi, mogła być kąpiel w rzece lub w jeziorze. Nie musiano tego robić zbyt często, gdyż mnisi, wędrujący przez kraj Słowian zachodnich, zapisali, że z daleka poczuli przykry zapach, bijący od tubylców kąpiących się nago. Ibrahim ibn Jakub, który w X wieku podróżował po Europie (w tym po państwie Mieszka I), opisał łaźnię widzianą prawdopodobnie u słowiańskich Obodrzyców. Był to przybytek prymitywny. Hiszpański Żyd dziwił się, że jest to „domek z pni", a nie murowana budowla. Informował przy okazji o szerzących się chorobach skórnych.

Gall Anonim o czasach Chrobrego (X/XI wiek) napisał m.in.: *Prowadzono ich do łaźni królewskiej. Tam ich król Bolesław we wspólnej kąpieli chłostał rózgami jak ojciec dzieci*. Znane są pozostałości łaźni z tamtych czasów w Gnieźnie i Łęczycy.

fot. 1.
Caldarium w Sant Boi de Llobregat
fot. 2.
Łaźnia w Herkulanum
fot. 3.
Arabskie łaźnie w Palma de Mallorca
fot. 4.
Apodyterium w Pompejach
fot. 5.
Termy rzymskie
fot. 6.
Caldarium Heroda Wielkiego

1

Klasztorne oazy czystości

Zniesmaczeni muzułmanie ze wzgardą mówili, że chrześcijanie śmierdzą. Ci jednak nie odczuwali dyskomfortu, gdyż – jak mówił św. Bernard (1091-1153) – tam, gdzie wszyscy śmierdzą, nie czuć nikogo. Ale nawet jeśli standardy higieniczne odbiegały od norm współczesnych (a odbiegały, z całą pewnością), nie bano się jeszcze wody, co miało niestety nastąpić. Gdy ascetyczne uwielbienie brudu straciło na Zachodzie (około XII wieku) na popularności, umywalnie częściej pojawiały się w klasztorach, a w miastach zachodniej Europy otwarto publiczne łaźnie. Oczywiście, daleko im było do rozbuchanego przepychu term rzymskich, mimo to skromne, wyposażone w drewniane balie łaźnie średniowieczne stały się miejscem kąpieli oraz zmysłowych przyjemności. Przemiany postępowały wszakże wolno i z oporami. Na przykład zatwardziałym propagatorem teorii o szkodliwości kąpieli był św. Franciszek z Asyżu (1181-1226). Żyjąca w ascezie błogosławiona Kinga (poł. XIII wieku), żona Bolesława Wstydliwego, przez całe życie *nigdy nie zażywała ulgi w kadzi lub w łaźni, ani też żadną wodą nie obmywała twarzy*.

Jeśli wierzyć przekazom, to w drugiej fazie średniowiecza (X-XV wiek) zachodnioeuropejskie klasztory były oazą czystości. Ludzie bogaci mieli prywatne łaźnie. Czystość, przez którą rozumiano przede wszystkim mycie rąk, stała się wówczas wyznacznikiem dobrego wychowania. Brudne paznokcie, cuchnący oddech, dłubanie w nosie nie były w dobrym tonie wśród elity, a więc pośród ludzi umiejących te zalecenia przeczytać. A takich była garstka.

Jeśli jeszcze w XIV wieku bywało, że książęta i rycerze chadzali do łaźni miejskich, to dwa wieki później, w pysznie przebudowanych, w renesansowym stylu, zamkach jest nie tylko osobna łaźnia dworska, ale coraz częściej spotyka się wanny.

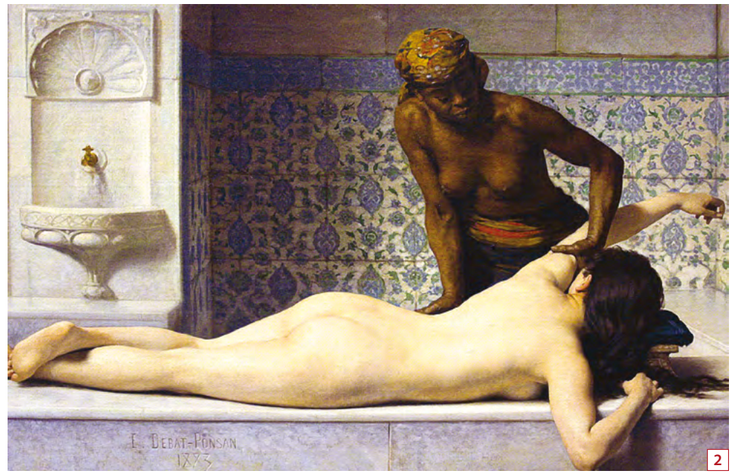
Do łaźni marsz!

Dla zwykłych śmiertelników istniały w miastach zakłady publiczne. Były one wspólne dla kobiet i mężczyzn, aż do zakazu wydanego w XV wieku przez władze kościelne. W zasadzie każdy obywatel większego i mniejszego miasta mógł skorzystać z łaźni. Właścicielem łaźni bywał, zrzeszony w cechu, łaziebnik, a czasami cyrulik. Łaźnia mieściła się zazwyczaj w przystosowanym do tego celu domu, do którego wodę doprowadzano rurami. Najważniejszym elementem ówczesnej łaźni była parówka, znana i używana od setek lat. Za przedsionkiem znajdowały się dwie szatnie – osobno dla kobiet i dla mężczyzn. Łaźnię damską od męskiej oddzielały drewniane ścianki, niesięgające sufitu, by wytworzona para rozchodziła się równomiernie. Klienci mieli do wyboru łaźnię z kadziami i wannami lub łaźnię parową, gdzie na piecu z cegieł układano kamienie, a gdy się rozgrzały lano na nie ciepłą wodę. W kłębach pary, na drewnianych ławach prażyli się kąpiący. Do niższego personelu zaliczała się służba, która na życzenie szorowała klientów. Po kąpieli łaziennicy wycierali ich chustami, chłostali chwostakami, co było formą masażu. Dobrze urządzona łaźnia mogła mieć, dodatkowo, charakter klubu towarzyskiego (minęło 15 stuleci, a rzymska tradycja wciąż znajduje naśladowców). W 1292 roku w Paryżu, liczącym około 60 tys. mieszkańców, działało 26 łaźni. Większość z nich była podobno zamtuzami.

Przeklęte zarazy

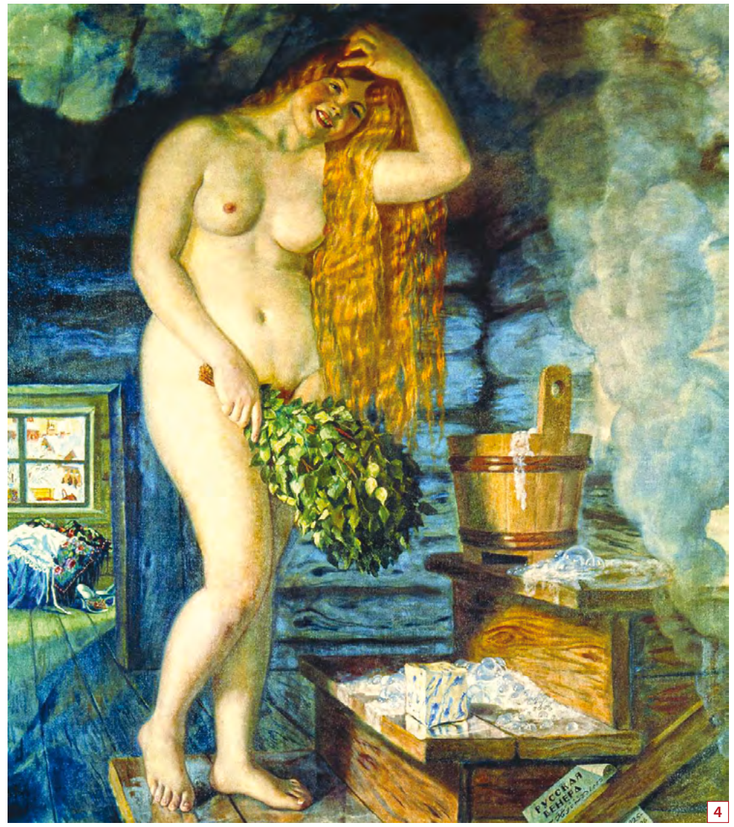
Przekleństwem średniowiecza były epidemie, pustoszące obszerne połacie Starego Kontynentu. Szybkiemu rozprzestrzenianiu się zarazy sprzyjał ogólny brak higieny. Niestety, koniec radosnych kąpieli nastąpił nie wskutek interwencji Kościoła, lecz z powodu pandemii dżumy, która w XIV i XV wieku zmiotła 1/3 mieszkańców Europy. W 1348 roku król Francji, Filip VI, kazał paryskim uczonym zbadać przyczyny zarazy. Według nich, jednym z najbardziej negatywnych czynników, były gorące kąpiele – rozpulchniona skóra i otwarte pory łatwiej miały wchłaniać szkodliwe miazmaty. Stopniowo, wraz z upływem czasu, zaczęto zamykać łaźnie, zwłaszcza gdy na horyzoncie pojawiała się jakaś epidemia, a woda, szczególnie ciepła, stała się głównym wrogiem. Z jednej strony zakazywano publicznych zgromadzeń, ułatwiających rozprzestrzenianie się epidemii, z drugiej zaś ograniczano możliwości dbania o zachowanie – tak potrzebnej w tym czasie – higieny.

Zapamiętajmy zatem, że uczeni mężowie paryskiej Sorbony zarządzili masowy, o dalekosiężnych konsekwencjach, strach przed wodą i ciepłą kąpielą, który trwał na Starym Kontynencie przez około 350 lat. Do podstawowych wymogów ówczesnej higieny należała wtedy sucha toaleta, polegająca na zmianie bielizny, co w ówczesnym mniemaniu miało… zastąpić kąpiel.



2

3


4

5

fot. 1, 2, 4.
Sekrety wnętrz łaźni były przez wieki inspiracją malarzy na całym świecie
fot. 3.
Zakład Kąpielowy w Bydgoszczy
fot. 5.
Łaźnie publiczne w Belgii, koniec XIX w.

Tureckie rozkosze

W pewnym sensie kontynuacją rzymskich łaźni publicznych, urządzonych z przepychem i działających niemal na tych samych zasadach, były w XVI-wiecznej Turcji osmańskiej łaźnie zwane hammam. Te największe miały dwa zespoły kąpielowe – dla mężczyzn i dla kobiet. Niektóre były obiektami wytwornymi, w których mieściły się stajnie, jadłodajnie, kawiarnie i sklepiki oferujące napoje owocowe, pantofle i ręczniki kąpielowe. Wstęp był bezpłatny. W pomieszczeniach łaźni nie było wanien, Turcy bowiem żywili głęboką awersję do wody stojącej. W związku z tym, na ścianach zamontowane były krany, z których gorąca woda lała się do marmurowych mis. Stąd nabierana była, przyniesionymi z domu mosiężnymi czerpakami, w celu polewania ciała. W wielu dużych, zamożniejszych domach Stambułu budowano dwie łazienki, z podziałem na płeć użytkowników. Mimo to kobiety chętnie, zazwyczaj raz w tygodniu, wybierały się do publicznych hammamów.

Europejczycy, którzy odwiedzali wówczas kraje muzułmańskie, zachodzili w głowę, czy to możliwe, żeby regularnie kąpać się kilka razy w tygodniu? Jak to jest, żeby tych, którzy nie myją się gruntownie dwa, trzy razy na tydzień uważać za brudasów?

Panujący w tym czasie na kontynencie europejskim wstręt do wody miał różne oblicze w różnych krajach. Po przepędzeniu z Hiszpanii, pod koniec XV wieku muzułmańskich Maurów (upadek Granady 1492 rok), którzy dbali o higienę osobistą, król Ferdynand II (1452-1516) nakazał zburzyć mauretańskie łaźnie, a te które ocalały zostały zamknięte przez Filipa II (1527-1598). Szykanowano ludzi, o których było wiadomo, że zażywają kąpieli, spowiednicy nie udzielali rozgrzeszenia myjącym się penitentkom. Takie oto owoce przynosiła doktryna o szkodliwości wody i kąpania się.

Smutek Erazma

W 1526 roku Erazm z Rotterdamu (1467-1536) z żalem napisał, że *dżuma nauczyła nas obchodzić się bez łaźni*. Był to najbrudniejszy okres w dziejach Europy Zachodniej. Łaźnie publiczne przeważnie zamykano, uznano bowiem, że stały się wylęgarnią masowych zachorowań na choroby zakaźne. Król Francji, Franciszek I (1494-1547), zamknął łaźnie w 1536 roku. W jego ślady poszedł wielożenny Henryk VIII (1491-1547), który 8 lat później zlikwidował łaźnie w jednej z dzielnic Londynu. Ale uwaga: owszem zamykano je, lecz nie wszędzie i nie wszystkie.

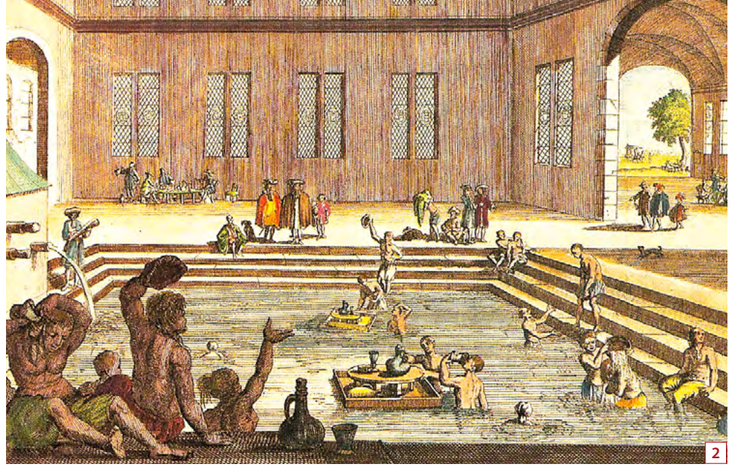
Zmiana bielizny pojmowana była jako umycie się. Czystą koszulę, utożsamiano z umytym, wykąpanym ciałem. Uważano, że bielizna stykając się ze skórą, przejmuje z niej brud i działa tak samo, jak woda, czyli myje. W środowisku dworskim, na przełomie XVI i XVII wieku koszulę zmieniano prawie codziennie. Nie ustrzegło to francuskiego króla, Henryka IV (1553-1610), przed roztaczaniem wokół siebie nieznośnego fetoru.

W epoce odrodzenia, na terenie Europy (zwłaszcza zachodniej), łaźnie publiczne odgrywały w higienie i obyczajach mieszczan raczej schyłkową rolę, co nie oznacza, że w ogóle nie były odwiedzane. Rada miejska w XVI-wiecznym Poznaniu opłacała ze swojej kasy korzystanie z łaźni tym wszystkim, którzy pracowali na rzecz dobra wspólnego, m.in. rajców, woźnych, strażników, pachołków. Poznaniacy mieli do dyspozycji kilka łaźni publicznych. Mieściły się one w drewnianych budynkach i składały z dwóch pomieszczeń z wannami, ustawionymi wzdłuż ścian. Zimna woda doprowadzona była rurami, a gorącą dolewano z kotłów. Ludzie zamożni budowali łazienki we własnych domach, wyposażając je m.in. w kocioł i naczynia miedziane, służące do lania wody na rozgrzane kamienie. Był to więc rodzaj sauny, czyli łaźni parowej. Inni, bogatsi do domowych łazienek wybierali np. wanny miedziane.

Łaźnie i łazienki funkcjonowały więc w polskich miastach w najlepsze, ba, budowano nowe, podczas gdy w Europie Zachodniej, osobliwie we Francji, ulegały likwidacji na przełomie XV i XVI wieku. Na ogół nie do końca dawano wiarę pogłoskom, że człowiek czuje się lepiej, gdy *członki jego pokrywa skorupa błota, a pory zatyka brud*.

fot.
Wnętrza współczesnych łaźni

1


2

3

4

Zapach potu dyskretnie przypudrowany

Od mniej więcej drugiej ćwierci XVI do połowy XVIII wieku na europejskich dworach woda rzadko (lub wcale) miała kontakt ze skórą mieszkających tam błękitnokrwistych dynastów oraz ich dworzan. I to jest prawdziwe wskazanie panującej tendencji, przekonań i wiary, co nie oznacza, że tu i ówdzie nie mogło być zupełnie inaczej. Wierzono np., iż warstwa brudu zapewnia zdrowie, chroniąc przed morowym powietrzem. Lęk przed wodą był tak wielki, że myto tylko te części ciała, które było widać – twarz i dłonie, ewentualnie włosy „z dużą rozwagą", resztę skrzętnie ukrywano. Arystokracja w owym czasie lepiła się z brudu tak samo jak chłopi. Król Francji, Ludwik XIII (1601-1643), kąpielowy debiut zaliczył w wieku siedmiu lat. Europejczycy doprowadzali swe ciała do stanu, w którym nadawały się wyłącznie do skrobania i wietrzenia. Karierę zaczęły wówczas robić wynalazki ów brud maskujące: pachnidła, pomady, posypki do peruk, gałki różane do nacierania pach, perfumy do odzieży. Ich zadaniem nie było dodanie delikatnej nuty woni, lecz zapobieżenie smrodowi.

fot. 1.
„W łaźni", Jean-Baptiste-Camille Corot
fot. 2.
Łaźnie budowane były przy dworach szlacheckich, klasztorach lub w dużych miastach
fot. 3.
„Myjąca stopy", Gerardus Duyckinck
fot. 4.
Kabiny kąpielowe – popularne na przełomie XVIII-XIX w.

Łazienki? Owszem, ale bez przesady...

Pierwsze oznaki higieny pojawiają się we Francji w połowie XVII wieku, lecz nieśmiałe początki zmagań z brudem nastąpią dopiero 30 lat później. Nie było łatwo. Łazienka żony Ludwika XIV (1638-1715), uchodząca za jedno z najpiękniejszych miejsc w Luwrze, miała marmurowe kolumny o głowicach z pozłacanego brązu oraz malowidła na suficie. Nieco później, bo w roku 1671, król kazał zbudować w Wersalu słynny apartament-łaźnię, miejsce jego miłosnych schadzek. Inwestycja była raczej pretekstem do zafundowania sobie wygodnego locum uciech cielesnych, niż przejawem troski o czystość osobistą. Znajdował się tam, wyżłobiony w ogromnym bloku marmuru, ośmiokątny zbiornik, raczej basen niż wanna. Potem pojawiły się w tym apartamencie długie wanny z białego marmuru. Król, uwielbiający wysiłek fizyczny, obficie pocił się, ale nie przepadał za kąpielami (czytaj: stosował się do obowiązujących zaleceń i norm higienicznych). Zazwyczaj zadawalał się nacieraniem wodą toaletową. Innym sposobem na mycie królewskiego ciała były częste zmiany koszuli i płukanie ust winem. Z uwagi na to, że Królowi Słońce zdarzało się dziennie przebierać nawet trzy razy, uchodził za pedanta, wszak czysta bielizna „myła". Tyle zabiegów i starań przedsiębrano tylko po to, żeby wykluczyć użycie wody! *Nie myj się, przyjeżdżam niedługo* – pisał Jan III Sobieski (1629--1696) do Marysieńki. Nie wiadomo, czy na rzeczy były swoiste preferencje króla jegomości, czy zwyczajnie tydzień lub dwa bez wody i mydła nie były dla jaśnie pani problemem?

Śnieżnobiała koszula stała się symbolem czystości i świeżości. Mimo że łaźni było mniej niż kiedyś, ludzie schludni chodzili czyści. Zamożni mieszczanie mieli w domach wanny normalne lub krótkie, zwane wówczas „półwannami". Mydełko toaletowe było przeznaczone do mycia twarzy i rąk. O innych częściach ciała cisza. Grzebień uważano za przyrząd służący do usuwania brudu z włosów, ergo: kto był uczesany, ten miał czyste włosy. Wosk i sadza z uszu usuwane były małymi łopatkami, którymi posługiwali się – jak pisano – „ludzie dbający o higienę".

Renesans wody

W latach 80. XVII wieku odświeżający wiatr zmian powiał z większą siłą. Urodzony w Wersalu król Ludwik XV (1710-1774) był człowiekiem nowej fali, lubiącym się kąpać. W tym celu zafundował sobie łazienkę z dwiema wannami, jedną do namydlania się, a drugą do spłukiwania. Wśród elit nastał czas agitowania za przestrzeganiem higieny, wychwalania korzyści dla zdrowia, płynących z kąpania się. Zaczynał się renesans wody. Znowu powstawały ogólnodostępne domy łaziebne, których w 1773 roku Paryż miał osiem, a nieco ponad pół wieku później już o 70 więcej. Rewolucja francuska (1789 rok) przyczyniła się do zmiany typowego dla oświeconego absolutyzmu przykrego zapachu przypudrowanego potu na dyskretny zapach mydła. Modę na higienę umocnił Napoleon I Bonaparte, uwielbiający poranne, czasem wielogodzinne, ciepłe (!) ablucje, a także fanatyczny pedant angielski, słynny dandys George Brummell, który zaraził swą obsesją londyńską śmietankę towarzyską. Czystość powoli zaczęła być uważana za wyznacznik kultury osobistej i dobrego urodzenia, bieda pozostała przy smrodzie. Następował przełom w spojrzeniu na czystość ciała i higienę życia codziennego. Między innymi uzdrowiska przyczyniły się do tego, że woda powszechnie wracała do łask, szczególnie zimna. Lodowate kąpiele, mające funkcje higieniczne, polecane były przez angielskich lekarzy od połowy XVIII wieku.

Od częstego mycia, zmywa się uroda

Rodacy-Polacy myli się nieregularnie. Rozpowszechnione porzekadło głosiło, że *od częstego mycia zmywa się uroda*. Istniejące w poprzednich stuleciach w wielu miastach łaźnie, zostały w większości zlikwidowane jeszcze pod koniec XVI lub w XVII wieku – również w następstwie wojen szwedzkich. Niektóre z nich jednak nieprzerwanie działały, choćby w takich miastach jak: Piotrków, Sieradz, Poznań, Warszawa, Kraków czy Wilno. Wanna w domu była rarytasem, ponieważ tylko najokazalsze rezydencje miały łazienki, urządzone zwykle luksusowo, jak np. ta na Zamku Królewskim w Warszawie. Poza dworem królewskim, tylko magnatów, a więc stosunkowo nieliczną warstwę ludzi najzamożniejszych, stać było na regularne utrzymywanie czystości, nazywanej wówczas „ochędóstwem". Łazienki w warszawskich rezydencjach najbogatszych ludzi tamtego czasu były budowane niekiedy jako osobne pawilony w ogrodzie, częściej – w jednej z parterowych komnat pałacu lub dworu. Do bardziej luksusowych należały te z miedzianą lub cynową wanną, oczywiście z bieżącą, ciepłą i zimną wodą. Bardziej rozpowszechnione były w Warszawie łaźnie parowe.

U progu nowoczesności

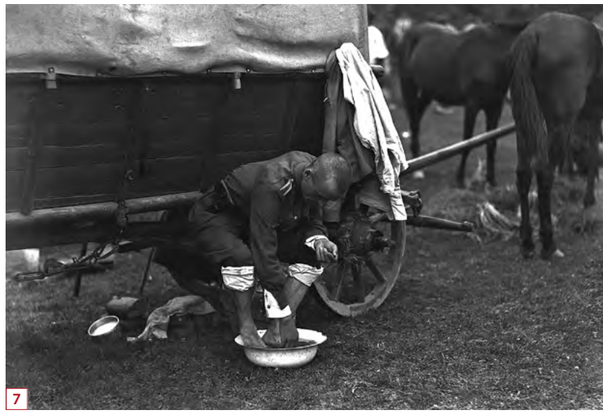
XIX stulecie nie należało do przełomowych w zwalczaniu brudu. Chociaż trzeba zauważyć, że w drugiej jego połowie, a zwłaszcza u progu wieku XX, nastąpiły pewne zmiany na lepsze, przede wszystkim w miastach, co wiązało się m.in. z rozwojem systemów wodno-kanalizacyjnych. Na przykład w powstałych wówczas kopalniach węgla na Śląsku górnicy mogli po pracy wykąpać się w łaźniach, znajdujących się na terenie zakładu. Jednakże wychodzenie z brudu i smrodu następowało bardzo wolno. Strach przed epidemiami nieco przyspieszył ten proces.

W połowie XIX wieku niespiesznie zaczynał się w Polsce na większą skalę renesans łaźni publicznych i zakładów kąpielowych. Pierwszą tego typu instytucję otwarto w Poznaniu (1840 rok), potem w Warszawie, z czasem również i w innych polskich miastach. Na wsiach o czystości mowy nie było. Nic się od wieków nie zmieniało w sprawie odzieży i bielizny: obowiązywał przyodziewek całodobowy, całoroczny, rzadko prany. Chłopi myli się nieregularnie, ograniczając się zazwyczaj do okolic twarzy i rąk. Mycie polegało na rozcieraniu po twarzy wody, wypryskiwanej z ust na podstawione dłonie. Szyja oraz osłonięte części ciała u dorosłych, z reguły, nigdy nie były myte, z wyjątkiem stóp, które latem, podczas chodzenia boso po chlewach i stajniach, zbyt się zanieczyszczały. Zjawiskiem masowym na prowincji, jeszcze w XIX wieku było przekonanie o szkodliwości mycia włosów i głowy. Rzadkie mycie i czesanie włosów stawało się przyczyną powstawania kołtuna, straszliwej plagi dawnej polskiej wsi. Większa kąpiel mogła być ewentualnie na Wielkanoc i na Boże Narodzenie. Zachęty pierwszych higienistek z drugiej połowy XIX wieku wobec kobiet wiejskich, namawianych do kąpieli, spotykały się z potępieniem otoczenia i niektórych proboszczów, piętnujących „rozpustę". Wszy wśród ludności wiejskiej były powszechne.

1

2

6


7

3

4

8

5

9

fot. 1.
Kąpiel dzieci w żłobku, lata 1925-1939
fot. 2.
Kąpiele borowinowe w Druskiennikach, lata 1923-1939
fot. 3.
Reklama proszku do prania w Poznaniu
fot. 4.
Żołnierze podczas zabiegów toaletowych w warunkach polowych, ok. 1918 r.
fot. 5.
Reklama mydła, ok. 1930 r.
fot. 6.
Pokój do kąpieli solankowo-jodobromowej w Rymanowie-Zdroju, lata 1929-1939
fot. 7.
Żołnierze podczas zabiegów toaletowych w warunkach polowych, ok. 1918 r.
fot. 8.
Fryzjernia dla żołnierzy wracających z frontu, ok. 1918 r.
fot. 9.
Zakład fryzjerski w krakowskim akademiku, 1926 r.

1

2

3

5

6

7

8

9

Nawet we dworach i pałacach w Wielkopolsce, gdzie poziom rozwoju cywilizacyjnego był najwyższy, kąpano się niezbyt często. Moda na łazienki szybciej upowszechniała się dopiero od ostatniego dziesięciolecia XIX wieku, wraz z zakładaniem, w coraz większej majątków ziemskich, instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych. Na przykład Bogdan Hutten-Czapski zlecił, w 1911 roku, firmie Bamberger & Leroi Co. z Berlina wykonanie ekskluzywnej łazienki w pałacu w Smogulcu, w którym za bajońskie pieniądze zainstalowano wannę Toledo, umywalkę, bidet i klozet.

Polska porozbiorowa odziedziczyła zaniedbania cywilizacyjne, które decydowały, w sensie negatywnym, o jakości życia jej obywateli. Wieś, zwłaszcza spod zaboru rosyjskiego i austriackiego, przedstawiała pod tym względem obraz nędzy i rozpaczy, a biedę i zabobon trudne do wyobrażenia. O łazienkach i wodociągach nie słyszał tam nikt.

Jeszcze na początku drugiej połowy wieku XX pisano w polskich poradnikach o konieczności częstych kąpieli całego ciała, o szkodliwości mycia twarzy wodą nabieraną do ust.

Amerykańskie standardy

Ciepła kąpiel w wannie lub prysznic stały się z czasem obowiązującą normą, lecz dla większości Europejczyków czas ten miał dopiero nastąpić w XX wieku. Brak higieny był przyczyną kolejnych epidemii. Najbardziej bezkompromisowo do walki z brudem przystąpili, u schyłku XIX stulecia, praktyczni, surowi w obyczajach Amerykanie, wyznaczając nowe standardy higieniczne. W Europie, raczej chłodno i z rezerwą, spoglądano na nowinki zza wielkiej wody. Ludziom odświeżonym w amerykańskich łaźniach rzadko myjący się mieszkańcy Europy okrutnie śmierdzieli. Łazienkę usytuowaną tuż przy sypialni zawdzięczają Amerykanie masowo budowanym hotelom, które wyznaczały standardy mieszkaniowe. Tremont House, otwarty w Bostonie w roku 1829, był pierwszym hotelem z łazienkami (umieszczonymi w suterenie). W latach 30. XX wieku 90% mieszkań budowanych w Nowym Jorku miało łazienki, które przestały być czymś nadzwyczajnym.

Czystość stała się nie tylko jednym z podstawowych wymogów zachowania zdrowia, ale również miarą poziomu kultury. Nakaz czystości swój szczyt osiągnął w USA. Policzono, że 24% domów, które zostały tam zbudowane w 2005 roku ma dwie lub trzy łazienki. Rok później były do kupienia w Nowym Jorku przy Piątej Alei luksusowe apartamenty z… jedenastoma łazienkami! Niektórzy starali się w Stanach Zjednoczonych przenieść standardy szpitalne do domu. Już u schyłku XIX wieku, Francuzi byli zdania, że perfekcyjnie czyste, białe, amerykańskie łazienki podobne są do sal operacyjnych.

Od tamtej pory wiele się we Francji i w całej Europie zmieniło. W 1954 roku zaledwie 10% francuskich mieszkań miało wannę lub prysznic. Dziś w Holandii, Szwecji, na Malcie praktycznie nie ma mieszkań bez łazienek, a pozostałe kraje zachodnioeuropejskie starają się do nich zbliżyć. W ogonie wlecze się Portugalia i kraje byłego bloku wschodniego. W latach 90. ubiegłego wieku średnia wielkość łazienki w USA została potrojona i dawno przestała być najmniejszym pomieszczeniem w mieszkaniu. Montowane bywają w nich ogromne wanny, napełniane wodą w 60 sekund. Viva aqua!

4

fot. 1.
Zabiegi toaletowe żołnierzy w warunkach polowych, ok. 1918 r.
fot. 2.
Łazienka domowa w Stanach Zjednoczonych, XIX/XX w.
fot. 3.
Wyodrębniony w izbie kącik kąpielowy
fot. 4.
Centralny Zakład Leczniczo-Wychowawczy Uniwersytetu Jagiellońskiego dla dzieci chorych na jaglicę w Witkowicach, 1933 r.
fot. 5-9.
Wnętrza współczesnych luksusowych łazienek

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.

fot.
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.

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

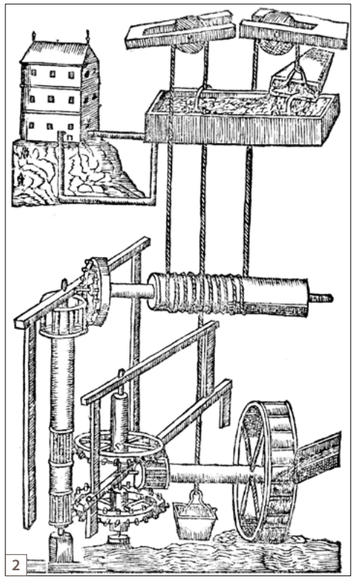
Rozkwit w Odrodzeniu

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.

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

3

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 Meineckego 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 Ziemi Lubuskiej

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.

1

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

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.

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

1

2

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.

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.

3

fot. 1.
Ujęcie wody na Obrzycy
fot. 2.
Stacja uzdatniania wody Zawada, Zielona Góra
fot. 3.
Stacja uzdatniania wody Zacisze, Zielona Góra

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).

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.

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.

fot. 1.
PGK w Strzelcach Krajeńskich
fot. 2.
Oczyszczalnia ścieków w Świebodzinie
fot. 3.
Badanie laboratoryjne to bardzo ważny element w procesie uzdatniania wody
fot. 4.
ZWiK w Zielonej Górze

1

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.

2

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.

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,

3

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.

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.
Oczyszczalnia Ścieków Łężyca
fot. 2-4.
ZWKiUK Świebodzin

4

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

Województwo lubuskie położone jest w dorzeczu Odry z największymi dopływami Wartą z Notecią i Obrą. Trzy, usytuowane południkowo pradoliny: Toruńsko-Eberswaldzka, Warszawsko-Berlińska i Barycko-Głogowska to obszar zabagniony, przez co niemożliwy do zamieszkania i utworzenia szlaków handlowych. Tylko w kilku miejscach znaleziono możliwość przeprawy – Gorzów, Santok, Drezdenko, Krosno, Lubusz, Frankfurt. Główne miasta powstawały nad rzekami lub rzeczkami. Pełniły one rolę obronną oraz traktu komunikacyjnego. Odra łączyła ów obszar z morzem, a Warta – wschód z zachodem. Drogę tę wykorzystywano do transportu ryb, zboża, win, soli.

dr Hanna Kurowska

Hydrologia województwa lubuskiego

Województwo lubuskie, w porównaniu z innymi regionami Polski, uchodzi za obszar deficytowy w wodę. Wynika to głównie z niewielkich sum opadów atmosferycznych. Roczna liczba opadów w województwie lubuskim sięga 500-600 mm, a wilgotność powietrza wynosi 80%. Z drugiej strony region należy do bardziej zasobnych w wody podziemne części Polski, dzięki znacznej liczbie struktur i zbiorników wodonośnych, głównie w utworach czwartorzędowych. Zbiorniki te znajdują się na niedużych głębokościach i charakteryzują się słabą izolacją od powierzchni terenu, przez co łatwo ulegają zanieczyszczeniu i wymagają szczególnej ochrony przed możliwością zabrudzenia, skażenia (jest to aż 80% powierzchni wszystkich lubuskich Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, GZWP). Głównym powodem zanieczyszczeń wód powierzchniowych jest wprowadzenie do nich nieoczyszczonych ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych lub oczyszczonych w stopniu niewystarczającym. Dlatego tak ważna jest rozbudowa sieci kanalizacyjnej oraz budowa lub modernizacja oczyszczalni ścieków jako priorytetowych przedsięwzięć, ze względu na ochronę środowiska.

W Polsce największe zasoby wód podziemnych zlokalizowane są we wspomnianych GZWP. W 2012 roku na terenie województwa lubuskiego znajdowało się ich szesnaście (w tym tylko trzy w całości znajdują się na terenie województwa): subzbiornik Złotów-Piła-Strzelce Krajeńskie, zbiorniki Dębno, Barlinek, międzymorenowy Dobiegniew, Pradolina Toruń-Eberswalde (Noteć), Dolina Kopalna Wielkopolska, subzbiornik Jezioro Bytyńskie-Wronki-Trzciel, Sandr rzeki Pliszki, Sandr Krosno-Gubin, Pradolina Warszawa-Berlin (Koło-Odra), Zasieki-Nowa Sól, Pradolina Barycz-Głogów (W), Pradolina Barycz-Głogów (E), Międzymorenowy Przemęt, zbiorniki Wschowa oraz Chocianów-Gozdnica. Wody podziemne podlegają stałej kontroli jakości, monitoringu sieci, krajowej i regionalnej, a monitoring prowadzi, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie. W dwunastu zbiornikach użytkowym poziomem jest czwartorzędowe piętro wodonośne, a w pozostałych poziom mioceński (trzeciorzęd).

W dawnych czasach ludność wykorzystywała głównie wody gruntowe – kopano studnie na kilka metrów w głąb ziemi lub czerpano wodę z naturalnie wypływających z ziemi źródełek. Na obszarze równin woda najczęściej tworzy ciągły poziom wodonośny na głębokości kilku, kilkunastu metrów, a poziom wodonośny alimentowany jest opadem atmosferycznym. Postępujące zagęszczenie ludności w miastach, wzrost pogłowia zwierząt hodowlanych powodowały z czasem zanieczyszczenie wód gruntowych – woda w miejskich studniach stanowiła coraz większe zagrożenie dla zdrowia ludzi. Dlatego też, wraz z postępem technologicznym, wiercono coraz głębsze studnie (od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów), sięgając do poziomu wodonośnego w czwartorzędzie, czyli wód głębinowych. Zaczęto także szukać nowych, nieskażonych ujęć wody, oddalonych nawet o kilka kilometrów od miejscowości. W XX wieku, na skutek industrializacji oraz wzrostu liczby ludności, Odra i pozostałe rzeki prowadziły w wielu odcinkach wody ponadnormatywnie zanieczyszczone. Na terasie nadzalewowej i zalewowej rzek, miejscami licznie występują obszary okresowo lub stale podmokłe. Szczególną ochroną objęte są zlewnie, które są źródłem wody pitnej dla miejscowej ludności.

fot. 1.
Fontanna Paucksha w Gorzowie Wlkp.
fot. 2.
Fontanna w Parku Miejskim, Kostrzyn nad Odrą

Obecnie, na terenie województwa lubuskiego, działają trzy średniej wielkości ujęcia wody, o poborze wód podziemnych w ilości ponad 5 tys. m^3/d: „Siedlice" Gorzów Wielkopolski, „Zawada" Zielona Góra oraz ujęcie dla Żagania. Poza tym jest jeszcze jedenaście ujęć wód podziemnych o wydajności od 2400 do 5 tys. m^3/d. Pozostała ludność województwa, w tym głównie mieszkańcy małych miast i wsi, zaopatrują się w wodę z lokalnych, gminnych ujęć komunalnych. W 2014 roku w województwie lubuskim z sieci wodociągowej korzystało 94,3% ludności, a kanalizacyjnej 70,4%, które to wskaźniki są niższe niż średnie dla Polski wynoszące odpowiednio: ok. 92 i 69%. Kolejny rok przyniósł wzrost odsetka ludności, korzystającej z urządzeń sieciowych. W 2015 roku z sieci wodociągowej korzystało 94,4% ludności Ziemi Lubuskiej, zaś kanalizacyjnej – 72,7%.

Bardziej zasobne w wodę są północne tereny województwa. Główny zbiornik wód podziemnych znajduje się na terenie Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, z którego korzystają wodociągi Gorzowa Wielkopolskiego, Kostrzyna oraz ujęcia wiejskie w dolinie Warty i Noteci. Wody te nie odpowiadają wymaganiom stawianym wodzie pitnej pod względem zawartości żelaza i manganu, a niekiedy i barwy. Przed spożyciem należy poddać je procesowi uzdatniania. Do najbardziej zasobnych w wody podziemne (powyżej 350 m^3/d/km^2) gmin należą: Bogdaniec, Boleszkowice, Deszczno, Drezdenko, Kostrzyn, Krzeszyce, Santok, Słońsk, Stare Kurowo, Witnica, Zwierzyn. Średnia zasobność (200-350 m^3/d/km^2) występuje w gminach: Bledzew, Dobiegniew, Drawno, Górzyca, Międzyrzecz, Ośno Lubuskie, Przytoczna, Pszczew, Rzepin, Słubice i Sulęcin.

Jakość wód podziemnych województwa lubuskiego poddano badaniu w latach 2014-2016. W 2014 roku żadnym z punktów pomiaru nie zanotowano wody i klasy, czyli o bardzo dobrej jakości, największy udział (55,6%) miały wody dobrej jakości (II klasy), zadawalającej (III klasy) i niezadawalającej jakości (IV klasy) wyniósł po 22,2%. W kolejnych latach sytuacja uległa znaczącej zmianie. W 2015 roku, w przeciwieństwie do roku poprzedniego, zanotowano wody I i V klasy, stanowiące po 10% ogółu, zaś największy udział zyskały wody II klasy (40%), a III i IV klasy po 20%. Sytuacja w 2016 roku przedstawiała się następująco – zmniejszył się udział wód I klasy, zyskując wynik 1,6%, natomiast największy udział otrzymały wody dobrej jakości – 43,9% (II klasa), zaś III, IV i V klasa wyniosły kolejno: 36,4%, 13,6% oraz 4,5%. Pozostaje zatem jeszcze wiele do zrobienia, by jakość wody, dostarczanej do gospodarstw domowych, była jak najlepsza.

Dzieje omawianego obszaru

Problemem prezentowanego terenu jest skomplikowana przynależność państwowa. Do 1950 roku nigdy nie stanowił on jednolitego obszaru administracyjnego. Jest to zlepek kilku krain historycznych. W dużym uproszczeniu: na północy, od Strzelec Krajeńskich po Sulechów, tereny znajdowały się od średniowiecza pod panowaniem Marchii Brandenburskiej (prowincja Nowa Marchia), Zakonu Krzyżackiego (lata 1402-1455), ponownie Nowej Marchii, później elektoratu Brandenburgii (1571-1701) i Królestwa Prus (od 1701 roku); na południu, od Żagania do Zielonej Góry i enklawy świebodzińskiej, obszar przynależał do historycznego Dolnego Śląska, czyli do Królestwa Czech i Cesarstwa Habsburgów (Austriackiego od 1526 roku); z kolei ziemie położone na południowym-zachodzie, od Żar, Gubina do Dolnych Łużyc, były pod władzą Piastów śląskich, następnie Królestwa Czech (od 1364 roku) oraz elektoratu Saksonii (lata 1620-1635); zaś wschodnie połacie dzisiejszego lubuskiego (Babimost, Wschowa) przynależało do historycznej Wielkopolski, czyli do Królestwa Polskiego.

Na skutek wojen śląskich, Dolny Śląsk znalazł się pod panowaniem pruskim (1740 rok), czyli w jednym organizmie państwowym z terenami na północy, w 1793 roku, w wyniku drugiego rozbioru Polski, interesująca nas część Wielkopolski znalazła się także w granicach Prus, a w 1815 roku włączono do nich Łużyce. Odtąd cały obszar znajdował się w jednym organizmie państwowym, ale nie stanowił zwartego obszaru administracyjnego. Choć należał do prowincji brandenburskiej, to jego ziemie przynależały do różnych rejencji: poznańskiej, frankfurckiej i legnickiej.

Tak więc, pod względem administracyjnym, interesujący nas obszar zaczął stanowić całość dopiero pod rządami polskimi, a dokładnie w 1950 roku, kiedy to powstało województwo zielonogórskie, swoim terytorium bardzo zbliżone do dzisiejszego województwa lubuskiego. Kolejna reforma administracyjna, z 1975 roku, podzieliła te ziemie na dwa województwa: gorzowskie i zielonogórskie. Część wschodnich powiatów znalazła się w granicach województwa leszczyńskiego i poznańskiego, a do województwa gorzowskiego przyłączono od północy powiaty województwa szczecińskiego. Dopiero trzecia wielka reforma administracyjna kraju (1999 rok) scaliła interesujący nas obszar w granicach województwa lubuskiego.

1

fot. 1.
Świebodzin, XVII w.
fot. 2.
Nowa Sól, XVIII w.

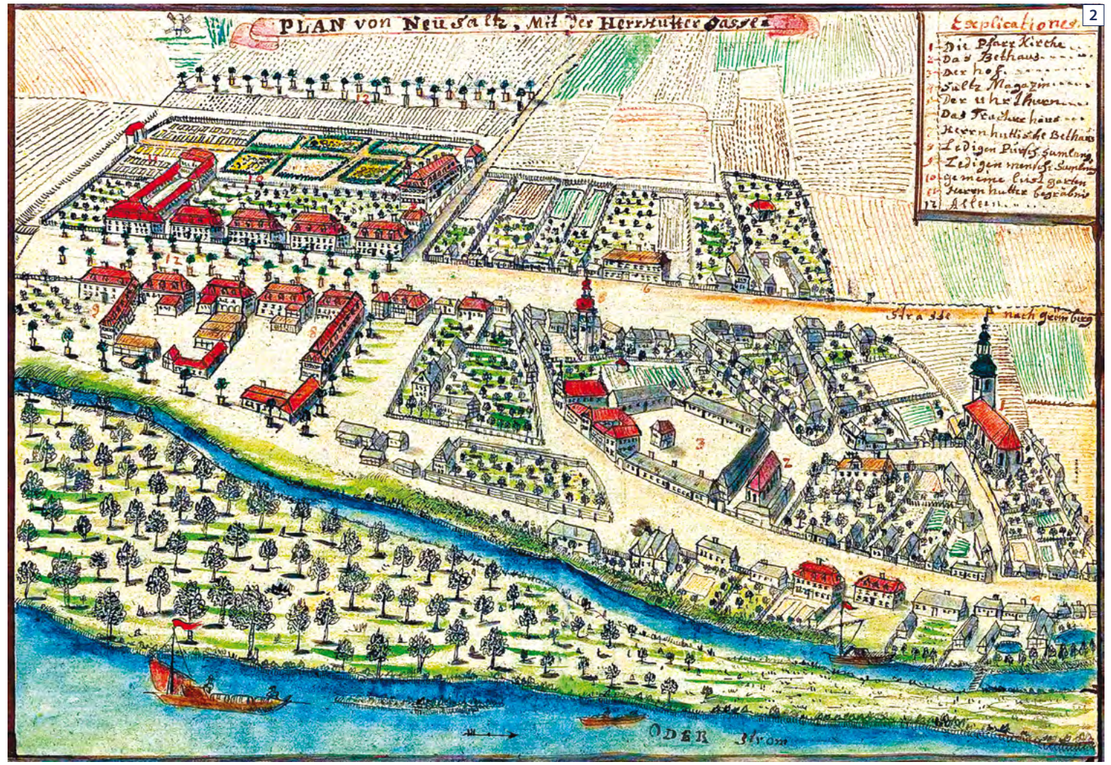
W pracy ujęto teren należący do obecnego województwa lubuskiego, analizowano rozwój sieci wodno-kanalizacyjnych 42 miast. Ponieważ były to tereny pograniczne, a miasta znajdowały się na obrzeżach ówczesnych państw, nie powstał tutaj ważny, duży ośrodek władzy. Bliskość Berlina, Wrocławia oraz Poznania spowodowała, że zakładano średniej wielkości miasta, częściowo prywatne. A od wielkości i zasobności kasy miejskiej zależała ówczesna infrastruktura, w tym budowa obiektów publicznych, jak studnie, łaźnie, czy wodociągi i w końcu oczyszczalnie ścieków wraz z siecią kanalizacyjną.

Zaopatrzenie w wodę do końca XVIII wieku

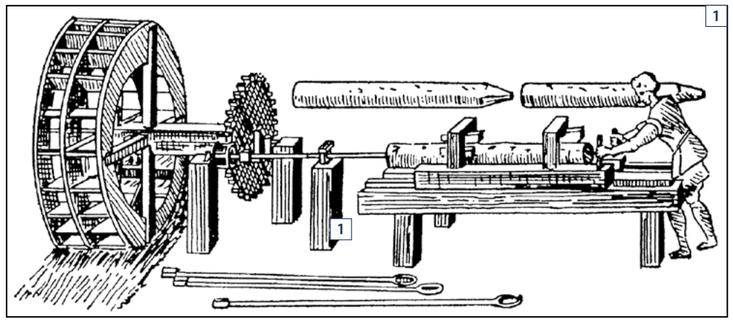
Człowiek w znacznej mierze składa się z wody i jest ona niezbędna do jego życia – bez niej, w ciągu kilkudziesięciu godzin, umiera. Dopóki człowiek nie ingerował w przestrzeń, w której żył, wodę mógł czerpać, z wód stojących lub płynących, jak czynią to zwierzęta Ale już w najdawniejszych czasach, człowiek nie tylko pobierał wodę bezpośrednio ze zbiorników, lecz również sam je budował. Na ślady bardzo starych, dwóch studni natrafili archeolodzy w 2009 roku, w okolicach Deszczna. Ich wiek określono na ponad 2 tysiące lat. Starsza studnia pochodzi z okresu kultury łużyckiej i ma konstrukcję zrębową, a więc woda, do której się dokopano, została otoczona krzyżującymi się deskami i w ten sposób powstał zbiornik wodny. Młodsza studnia, pochodząca z okresu wpływów rzymskich, ma cembrowinę z wydrążonego w środku pnia drzewa. Przy studni odkryto także beczkę, która – prawdopodobnie – była odstojnikiem na wodę oraz drewnianą rynną, którą woda spływała ze studni do zbiornika.

Ludzie budując osady, później miasta otoczone murami (od XIII wieku), także w średniowieczu, w obrębie murów miejskich kopali niezbyt głębokie studnie. Tym samym wodę pobierano bezpośrednio ze zbiorników wodnych lub ze studni – publicznych oraz prywatnych, które znajdowały się w rękach bogatszych mieszczan. Na licznych sztychach czy rycinach, ukazujących panoramy miast z omawianego obszaru, szczególnie z XVIII wieku, widoczne są w krajobrazie także żurawie studzienne. O studniach wspominają źródła oraz są odkrywane przez archeologów, jak na przykład studnia z przełomu XI/XII wieku w Santoku, XI-wieczna w Międzyrzeczu, czy XIII-wieczne studnie w Strzelcach Krajeńskich, Niedoradzu, Żarach oraz Kożuchowie. W grodzie w Santoku odkryto także *locus secretus* z XI/XII wieku, czyli odgrodzone drewnianymi ścianami pomieszczenie (120x130 cm), w nim wąską deskę do siedzenia, a pod nią dół, wyłożony mchem. W okresach suszy wysychały niekiedy całe studnie. Z takimi problemami borykał się w 1503 roku także Gorzów Wielkopolski.

2



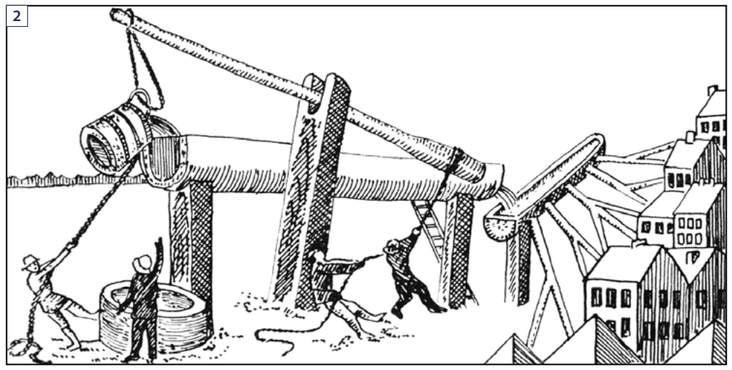
Studnie kopano nie tylko w miastach, ale również na wsiach, w folwarkach szlacheckich czy rezydencjach (pałacach). Niestety, zarówno studnie, jak i różnego rodzaju koryta z wodą powodowały niebezpieczne dla mieszkańców zdarzenia. W czerwcu 1735 roku w Kożuchowie utopiła się dziewczynka w korycie z wodą, w podobny sposób dziecko wpadło do zbiornika z wodą w Zielonej Górze. Z kolei w podzielonogórskiej Świdnicy, w 1778 roku, pijany powroźnik wpadł do przydomowej starej studni, gdzie dopełnił swego żywota. Tego samego roku, w Bytomiu Odrzańskim, niezamężna kobieta wrzuciła do rząpi własne dziecko, uwiązawszy wcześniej u jego ciałka


1

ciężki kamień. Z kolei w grudniową noc 1779 roku, kobieta z Zielonej Góry spuściła się do studni z żurawiem przy ulicy Chopina i już z niej nie wyszła. Przed ratuszem, na rynku w Gorzowie, znajdowała się studnia, na której (od 1576 roku) stała figura Rolanda. Po osiemnastu latach pewien cieśla przystąpił do naprawy studni. Podczas prac doszło do potrącenia figury, spowodowało uszkodzenie jej głowy i nogi – według kronikarza miało to być złym omenem dla miasta.

Z pracy F.W. Bratringa o Nowej Marchii wiemy, że w 18 miastach nowomarchijskich, w 1722 roku, było 1591 studni, a w 1801 już 2651. Nowa Marchia częściowo obejmowała tereny dzisiejszego województwa lubuskiego, od północy po Sulechów. Według opisów Nowej Marchii, w 1801 roku najwięcej studni było w Kostrzynie (315), stolicy prowincji, nieco mniej w Sulechowie (298) oraz po ponad sto w Sulęcinie i Gorzowie. W pozostałych miastach wymienia się od 2 do 71 studni, a w dwóch miastach: Łagowie i Lubniewicach źródło nie wymienia żadnej studni. Jest mało prawdopodobne, by ponad tysięczne Lubniewice nie miały własnych ujęć wody, gdy w zbliżonym czasie mieszkańcy Babimostu korzystali z 22 publicznych i 14 prywatnych, a Wschowa z 210 studzien.

W średniowiecznych miastach znajdowały się także publiczne łaźnie, w których mieszkańcy dbali o higienę ciała. Funkcjonowały one w Kożuchowie (dwie łaźnie w średniowieczu: żeńska i męska) oraz Międzyrzeczu i Żaganiu, a nieco później, na mocy przywileju ks. Jana Żagańskiego, w Sulechowie (1479 rok) czy w Zielonej Górze (odnotowana w 1568 roku, a także w XVII i XVIII wieku). Źródła podają


2

również właścicieli prywatnych łaźni w Zielonej Górze w XVII wieku. Łaziennicy wymieniani są też w XVIII-wiecznym Trzebielu.

Studnie, w okresie nowożytnym, były podstawowym źródłem wody dla mieszkańców miast oraz wsi. Kopane tradycyjnymi metodami były płytkie, co bezpośrednio wpływało na niską jakość gromadzonej w niej wody. Szczególny problem był ze studniami publicznymi, znajdującymi się na rynku, gdzie odbywały się też targi, jarmarki, znajdowały się jatki, a wszystkie nagromadzone nieczystości spływały do ziemi, zanieczyszczając wody gruntowe i tym samym studnie. Bogatsi zaczęli więc kopać studnie na terenie własnych posesji. Nie tylko ludzie zanieczyszczali wody gruntowe, ale mieli w tym swój udział także rzemieślnicy i hodowcy zwierząt. Dość szybko, w ciągu kilku stuleci, miasta zetknęły się z problemem dbałości o czystą, dobrej jakości wodę. Stan sanitarny miast pogarszał się wraz z ich rozwojem, co zmusiło władze lokalne i państwowe do skutecznych działań zaradczych.

Dla przykładu, w Sulechowie margrabia Jan wydał statuty miejskie, w 1560 roku, które pod karą grzywny zabraniały mycia się lub jakichkolwiek brudnych rzeczy przy źródle. Z kolei prawo pruskie z 1794 roku – obowiązujące w zachodniej części dzisiejszej Polski, w tym również na terenie województwa lubuskiego – nakazywało powstające doły kloaczne murować oraz sytuować je w odpowiedniej odległości od budynków mieszkalnych oraz drzew. Prawo nakazywało także budowę rynien i kanałów w odpowiedniej odległości od sąsiednich budynków i w taki sposób, by nie zanieczyścić studni.

§ 129 Nic takiego zakładać nie wolno, przez coby sąsiedzka iuż będąca studnia nieczystościami zakalić lub do użycia niezdatną stać się mogła.

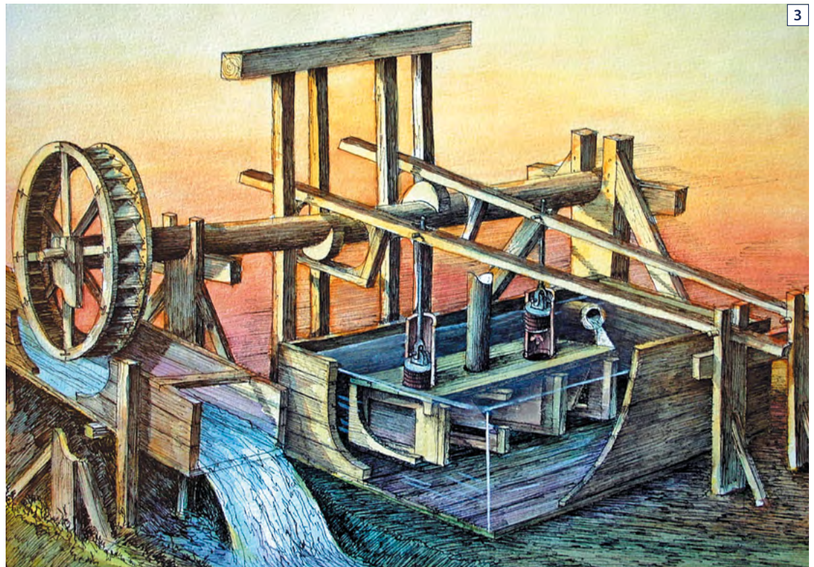
§ 130 Przeciwnie zaś Właścicielowi zabronionem być niemoże wykopanie studni na własney iego ziemi, chociażby Sąsiadowi przez to woda iego została odiętą; ieżeli Sąsiad w tym względzie żadnego szczególnego prawa zabronienia, nie nabył.

§ 131 Wszelakoż nowa studnia w przestrzeni trzech stóp od granicy Sąsiada, niemoże być założoną.

Duże miasta zainteresowane były, co najmniej od XV wieku, budową rurociągów, rozprowadzających wodę do najważniejszych punktów miasta. Rurociągi były drewniane, rzadko układane pod powierzchnią ziemi. Wodę rozprowadzano dzięki istniejącym różnicom w wysokości terenu z wykorzystaniem grawitacji (stąd ich nazwa). Niestety, ulegały one częstym zniszczeniom (mrozy, pożary, naturalne zużycie czy uszkodzenia), a miasta stale musiały inwestować w wymianę rur. Do obsługi wodociągu zatrudniano rurmistrza, który to zawód pojawił się w drugiej połowie XIV wieku. Miał on nadzorować budowę oraz bieżącą konserwację wodociągu i był opłacany przez władze miasta. Stał również na straży jakości i dostaw wody oraz utrzymywał w tajemnicy plany sieci wodociągowej, co było szczególnie istotne podczas oblężenia miasta przez wroga. Częste pożary dodatkowo wzmogły troskę o dostateczne zasoby wody. Porządki przeciwpożarnicze dla miast nowomarchijskich z XVIII wieku nakazywały rzemieślnikom, wraz z czeladnikami, planowe działania w czasie pożaru oraz posiadanie niezbędnych narzędzi w walce z ogniem (sikawki, drabiny).

W całej Nowej Marchii opis F.W. Bratringa wymienia tylko czterech mistrzów rurowych (Rohrmeister) w: Ośnie Lubuskim, Krośnie Odrzańskim, Lubsku oraz w Cottbus (leżącym poza omawianym terenem). Rurmistrzowie zatrudnieni byli także w Zielonej Górze i Świebodzinie. Z kolei w Gorzowie Wielkopolskim opis wskazuje rzemieślnika, trudniącego się wykonywaniem pomp tłokowych (*Pumpenmacher*). Z wodociągami mogli być także związani blacharze, bednarze i hydraulicy (*Klempner*). Dwóch takich rzemieślników napotykamy w Kostrzynie, trzech w Sulechowie, a po jednym w Gorzowie i Krośnie Odrzańskim.

Powstałe pod koniec średniowiecza lub w okresie wczesnonowożytnym, wodociągi miejskie były zbudowane z nietrwałego materiału – drewna. Rury, utworzone z połowy lub z całych drewnianych bali, były łączone, najczęściej układane na ziemi i doprowadzały wodę ze źródeł oddalonych o kilka kilometrów od miast. Wodociągi kosztowały miasta dużo pieniędzy. Prace nad budową i rozbudową wodociągów trwały do początku XVII wieku, kiedy to tereny dzisiejszego województwa lubuskiego zostały dotkliwie zniszczone podczas wojny trzydziestoletniej (1618-1648) lub – częściowo – potopu szwedzkiego (1655-1660). Wiele miast spłonęło całkowicie, ludność wymierała na skutek kolejnych epidemii dżumy. Do końca XVIII wieku miasta odbudowywały się pod względem ludnościowym oraz przestrzennym.

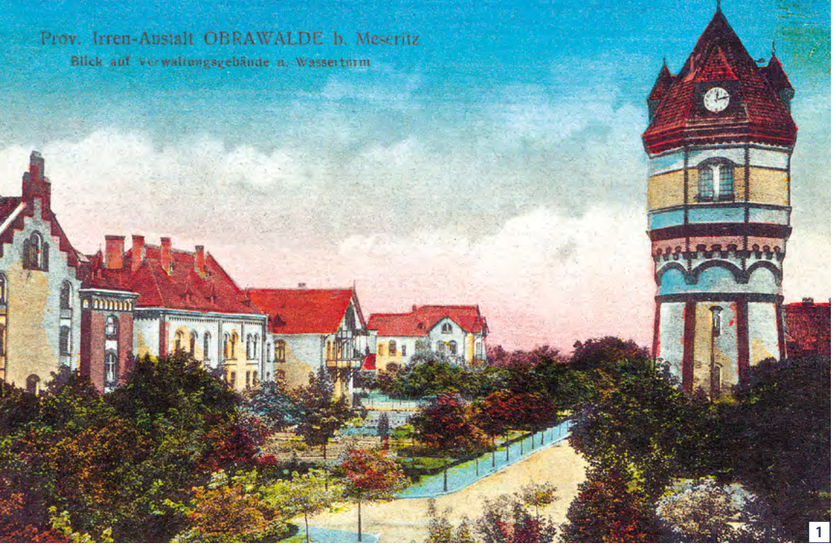

3

Powstawały także nowe miasta: Szlichtyngowa (1644 rok), Krzystkowice (1659 rok), Jasień (1660 rok), Kargowa (1661 rok), Sława (1679 rok), Czerwieńsk (1690 rok), Trzebiechów (1707 rok). Odbudowywano także zniszczone wodociągi.

Na analizowanym obszarze drewnianą sieć wodociągową, z całą pewnością, miały miasta królewskie: Kożuchów, Szprotawa, Świebodzin, Zielona Góra (cztery z terenu księstwa głogowskiego) i Wschowa (Królestwo Polskie), stolica brandenburskiej prowincji – Nowa Marchia oraz Kostrzyn, a także miasta prywatne w Nowej Marchii: Krosno Odrzańskie, Lubsko (rodziny von Pack i von Kotwitz), w Saksonii i Czechach: Żagań (1635-1815), Żary (rodziny von Biberstein i von Promnitz) i Gubin. Miasta te zaopatrywały się w wodę ze źródeł, wypływających na okolicznych wzgórzach i siłą grawitacji spływających do miasta. Bardzo skomplikowany system poboru i rozprowadzania wody (tzw. rurmus) posiadał Kostrzyn nad Odrą. Z kolei Gubin posiadał już wtedy wieżę ciśnień, a rury wykonane nie tylko z drewna, ale i miedzi.

Woda rurami nie spływała do wnętrza domostw, najczęściej docierała do dużych, otwartych zbiorników wodnych, zwanych kastami lub rząpami. Z reguły znajdowały się one w centrum miasta przy ważnych miejskich siedzibach, jak np. ratusz. Przy kaście montowano wiadro, które służyło wyłącznie do pobierania z niej wody. Dla ułatwienia wyciągnięcia ciężkiego wiadra z wodą, montowano drewniane żurawie, by ostatecznie zainstalować pompy tłokowe, dzięki którym wodę można było nalewać do wiader.

fot. 1.
Maszyna służąca do wyrobu drewnianych rur
fot. 2.
Wodociąg z XV w. – drzeworyt z 1550 r.
fot. 3.
Rurmus – urządzenie do podnoszenia wody na wysokość 20 m do zbiornika w wieży ciśnień



1

Najstarsze ślady urządzeń wodociągowych w Lubsku, w postaci szczątków rur drewnianych, pochodzących z XIII wieku, znaleziono podczas prowadzonych prac przy usuwaniu awarii w centrum miasta (ulice: Reja, Chrobrego, Krakowskie Przedmieście, Mickiewicza). Lubsko posiadało wodociąg drewniany, którym woda docierała na rynek ze źródła oddalonego o 2 km, z dóbr Dötzig (wsi Dłużek).

Prace archeologiczne prowadzone w Żarach odkryły drewnianą, kwadratową w kształcie, studnię z końca XIII wieku oraz dębowe rurociągi z XIV stulecia, później były to już rury sosnowe. W 1565 roku źródła opisują kamienną studnię (ul. Osadników Wiejskich) w Żarach. Głęboki z kamienną cembrowiną obiekt znajdował się także na terenie zamku Bibersteinów. Sto lat później wspomina się studnie na rynku oraz rząpie.

Zielona Góra powstała w dolinie Łączy. Na początku XV wieku, na otaczających miasto stokach, istniało ponad piętnaście źródeł (w rejonie ulic: Wrocławskiej, Jedności, Strzeleckiej i Wandy). Pierwsza źródłowa wzmianka o zielonogórskich wodociągach pojawia się w 1475 roku. Wówczas to władze miasta zażądały odszkodowania za ich zniszczenie przez wojsko, dowodzone przez kapitana von Sohra. Instrukcje cesarskie, wydane w 1609 i 1649 roku, mówią o opłatach *Pfann- i Wassergeld* (panewkowa – opłata od koła młyńskiego).

Najstarsze wodociągi zostały zlokalizowane w obszarze, zakreślonym przez ulice Kupiecką-Ciesielską-Drzewną. Rosła tutaj łąka i obszar ten nie był zabudowywany, aż do XIX wieku. W połowie XVII wieku, do istniejącego w Zielonej Górze potoku, dobudowano dwie nitki wodociągów, mających początek w źródłach nieopodal rynku. Jedno z nich znajdowało się przy zbiegu ulic Drzewnej i Sowińskiego. Wydrążone, sosnowe bale prowadziły wodę, korzystając z nachylenia terenu, w pobliżu kościoła św. Jadwigi i dalej do północnej części rynku (ul. Żeromskiego). Drugie źródło wody znajdowało się w pobliżu zbiegu dzisiejszych ulic: Wojska Polskiego i Reja. Powstałe, otwarte lub częściowo zakryte w ziemi, sieci wodociągowe starosta nakazał mieszkańcom, w 1673 roku, otoczyć troską. O stan drewnianych urządzeń dbał mistrz rurociągów, zatrudniany – prawdopodobnie – od II połowy XVII wieku. Szczególne problemy z dostarczaniem wody były zimą, kiedy to nawet w podziemnych rurach zamarzała woda, dlatego zaczęto je ocieplać lub wymieniać. Kolejne ujęcie wody powstało przy ulicy Strzeleckiej. Dzięki wodociągom zasilano m.in. rząpie wodopojów dla koni kurierskich, przy powstałym w 1662 roku budynku Stanów Ziemskich (ul. Sikorskiego) i przy ratuszu, a także Duży Browar przy dzisiejszej ul. Mariackiej – dlatego też wodociąg zwano Wodą Browarną. Zbigniew Bujkiewicz uważa, że to właśnie potrzeba czystej wody do produkcji piwa zmusiła zielonogórzan do założenia wodociągu.

Na początku XVIII wieku miasto posiadało nie więcej niż dziesięć ujęć wody. Na przedmieściach znajdowały się cztery publiczne studnie. Rury, którymi doprowadzano wodę, były drewniane, miały długość nieprzekraczającą 1,5 m. Miejscowi rzemieślnicy wiercili w pniach dziury i wykonywali złącza. Zielonogórska kronika miejska podaje, iż we wrześniu 1777 roku przystąpiono do kopania studni przy ulicy Matejki. Niestety, prace w wykopanym dole, który zabezpieczano

2

fot. 1.
Wieża ciśnień w Międzyrzeczu
fot. 2.
Wieża ciśnień w Zielonej Górze
fot. 3.
Lubsko, 1841 r.

drewnem, zakończyły się tragicznie. Ściana zawaliła się na dwóch bednarzy, z których jeden zginął, a drugiego z trudem udało się wyciągnąć na powierzchnię. Po tym wydarzeniu studnię zasypano i pozostawiono otwarte koryto na wodę.

W 1746 roku władze Zielonej Góry wybudowały kolejny odcinek wodociągów (złożony z siedmiu żelaznych rynien), w okolicach dzisiejszej ulicy Jedności. Trzydzieści osiem lat później funkcjonowało w mieście piętnaście ujęć wody, w tym sześć zasilających trzy nitki wodociągowe w śródmieściu. Nowe rury składały się z dwóch części półkoliście wydrążonych i łączonych – początkowo miedzianymi, później żelaznymi – obręczami. Nowa metoda dawała większą przepustowość. Częściowo rurociąg mógł biec pod ziemią, a częściowo wzdłuż krawędzi ulic. Mimo zakładania nowych rur, potrzeby mieszkańców nie były zaspokajane, wciąż brakowało dużych ilości wody, szczególnie w sytuacjach pożaru. Wyrażano chęć budowy nowych, głębokich studni, ale miasto nie miało na nie pieniędzy. Pod koniec XVIII wieku liczba rząpów w Zielonej Górze ulegała zmniejszaniu – w 1800 roku korzystano z czternastu ujęć, a od każdego z nich prowadził rurociąg.

Szprotawa była miastem królewskim, znajdującym się w granicach państwa czeskiego, pod panowaniem Jagiellonów, a od 1526 roku Habsburgów. W mieście wodociąg na pewno funkcjonował w 1531 roku, co potwierdzają dokumenty miejskie. Za pośrednictwem drewnianych rurociągów, dostarczano wodę do miasta i zamku. Rurociąg biegł z Górnej Iławy (dziś dzielnica Szprotawy), przez rzekę Szprotawę do głównego zbiornika w rynku, skąd woda była rozdzielana na poszczególne ulice. Źródła wymieniają w mieście także studnie artezyjskie. Szprotawa miała w rynku, na placu targowym, tzw. Studnię Wieloryba (*Walfischbrunnen*), która jest wzmiankowana w księdze wydatków miejskich w 1654 roku. Była to duża kamienna cembrowina, z której rurami rozprowadzano wodę do poszczególnych części miasta, gdzie również rozmieszczono rząpie. Później, w tym samym miejscu, powstała ośmioboczna fontanna. W instrukcji dla młynarza z 1698 roku, pojawia się wzmianka o użytkowaniu pompy, rozprowadzającej wodę miejską. W przedwojennym muzeum miejskim, wśród eksponatów, wymieniany był plan drewnianych wodociągów miejskich z 1756 roku.

3

Miasto królewskie Wschowa, by móc wybudować wodociąg, musiało uzyskać zgodę króla. W 1532 roku Zygmunt Stary wydał przywilej na jego budowę, gdyż miasto trzeba było odbudować po pożarze w 1529 roku. Wodę pobierano ze stawów w pobliskiej wsi Przyczyna Górna. System otwartych, drewnianych rynien doprowadzał wodę na rynek przy ratuszu, wykorzystując siłę grawitacji. Większość mieszkańców wolała korzystać na co dzień ze studni. W XVIII wieku, przy wschowskim kościele, w miejscu studni wybudowano fontannę. W 1793 roku Wschowa miała 807 domów i 35 publicznych studni – pięć razy więcej należało do prywatnych właścicieli.

Krosno Odrzańskie było siedzibą kasztelana, więc w średniowieczu pełniło ważną rolę. Mieszkańcy mieli problemy z jakością wody, gdyż miasto często było zalewane przez Odrę, co wpływało na zanieczyszczenie studzien. Wodociąg w Krośnie został wybudowany w 1538 roku. Ciągnął się dębowymi rurami ze wzgórz połupińskich, aż do drewnianego zbiornika, znajdującego się na rynku, czyli pokonywał odległość około 2 km. Kronika Krosna z XIX wieku, autorstwa G.A. Matthiasa, wymienia budowniczego tego wodociągu – hydraulika Josta z Görlitz, który za swoją pracę otrzymał zapłatę w wysokości 150 kop polskich groszy.

Woda po raz pierwszy spłynęła rurami do rząp na rynku w czwartek, przed dniem św. Wawrzyńca, czyli 4 sierpnia 1538 roku. Rury zostały wykonane z dębowego drewna, a łączono je żelaznymi opaskami. Co pewien czas musiano je wymieniać, gdyż drewno w zetknięciu z wodą próchniało. Część rur trzymano w zapasie (najczęściej w stawie) na wypadek awarii oraz koniecznych napraw i wymian. Wodociąg zasilał w miękką wodę wspomniane rząpie, z których korzystali wszyscy mieszkańcy. W 1544 roku wybudowano drugi wodociąg oraz znaleziono nowe miejsca poboru wody: przy Bramie Głogowskiej oraz w Rynku. Tym razem wodociąg prowadził bezpośrednio do warzelni piwa. Rząpie miejskie w śródmieściu ulokowano przy rynku, przy Bramie Głogowskiej i na Rynku Solnym, drugi wodociąg zaopatrywał kolejnych osiem zbiorników. Pod koniec XVII wieku miasto strawił pożar, a gdy je odbudowano, ponownie zatroszczono się o zaopatrzenie miasta w wodę – wybudowano na rynku studnię, a pod koniec XVIII wieku kolistą fontannę z piaskowca, przy której znajdowała się pompa. Rurociąg pracował aż do końca II wojny światowej.

Ludność Gubina, mieszkająca w dorzeczu Nysy Łużyckiej i Lubszy, czerpała wodę ze studni ulokowanych na tyłach domostw, często niedaleko stajni i obory, więc woda z nich nie nadawała się do picia. Dlatego też w 1550 roku wybudowano rurociąg, dostarczający wodę (2 m^3 na godzinę) ze źródła w Kaltenborn, oddalonego od miasta o 3 km. Dwa lata później w tym miejscu powstała studnia. W roku 1562 zbudowano zbiornik wodny w wieży bramy klasztornej, uzyskując tym samym wieżę ciśnień. Ujęcie wody leżało na terenie dóbr klasztornych. W zamian za możliwość czerpania wody, miasto udostępniło mniszkom łąkę do wypasu koni. Poruszane turbiną wodną urządzenie dostarczało wodę ze źródła do zbiornika. Miedzianymi rurami woda była rozprowadzana po mieście, m.in. do domów piwowarników i rząpi w rynku. Ograniczony zasięg odbiorców wody, a także jej przemysłowe zastosowanie, nie przyczyniły się zbytnio do poprawy warunków sanitarnych w mieście.

W południowej części rynku zbudowano, w 1768 roku, ocembrowany basen przeciwpożarowy. Zastąpił on dotychczasowe koryto, istniejące zapewne od założenia pierwszego, drewnianego wodociągu. W 1788 roku miejsce drewnianego zajął granitowy basen ze studnią, wykuty przez kamieniarza sprowadzonego z Drezna. Wówczas to zrodził się pomysł ozdobienia basenu rzeźbą. Wykonanie powierzono, jeszcze w tym samym roku, Johannowi Danielowi Meltzerowi (1753--1805) z Berlina. Pożar miasta w 1790 roku spowodował zawrócenie statku, wiozącego

W o d o c i ą g i Z i e m i L u b u s k i e j

gotową rzeźbę, do portu wyjścia – Berlina. Dopiero jesienią następnego roku, gdy Gubin został odbudowany ze zgliszczy, na rynku miejskim przed kościołem farnym, stanęła ozdoba studni – „Chłopiec z karpiem" (*Karpfenjunge*). Rzeźba ta, pod koniec lat 40. XIX wieku, została zdemontowana.

Kożuchów był miastem królewskim. Przywilej książęcy z 1479 roku wymienia wśród podatków wsi Słocina *Pfann – und Wassergeld*. Sto lat później starano się tu o wodociąg, który doprowadzałby wodę ze źródeł okolicznych wzgórz. Nakazano także wykopanie kolejnych studni. Cesarz Rudolf II wydał stosowny przywilej i zezwolił na wyrąb drzew, potrzebnych do budowy rurociągu. Wielkie pożary miasta skutkowały wydawanymi porządkami ogniowymi, ponieważ cały czas brakowało odpowiedniej ilości wody. Wizytacje powstałego rurociągu odbyły się w 1668 i 1677 roku. Zaświadczały one, że miasto było dobrze zaopatrzone w wodę, sprowadzaną systemem rur z zachodnich, południowych i wschodnich wzgórz. Woda zasilała kasty w kilku punktach miasta. W 1714 roku, na placu przy kościele, powstała na wzgórzu kasta na wodę, zasilana wodą spływającą rurociągiem ze studni na łąkach. W 1728 roku gmina ewangelicka wybudowała w mieście własny wodociąg. W tym celu odkupiła od szpitala studnię i powstałymi rurociągami zasilała w wodę budynki parafialne. W XVIII wieku drewniane rury zostały wymienione na miedziane.

W czasach wczesnonowożytnych Świebodzin należał do księstwa głogowskiego i podlegał zwierzchnictwu władców czeskich – początkowo Jagiellonów, później Habsburgów. W 1740 roku znalazł się pod panowaniem pruskim. Był miastem królewskim i stolicą *weichbildu* świebodzińskiego (odpowiednik powiatu). W XVI wieku mieszczanie pobierali wodę z ośmiu studni. Ryciny z tego okresu wskazują, że były to studnie z żurawiem – przy ratuszu znajdowały się trzy, a po przeciwnych stronach rynku dwie rząpie. Studnie z pewnością znajdowały się też na przedmieściach. W latach 1583-1584 Maksymilian von Knobelsdorff usprawnił w Świebodzinie system pobierania wody na cele spożywcze. Wodę czerpano ze źródeł okolicznych wzgórz, leżących na północ i południe od miasta. W system kilku wodociągów włączono trzy istniejące studnie: dwie na rynku i jedną w zamku. Tak więc oddzielne zasilanie w wodę otrzymała ludność, mieszkająca wewnątrz murów miejskich, a odrębny rurociąg miał zamek. Na przełomie wieków XVIII i XIX, w celu rozwiązania narastającego problemu zaopatrzenia miasta w wodę pitną, następowała stopniowa rozbudowa rozproszonego systemu ujęć i sieci wodociągowych. Nadzór nad siecią sprawował rurmistrz, zatrudniony przez władze miejskie. Rurociągi drewniane sukcesywnie zastępowano ceramicznymi, porcelanowymi, a następnie żeliwnymi. Mimo to nadal korzystano ze studni, których – w połowie XVIII wieku – było w mieście ponad siedemdziesiąt.

W Żaganiu drewniane rurociągi powstały w 1582 roku (XIX-wieczny słownik Platera podaje, że powstały one w 1564 roku), co potwierdza zapis w Kronice miejskiej, mówiący o tym, że w tym czasie rurmistrz z Freiburga koło Miśni założył rurociąg, dostarczający wodę ze źródeł z okolic Dzietrzychowic. W 1681 roku wybudowano w mieście nowe wodociągi, do czego zużyto 400 pni drzew.

Kostrzyn nad Odrą, od 1535 roku, był stolicą Nowej Marchii, jednej z prowincji Brandenburgii. Podniosło to znaczenie miasta w regionie, które stawało się nowoczesną i potężną twierdzą. Na rynku działała jedna studnia, później dwie, a w ich pobliżu codziennie sprzedawano ryby. Po zniszczeniach wojny trzydziestoletniej (1618-1648), miasto zostało odbudowane, zadbano także o dostarczanie mieszkańcom czystej wody. Oblężenia twierdzy ukazały problem zaopatrzenia w wodę dużej liczby żołnierzy i cywilów. W 1653 roku oddano do użytku drewniany wodociąg, zwany wodociągiem Krausego – od nazwiska burmistrza, inicjatora przedsięwzięcia. Rurociąg zaopatrywał w wodę wszystkie domy, znajdujące się w obrębie fortyfikacji (Starego Miasta). Na Odrze zainstalowano na palach koło czerpakowe. Prąd rzeki podnosił wodę i wylewał ją do dużych zbiorników, zwanych rząpami (całość tworzyła tzw. rurmus), skąd rurami trafiała ona do domostw. Rozwiązanie to pozwoliło na dostarczanie mieszkańcom czystej wody, gdyż ta pozyskiwana z 42 studni, leżących na terenie Kostrzyna, nie nadawała się do spożycia. Jednakże działanie rurmusa było zawodne, ponieważ zależało od poziomu wody w Odrze. W pierwszej połowie XVIII wieku wykopano więc dwie nowe studnie na rynku, które zabezpieczono kopulastymi dachami, a w 1726 roku zainstalowano tam pompę wodną. Wodociąg zburzyła armia napoleońska na początku XIX wieku.

Także folwarki szlacheckie zaopatrywano w wodę rurociągami, czego przykładem może być posiadłość w Mirocinie Górnym. Zabudowania folwarczne (m.in. owczarnia, olejarnia) oraz cztery stawy, według urbarza z 1580 roku, zasilane były wodą, płynącą w rurociągu ze Śląskiej Ochli. Ciekawe rozwiązania znajdowały się w rezydencjach szlacheckich, np. „Inwentarz Starostwa Babimojskiego" z 1685 roku wymienia w dworze starościńskim pomieszczenia sanitarne (wychodki). Z kolei powstałe wiek później „Opisanie (…) Pałacu Starostwa Babimojskiego" (1784 rok) wymienia wśród pomieszczeń pałacowych łazienkę, a w jednym z pokojów postument na wannę do wody.

fot. 1.
Baszta Dziewicy – pozostałość po najstarszym odcinku miejskich obwarowań z XIV w. w Kostrzynie nad Odrą
fot. 2.
Mury obronne Wschowy z XIV w.

fot.
Park Mużakowski zajmuje 728 ha powierzchni po obu stronach rzeki Nysy Łużyckiej, która stanowi granicę polsko-niemiecką. Jest to największy park w stylu angielskim na terenie Polski, a jego założycielem był książę Hermann von Pückler-Muskau. Rezydencja Nowy Zamek znajduje się w części niemieckiej. W 2004 r. Park Mużakowski został wpisany na listę światowego dziedzictwa UNESCO.

1

fot. 1.
Wieża Pachołków Miejskich w Lubsku z XIV w.
fot. 2, 3, 4, 5, 7.
Zamek w Międzyrzeczu – twierdza obronna z XIV w.
fot. 6.
Ruiny Starego miasta w Kostrzynie nad Odrą
fot. 8.
Zamek w Kostrzynie nad Odrą

2

3

4

5

6

7

8

Lata 1815-1939

XIX wiek zwany jest wiekiem higieny. Zaczęto zwracać na nią uwagę stopniowo, gdyż kolejne fale epidemii cholery w Europie naprowadziły naukowców na trop bakterii w wodzie. Zdano sobie sprawę, że te drobnoustroje mogą nieść zagrożenie. Zaczęto kompleksowo zmieniać sieć wodociągową i budować od podstaw sieć kanalizacyjną. Największe inwestycje na omawianym terenie miały miejsce w wielu dużych miastach, na przełomie XIX i XX wieku. Kolejny etap budowy sieci wodno-kanalizacyjnej przypadł na okres międzywojenny, częściowo był prowadzony w ramach niemieckich robót publicznych, w czasie wielkiego kryzysu gospodarczego.

Jednakże do końca XIX wieku podstawowym źródłem czerpania wody nadal były studnie – na wioskach kopane, a w miastach coraz częściej wiercone i cembrowane nie drewnem lecz żeliwnymi kręgami. Bogatsi, jeśli nie posiadali własnej studni, płacili specjalnym nosicielom za dostarczanie wody do ich domów. Rozwijający się przemysł powodował jeszcze większe zanieczyszczanie wód gruntowych oraz rzek. Nadal aktualne były zarządzenia państwowe, które nakazywały dbałość o studnie i wodociągi. Do połowy XIX wieku obowiązywało na omawianym terenie wspomniane już pruskie prawo z 1794 roku. Podobne zarządzenia, dotyczące budowy studni i kloak, ukazały się np. dla Księstwa Warszawskiego (w jego skład wchodził niewielki obszar na wschodzie dzisiejszego lubuskiego). Kodeks karny dla państw pruskich z roku 1851 karał umyślne uszkodzenie wodociągów, śluz, tam itp. co najmniej trzymiesięcznym więzieniem, ale jeśli dodatkowo ktoś przez to ucierpiał, groziła kara nawet dożywocia (§301). Natomiast gdy nieszczęście wynikało z zaniedbania, wymierzano odpowiednio niższe kary: sześć miesięcy i więzienie do lat dwóch. Zatruwanie studzien lub zbiorników wodnych, z których mieszkańcy czerpali wodę, podlegało karze więzienia do lat 15. Jeśli w wyniku tego czynu doszło do śmierci, osoba ta była również skazywana na karę śmierci. Z kolei zatrucie wody w wyniku niedbalstwa podlegało karze więzienia sześciu miesięcy, a jeśli doszło do śmiertelnego zatrucia – karze dwóch lat więzienia (§304).

§ 301. Kto umyślnie wodociągi, śluzy, wały, (…) psuje lub uszkadza, (…) i czynem takim życie albo zdrowie innych na niebezpieczeństwo wystawia, więzieniem niekrótszym jak 3 miesiące ukaranym będzie.

Jeżeli w skutek czynu takiego, człowiek ciężko skaleczonym został, kara więzienia ciężkiego do lat 15-tu, a jeżeli życie utracił, kara więzienia ciężkiego od lat 10-ciu aż do dożywotniego więzienia ciężkiego ma miejsce.

Jeżeli tai czyn był skutkiem niedbalstwa i z takowego szkoda wynikła, więzieniem do miesięcy sześciu, a jeżeli skutkiem tego człowiek życie utracił, więzienie od 2-ch miesięcy do lat 2-ch wyrzec należy.

(…) § 304. Kto umyślnie studnie, zbiorniki widy do użytku innych służące (…) zatruwa albo do takowych takie materyały miesza, o których wie, iż ludzkiemu zdrowiu zaszkodzić są zdolne, (…) więzieniem ciężkim od 5-ciu do 15-tu lat ukaranym będzie.

Jeżeli skutkiem czynu tego człowiek życie utracił kara śmierci ma miejsce.

Jeżeli czyn jest skutkiem niedbalstwa i z takowego szkoda nastąpiła, więzienie do sześciu miesięcy, a jeżeli skutkiem czynu tego człowiek życie utracił, więzienie od miesięcy 2-ch do lat 2-ch wyrzec należy.

Troska państwa oraz lekarzy o dobrostan zdrowotny ludności, a także zmieniające się możliwości technologiczne (rewolucja przemysłowa, ale i naukowo-technologiczna), spowodowały zmiany w planowaniu rurociągów, zaopatrujących miasta w wodę, a także konieczność odprowadzania coraz większej ilości ścieków bytowych. Drewniane rury zaczęto stopniowo zmieniać na bardziej trwałe (ceramiczne, później miedziane, żeliwne czy nawet ołowiane, które sprowadzały zagrożenie zatrucia dla ludności).

Pierwszy projekt planowej kanalizacji w Europie stworzył angielski inżynier William Lindley (1808-1900), w 1843 roku, dla miasta Hamburga. Wraz z synami stworzył plany i wybudował do początku XX wieku sieci wodno-kanalizacyjne w ponad 30 miastach, od Szwajcarii po Rosję. Na analizowanym terenie nie powstało żadne z jego dzieł, ale wśród inżynierów, którzy angażowali się w budowę sieci, należy wymienić: Heinricha Schevena (1833-1896) z Bochum czy Bernharda Salbacha (1833-1894) z Drezna.

XIX-wieczne miasta przemysłowe gwałtownie zwiększały swój obszar oraz liczbę mieszkańców. Istniejące dawne wodociągi nie były już w stanie dostarczyć tyle wody, ile potrzebowano, a poza tym system grawitacyjny miał wadę: woda nie trafiała do wyżej położonych rejonów miasta. Potrzebne było zwiększenie ciśnienia wody, płynącej rurami. Tak więc na potrzeby sieci wodociągowej zaczęły powstawać, od lat 30. XIX wieku, wieże ciśnień. Były to zadaszone budynki, w których wnętrzu, na pewnej wysokości, znajdował się zbiornik na wodę. Miały one zapewnić odpowiednie ciśnienie w rurach, doprowadzających wodę do domostw usytuowanych w wyższych partiach terenu. Pierwsze wieże były zbudowane z materiałów łatwo korodujących, co powodowało zanieczyszczenie wody; w latach 60. XIX wieku ulepszono we Francji zbiorniki, jednak prawdziwym przełomem stały się zbiorniki, skonstruowane w latach 80. XIX stulecia przez inżyniera Otto Intze. Stworzona przez niego zasada mówiła, iż zbiornik wodny, posiadając wypukłe dno, nie wytwarza ciśnienia bocznego, a jedynie nacisk pionowy, co pozwalało na budowę wież o smuklejszej formie i cieńszych ścianach. Tym samym dotychczasowe systemy wodociągowe, czyli studnie, pompy oraz wodociągi grawitacyjne zostały zastąpione kompleksową siecią wodociągów mechanicznych. Wieże ciśnień stanowiły ich bardzo ważny element – starano się je budować na wzniesieniu, jak najwyższym w danej miejscowości. Z początkiem XX wieku wieże ciśnień zastąpiły hydrofory. Wynalazek prądu elektrycznego spowodował zmiany także w systemach wodociągowych – instalować zaczęto pompy elektryczne, o znacznie większej mocy, które potrafiły wtłoczyć wodę na dużą wysokość.

Najstarsza wieża ciśnień w Lubuskiem pochodzi z Żar (1864), choć należy wspomnieć, że już w XVI wieku zbiornik wody został umieszczony w wieży w Gubinie. Łącznie, w latach 1864-1930 powstały tutaj 24 wieże. W XIX wieku wybudowano jeszcze cztery inne: w Szprotawie (1867 rok), Żaganiu (1893 rok), Jemiołowie (1878 rok) i Gorzowie Wielkopolskim (1896 rok). Kolejne powstały w: Jemiołowie, Ośnie Lubuskim (1903 rok), Nowej Soli (1903 rok), Kostrzynie

1

Wodociągi Ziemi Lubuskiej

nad Odrą (1903 rok), Sulechowie (1904 rok), Żarach (1906 rok), Drezdenku (1907 rok), Kożuchowie (1908 rok), Czerwieńsku (1910 rok), Wschowie (1914 rok), Międzyrzeczu (1914 rok), Jankowie Żagańskiej (1922 rok), Zbąszynku (1924 rok), Zielonej Górze (1928 rok), Jasieniu (1929 rok), Strzelcach Krajeńskich (1929 rok) i Skwierzynie (1930 rok). Miały wysokość od 22 do prawie 50 m.

Większość wież ciśnień powstała z myślą o zaopatrzeniu w wodę mieszkańców miast. Na początku XX wieku powstały niewielkie wieże we wsi Mirostowice Dolne oraz Jemiołów (niedaleko Łagowa), które zaopatrywały w wodę gospodarstwa rolne. W XIX wieku także niektóre wioski otrzymały wodociąg – w połowie stulecia Siedlisko, wraz z zamkiem książąt von Schönaich zu Carolath-Beuthen, a na początku XX wieku Bielawy oraz Laski Górne.

Kolejnymi budowlami zmieniającymi krajobraz były kolejowe wieże ciśnień. Od początku XX wieku wzdłuż linii kolejowych, przy stacjach, powstawały niewielkie wieże ciśnień, dostarczały one wodę do parowozów oraz niektórych zabudowań gospodarczych. Takie wieże powstały między innymi w Bieniowie, Budachowie, Gościkowie, Gościmiu, Iłowie, Janiszowicach, Kargowej, Konotopie, Krośnie Odrzańskim, Lubniewicach, Małomicach, Nowej Soli, Rzepinie, Strużce-Janiszowicach, Sulęcinie, Świebodzinie, Templewie, Trzcielu, Tuplicach Dębince, Wysokiej Gorzowskiej, Zbąszynku, Zielonej Górze, po dwie w Gorzowie Wielkopolskim, Lubsku, Międzyrzeczu, Żaganiu i Żarach, a trzy (dwie połączone) w Kostrzynie nad Odrą.

Woda do domów parterowych dochodziła systemem rur, ale już w kamienicach nie docierała na wyższe kondygnacje. Tam, najczęściej w sieni na parterze, instalowano kran i zlew. Łazienki w domach były rzadkością, tylko niewielki odsetek mieszkań je posiadała. Woda mogła dotrzeć na wyższe kondygnacje budynków dopiero po wynalezieniu, pod koniec XIX wieku, pompy zasilanej silnikiem spalinowym, a od początku XX wieku – elektrycznym. Wynalazek ten upowszechnił w mieszkaniach łazienki z bieżącą wodą. Odnotować wypada, że już w 1886 roku ów przybytek posiadał neorenesansowy pałac w Lubinicku, wsi koło Świebodzina. Do dziś można tam oglądać pierwotny wystrój i wyposażenie łazienki z kaflami i wanną, umieszczoną w specjalnej wnęce. Łazienkę wybudowano także w pałacu w Lubniewicach.

Własne sieci wodociągowe miały także zakłady lecznicze, szczególnie te oddalone od miast, np. Zakłady psychiatryczne w Międzyrzeczu oraz Żarach. W Osieku, w latach 30. XX wieku, gdy w tamtejszym pałacu powstawał Instytut dla Głuchoniemych, wybudowano specjalne ujęcie wody, a w piwnicy jednej z wież zamontowano pompy elektryczne, które tłoczyły wodę do zbiornika na poddaszu budynku. Sieć wodociągową rozbudowano i podłączono do niej także pobliskie, wiejskie domostwa. Wodę ujmowano poza wsią, ze studni wykopanej powyżej gospodarskich zabudowań, wykorzystując do spływu wody zjawisko grawitacji.

Od połowy XIX wieku zaczęto ponownie budować łaźnie miejskie. Największy tego typu kompleks powstał w Gorzowie Wielkopolskim, w latach 1928-1930. Obiekt składał się, obok części mieszkalnej i handlowo-usługowej, z hali kąpielowej, basenu, łazienek i sali do kąpieli słonecznych. Łaźnię miejską wybudowano także w Żarach, w 1864 roku, w Żaganiu i Szprotawie (1906 rok), Zielonej Górze (1919 rok), Nowej Soli (1927 rok), Gubinie (1928 rok).

Nowoczesne sieci wodociągowe zaczęły powstawać na tych ziemiach pod koniec XIX wieku. Składały się na nie, wykonane z trwałych materiałów: rurociągi, stacje pomp, stacje uzdatniania wody. Jakość wody, dostarczanej do gospodarstw domowych, była coraz lepsza. Jednakże materiały, z których wykonywano zbiorniki na wodę lub rury, stanowiły zagrożenie dla ludzkiego zdrowia, gdyż często były wykonane z ołowiu. W ostatniej dekadzie XIX wieku, nowoczesną sieć wodociągową zyskały: Gorzów Wielkopolski, Gubin, Kostrzyn nad Odrą, Ośno Lubuskie, Szprotawa, Zielona Góra i Żagań. W pierwszym dziesięcioleciu kolejnego stulecia były to: Drezdenko, Kożuchów, Nowa Sól, Sulechów, Świebodzin i Zasieki; w drugim – Międzyrzecz i Wschowa, a w trzecim: Jasień, Skwierzyna, Strzelce Krajeńskie oraz Zbąszynek. Bez nowoczesnych wodociągów wciąż pozostawały: Babimost, Bytom Odrzański, Cybinka, Dobiegniew, Kargowa, Krosno Odrzańskie, Lubsko, Nowe Miasteczko, Rzepin, Sława, Sulęcin, Szlichtyngowa, Trzciel oraz Witnica.

Sieć kanalizacyjną miało jeszcze mniej miast, a należały do nich: Szprotawa, Gorzów Wielkopolski, Gubin, Żary. W drugiej dekadzie XX wieku: Ośno Lubuskie i Międzyrzecz, w trzeciej: Nowa Sól, Strzelce Krajeńskie, Świebodzin, Zielona Góra, a w czwartej dołączyła Skwierzyna. Oczyszczalnie ścieków powstały w Gorzowie Wielkopolskim, Nowej Soli oraz Zielonej Górze.

2

fot. 1.
Zielona Góra – zbiornik wieżowy z 1928 r.
fot. 2.
Kostrzyn nad Odrą – wieża ciśnień wybudowana w 1903 r.

1

2

Pod koniec XIX wieku tylko dwa miasta liczyły ponad 30 tys. mieszkańców (Gorzów Wielkopolski i Gubin), jedno ponad 20 tys. (Zielona Góra). Pozostałe ośrodki miały od kilku do kilkunastu tysięcy obywateli. W oczywisty sposób wpływało to na budowę sieci wodno-kanalizacyjnej. Większe miasta otrzymały je wcześniej, a mniejsze czekały, niekiedy, do nastania XXI stulecia.

Do końca wieku XIX mieszkańcy Gorzowa Wielkopolskiego zaopatrywali się w wodę ze studni. W latach 90. XIX wieku działało 67 publicznych – w tym 19 żelaznych – i około 300 prywatnych studzien o głębokości od 7 do 8 m. Brakowało sieci wodociągowej, która doprowadzałaby wodę bezpośrednio do domów. Jedynie szpital w Gorzowie posiadał wieżę ciśnień, wybudowaną w 1886 roku przy dzisiejszej ulicy F. Walczaka, wraz z własnym systemem wodociągowym. Sześć lat później miasto zaczęło poszukiwać nowych źródeł wody. W 1894 roku władze Gorzowa podjęły decyzję o budowie wodociągów, uznając, że najlepsze jej ujęcie, znajduje się przy ulicy Kosynierów Gdyńskich. Od 1896 roku eksploatowano tam wodę gruntową z głębokości 5 m. Początkowo wybrano projekt W. Pfeffera z Halle a.d. Saale, ale rok później zdecydowano się na tańszy wariant. Jego autorem była firma Heinricha Schevena z Bochum, której powierzono również realizację przedsięwzięcia. Zakład wodociągowy, usytuowany przy wspomnianej wyżej ulicy, oddano do użytku 1 marca 1896 roku. Rury, o średnicy od 80 do 350 mm, zostały wykonane z żeliwa i dostarczały wodę z bocznej odnogi Doliny Kłodawskiej, gdzie znajdowało się 15 studni o głębokości 30 m. Od samego początku wodę filtrowano i działała tam stacja pomp.

Woda była dostarczana także do lewobrzeżnej części miasta za sprawą tzw. syfonu, znajdującego się na dnie Warty. Do końca 1895 roku rurami ołowianymi, tworzącymi przyłącza domowe, dostarczano wodę do około 700 gospodarstw domowych, w których zainstalowano wodomierze. Aby uzyskać odpowiednie ciśnienie w rurach, w następnym roku wybudowano (w dzisiejszym Parku Siemiradzkiego) wieżę ciśnień, połączoną z systemem rur. Interesujące jest, że dwa zbiorniki retencyjno-wyrównawcze, o pojemności po 500 m³ każdy, kryły się pod wieżą, wewnątrz sztucznie usypanego wzgórza. Jest to jedyne tego typu rozwiązanie na omawianym terenie.

W 1897 roku długość sieci wodociągowej wynosiła już 25,6 km i dostarczała prawie 10 tysięcy m³ wody na dobę. Wkrótce, w 1903 roku powstała w mieście również sieć kanalizacyjna, początkowo tylko dla prawobrzeżnej części miasta, później także Zamościa.

Industrializacja i technika pozwalały na nowe zastosowanie sieci wodociągowej. Oprócz publicznych ujęć wody – pomp – zaczęły powstawać piękne fontanny. W 1897 roku gorzowski fabrykant, Herrmann Pauckschs (1816-1899), w 1897 roku, na swoje urodziny podarował miastu fontannę zwaną „Pauckschmarie". Przedstawia ona Marię, kobietę z wiadrami i studnię – nosicielkę wody, symbolizującą rzekę Wartę. U dołu fontanny uwiecznione są postaci dzieci. Podczas II wojny światowej figura została zniszczona, ale od 1997 roku – po starannej rekonstrukcji – wróciła na dawne, przynależne jej miejsce.

Ciekawym obiektem jest tzw. Studnia Czarownic, która w 1924 roku stanęła na dziedzińcu nowego ratusza, przy ulicy Obotryckiej. Upamiętniała ona spalenie na stosie mieszkanek XVI-wiecznego Gorzowa, podejrzanych o czary. Na daszku, znajdującym się nad cembrowiną, widniał oryginalny wiatrowskaz z czarownicą na miotle. Z tym wydarzeniem wiąże się legenda o trzech siostrach, spotykających się przy studni, z której nosiły wodę do domów. Żadna z nich nie chciała wyjść za jednego z mężczyzn im rajonych, więc ten rozpuścił plotkę, że są czarownicami. Zostały oskarżone o złe moce i spalone na stosie, a matka widząc ich cierpienie, rzuciła się z rozpaczy do studni. Od tego czasu mieszkańcy twierdzili, że często dochodzą z niej dziwne dźwięki i śpiewy, a gdy się długo do niej zagląda, można zobaczyć trzy urodziwe kobiece twarze. Zniszczona w wojennej pożodze, dopiero w 1997 roku, po odrestaurowaniu, powróciła do miasta i jest dziś ozdobą Wełnianego Rynku.

W latach 1903-1907 ujęcie wody rozbudowano, ale już wkrótce jej zasoby okazały się niewystarczające. Sieć wodno-kanalizacyjną

3

także rozwijano i w 1925 roku długość sieci wodociągowej wynosiła już 44,13 km i podłączonych do niej było 3 tys. domostw, na 46 tysięcy mieszkańców. Sieć kanalizacyjna wydłużyła się do 27,98 km. W latach 30. XX wieku w mieście trwały roboty publiczne, dzięki którym obie sieci rozrastały się. Zbudowano studnie do ujęcia wodnego oraz oczyszczalnię ścieków. Już w następnej dekadzie długość sieci wodociągowej wzrosła do 76,2 km, a kanalizacyjnej do 130 km.

W XIX-wiecznym Gubinie rozwijał się nowoczesny przemysł. Wieżę przy Bramie Klasztornej, w której od XVI wieku znajdował się zbiornik na wodę, w latach 30. XX wieku, kupił i przeznaczył na rozbiórkę angielski fabrykant William Cockerill. Zobowiązał się równocześnie do uruchomienia przepompowni wody. Stary system wodociągowy podłączono więc do nowej przepompowni, zasilanej kołem młyńskim. Dawniej rurociąg należał do miasta, a teraz był dzierżawiony i produkował 35 m³ wody na minutę, gromadząc ją w zbiorniku. Wodociągi gubińskie mogły nadal pracować oraz dostarczać niefiltrowaną wodę, głównie w celach przemysłowych. Przepuszczano 50 m³ wody na godzinę, pobierając ją z pięciu studni. Przejawem dbałości miasta o wodociągi była, przeprowadzona w latach 1857 oraz 1862, wymiana drewnianych rur na żeliwne. Dwadzieścia lat później, rada miasta podjęła decyzję o budowie nowej sieci wodociągowej, ale z braku funduszy, nie została ona zrealizowana.

Pod koniec XIX wieku zaczęto coraz bardziej zabiegać o budowę nowoczesnej sieci wodociągowej. Popularne, laboratoryjne badania jakości wody zostały przeprowadzone w 1892 roku dla ujęć wody w Gubinie. Na szesnaście miejskich studni tylko w dwóch woda nadawała się do picia. Spośród 692 studzien prywatnych zbadano 328, z których zaledwie co czwarta miała wodę zdatną do spożycia. Studni publicznych wymieniano zaledwie 28.

W roku 1893 wybudowano trzy studnie miejskie, a już po trzech latach przystąpiono do budowy sieci wodociągowej. Zaprojektował ją Carl Rosenfeld z Berlina, a realizacja przebiegała w latach 1896-1897. Równocześnie oddano do użytku przepompownię wody (silniki gazowe o mocy 50 KM). Wodę czerpano z dziewięciu studni głębinowych (o głębokości 11 m), zlokalizowanych 6 km od miasta, w okolicach Kaltenborn. Wodę pompami wtłaczano do dwóch, znajdujących się na miejskich wzgórzach, zbiorników o pojemności 1240 m³ i 470 m³ wody, skąd spływała do miasta. Długość sieci wyniosła 36 km. Aż w pięciu miejscach wodociąg przebiegał pod dnem rzek Lubrza i Nysa. Przyłącza były wykonane z rur ołowianych, a w domach zainstalowano wodomierze. Nowe pompy już w 1912 roku miały wydajność ponad dwukrotnie wyższą, bo 500 m³/h.

Nadal problemem były nieczystości bytowe, które spływały rynsztokami do rzeki. Pojawiały się nakazy likwidacji dołów kloacznych i zastępowania ich suchymi ustępami, z podstawianymi beczkami, które miały być opróżniane na koszt miasta. Niewiele to pomagało, gdyż mieszkańcy nie stosowali się do zaleceń. U schyłku XIX wieku władze miasta podjęły więc decyzję o budowie kanalizacji. W 1903 roku zatwierdzono projekt, a dwa lata później ją uruchomiono.

W XIX wieku w Zielonej Górze obudowano cegłami i brukiem koryto Łączy, na odcinku od ulicy Drzewnej przez ulicę Masarską do ulicy Zamkowej. W mieście zainstalowanych było 1921 rur drewnianych o długości ośmiu stóp. Prowadziły one do 32 ogólnodostępnych kast i 24 pomp tłokowych. Na przedmieściach Zielonej Góry znajdowały się cztery studnie. W 1822 roku część drewnianych rur wymieniono na kamionkowe. Dziesięć lat później miasto zamówiło – odlewane w pobliskiej Nowej Soli – rury żeliwne, które podłączono do nowego ujęcia wody przy ulicy Strzeleckiej. Zamówiono także dwa żeliwne zbiorniki na wodę, które umieszczono na Placu Pocztowym oraz przy ulicy Kupieckiej. Zarząd miasta, w 1839 roku, negatywnie ocenił poziom zaopatrzenie aglomeracji w wodę. Rozbudowa sieci w kolejnych latach postępowała, ale z powodu braku pieniędzy, zakupiono zamiast rur żeliwnych, tańsze rury kamionkowe. Miasto, w 1859 roku, korzystało z siedmiu ujęć. Najdłuższe rurociągi brały swój początek przy ulicach: Strzeleckiej, Sowińskiego i Drzewnej. Dynamiczne rozrastanie się miasta, a także powstawanie kolejnych fabryk powodowało zanieczyszczanie źródeł wody oraz wyczerpywanie się jej zasobów.

fot. 1.
Wieża ciśnień w Ośnie Lubuskim powstała w 1903 r.
fot. 2.
Wieża ciśnień w Skwierzynie z 1929 r.
fot. 3.
Sulechów – wieża ciśnień z 1904 r.
fot. 4.
Studnia Czarownic w Gorzowie Wielkopolskim
fot. 5.
Wieża ciśnień w Nowej Soli z 1903 r.

4

5

1

Na początku lat 70. XIX wieku, na miejscu źródeł wodnych, zbudowano pięć studni, które miały w przyszłości zasilać pompy. W następnym dziesięcioleciu miasto czerpało już wodę z trzech kolejnych ujęć przy ulicach: Wrocławskiej (w źródle często brakowało wody), Kraszewskiego (woda bardzo zażelaziona i nie nadawała się do spożycia) i Strzeleckiej. Łącznie w mieście naliczono 33 publiczne i 91 prywatnych studzien.

W 1875 roku w Zielonej Górze powstał Zakład Wodociągów Miejskich, który przez trzy lata znacząco przebudował sieć wodociągową, uzyskując jej długość powyżej 10,18 km. Oczekiwaną budowę rozpoczęto w drugiej połowie marca, po ustaniu mrozów w mieście, a powierzono ją firmie J. & A. Aird z Berlina. Na brak wody, według „Tygodnika Zielonogórskiego" z 1875 roku, uskarżali się mieszkańcy Rynku, częściowo Berlinerstraße (dziś ul. Jedności) oraz Hospitalstraße (dziś ul. Moniuszki). Pacjenci szpitala oraz mieszkańcy musieli zimą przynosić sobie wodę do picia oraz mycia z oddalonych ujęć wody. Wiosną 1875 roku prace trwały w całym śródmieściu nawet przez całą dobę. W założeniu woda ze źródła miała docierać do mieszkań na drugim piętrze. Na wzniesieniach, oddalonych 200 m na południe od śródmieścia, wybudowano wielki zbiornik o pojemności 430 m^3 (skrzyżowanie ulic Strzeleckiej i Słowackiego). W pobliżu wywiercono osiem studni głębinowych, które zasilały zbiornik, a ten, dzięki ciśnieniu grawitacyjnemu, miasto. Woda ulicą Strzelecką, Tylną, przez Srebrną Górę docierała do szpitala przy ulicy Moniuszki. Wodociągi w śródmieściu przebudowywano, tworzono kolejne przyłącza do domostw (ponad 30), poprowadzono nową nitkę wodociągów do zakładów przy ulicy Dąbrówki. W 1879 roku wybudowano dwie nowe studnie przy ulicy Sowińskiego, wymieniono kolejne rury, by w 1888 roku doliczyć się w Zielonej Górze 152 prywatnych przyłączy. Zainteresowanie poborem wody stawało się coraz większe, wzrost zapotrzebowania zgłaszały też zakłady produkcyjne, więc w 1886 roku studnie zostały pogłębione, a wodę dostarczano do zbiornika dzięki nowoczesnej pompie ciśnieniowej. Niestety, woda w ujęciach była słabej jakości lub na wyczerpaniu (susza 1883 roku wywołała pożar – zasoby wody zostały poważnie nadszarpnięte), a do sieci podłączano kolejnych odbiorców. Ciśnienie w rurach było jednak niewystarczające.

W 1893 roku zastosowano nową, bardziej wydajną pompę wraz z maszyną parową, które

2

dwa lata później przeniesiono do specjalnie wybudowanego pomieszczenia – stacji ciśnień. Nad projektem czuwał F. Salbach z Drezna. W latach 1896-1899 przeprowadzono kolejne prace nad systemem wodociągowym: przy ulicy Kordiana powstał nowy zbiornik na wodę o pojemności 1 tys. m^3; wybudowano kolejny wodociąg, obejmujący ulice Dąbrowskiego, Świętojańską, Kopernika; wymieniono rury przy ulicy Sikorskiego i Placu Bohaterów. W 1895 roku zielonogórskie wodociągi miały długość 13,4 km; po sześciu latach już 22,7 km z 900 prywatnymi przyłączami, a w 1904 roku 26 km z 1165 przyłączami. Mieszkańcom dostarczano wodę za pomocą dwóch systemów: starego, z 1875 roku, który zasilany był źródłem przy ulicy Strzeleckiej oraz nowego, ze zbiornikiem przy ulicy Kordiana i siedmiu studni głębinowych, położonych przy ulicach Wodnej i Nowej. Oba te systemy dostarczały wodę do głównego rurociągu, który zaczynał się przy ulicy Strzeleckiej. Do 1914 roku rurociągi były rozbudowywane nieznacznie, a wybuch wojny przerwał prace nad siecią wodociągową w mieście. Pod koniec stulecia w domach funkcjonowało 61 łazienek i 16 prywatnych natrysków.

Stacja pomp została ponownie zmodernizowana, według projektu sieci wodno-kanalizacyjnej Geisslera, po wojnie, w latach 1921-1923, kiedy to przebudowano ją i zamontowano pompy elektryczne o większej mocy. Długość sieci wodociągowej wynosiła wówczas 30,5 km, w mieście funkcjonowało 15 studni oraz dwa zbiorniki ze stacjami pomp (większe znaczenie odgrywał duży zbiornik przy ul. Kordiana). Sieć była częściowo nieszczelna, więc tracono około 74 tys. m^3 wody. W 1925 roku rozbudowano zakład przy ulicy Kordiana, wymieniono instalacje elektryczne stacji pomp, pogłębiono wszystkie studnie i zainstalowano nową pompę wirową. Modernizacja stacji umożliwiła dalszą rozbudowę sieci wzdłuż ulic: Beniowskiego, Długiej, Źródlanej, Doliny Zielonej, Morelowej, Wazów, Krośnieńskiej i Wąskiej. W kolejnym roku, przy ulicy Botanicznej, oddano nową stację pomp, dostarczającą wodę z wywierconych

3

4

5

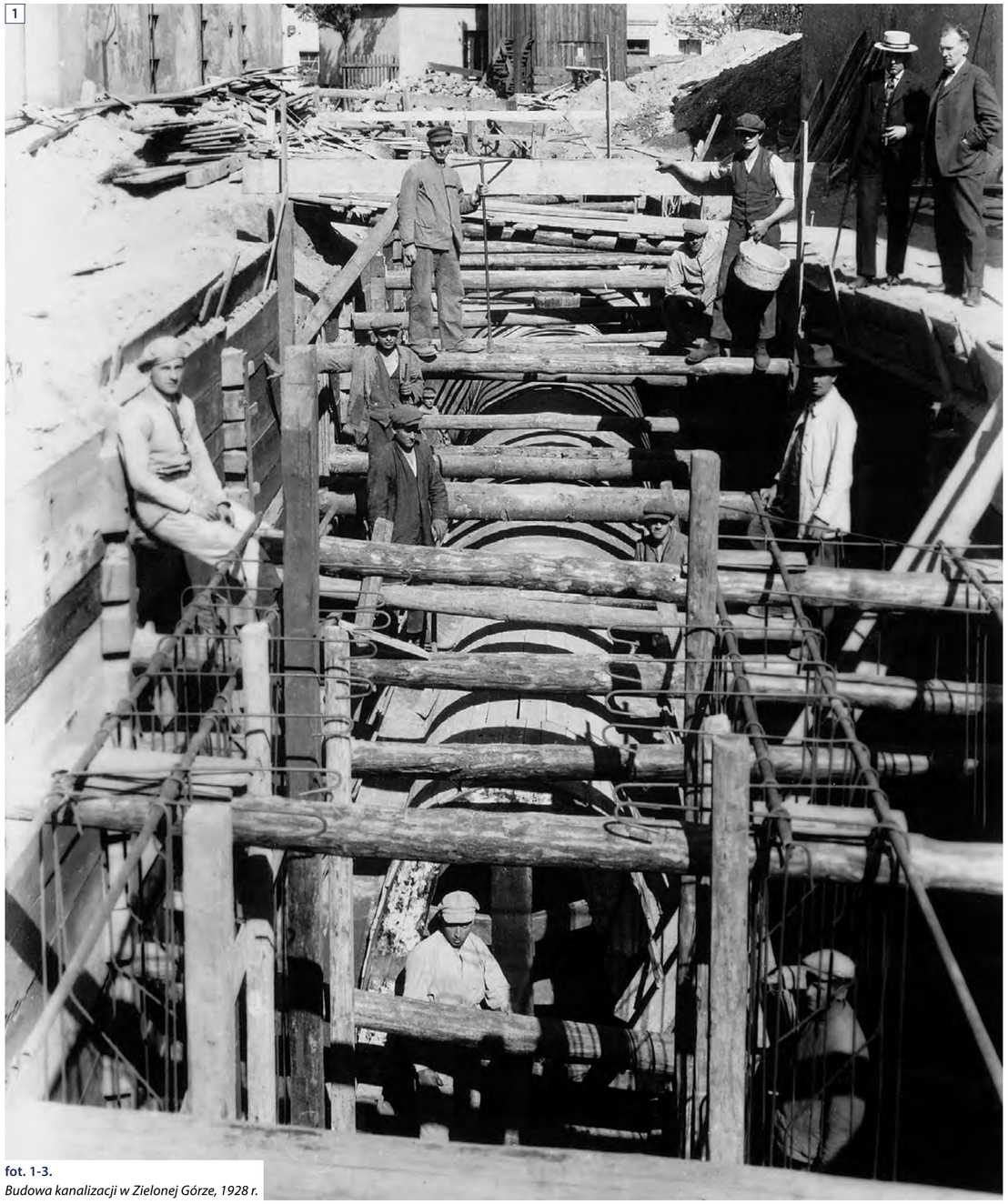
tam studni do ulic Nowej – gdzie powstała druga stacja pomp zasilana elektrycznie – i Strzeleckiej.

Płynąca wodociągami ze źródeł woda nie docierała do nowych dzielnic, zwłaszcza wyżej usytuowanych w terenie. Należało wpompować tam wodę pod zwiększonym ciśnieniem, gdyż dotychczasowe – grawitacyjne – nie wystarczało. W latach 1927-1928, w jednym z najwyższych punktów Zielonej Góry, wybudowano 33-metrową wieżę ciśnień (ul. Kordiana), nieopodal istniejącego największego ujęcia wody przy Strzeleckiej. Prace nadzorowała berlińska firma Windschild und Langelott S.A. Zastosowano technologię wyrównywania ciśnienia wody w systemie wodociągowym. Szeroka na 9 m wieża mieściła we wnętrzu dwa zbiorniki wodne – na szczycie wieży, o pojemności 300 m^3, i u dołu, o pojemności 175 m^3. Oba pojemniki połączone były ze sobą systemem pomp wspomagających. Wiosną 1928 roku wieża, wraz z pompami oraz powstałą stacją filtrów (odżelaziała wodę), została oddana Miejskiemu Zakładowi Wodociągów i włączona do miejskiej sieci wodociągowej. Tak więc ówczesna, 20-tysięczna Zielona Góra otrzymała źródło wody na kolejne dziesięciolecia, bowiem jej możliwości zaspokoiłyby zapotrzebowanie ponad dwukrotnie liczebniejszego miasta.

Brakowało nadal kanalizacji. Płynące ulicami nieczystości zbierał płynący przez miasto potok Łącza. Przy ulicy Licealnej potok ten tworzył rozlewisko zwane Stawem Miejskim, które rozdzielało się na dwie odnogi. Badanie zawartości wody z 1895 roku, wykonane przez wrocławskiego doktora Flügge, wykazało, że zielonogórskie zakłady produkują 5 mln litrów zanieczyszczeń, które zbierają otwarte rowy i kanały, wpadające do niewielkiego potoku. Pod koniec XIX stulecia ogłoszono konkurs, na projekt skanalizowania miasta, zakładający budowę kanalizacji ogólnospławnej, oczyszczalni ścieków i regulację Łączy. W 1898 roku wybrano projekt inżyniera Hugo Mairicha, ale brak funduszy nie pozwolił na realizację projektu w całości. Prace prowadzone w latach 1899-1903 tylko częściowo zaspokoiły potrzeby ludności. Praktycznie, do wybuchu I wojny światowej, miasta nie skanalizowano.

Instytut Badań Jakości Wody z Wrocławia, w 1911 roku, wydał negatywną opinię na temat jakości ścieków w Zielonej Górze. Opinia ta wpłynęła na ówczesne władze, które nakazały zielonogórskim zakładom przemysłowym zainstalowanie filtrów bębnowych, wyłapujących zanieczyszczenia mechaniczne, powstałe na terenie fabryk. W 1912 roku obudowano kanał Łączy od ulicy Licealnej, a w następnym powstały otwarte kanały przy dzisiejszych ulicach Moniuszki, Wrocławskiej i Sienkiewicza. Jednakże na ponad 15 tys. domów zaledwie około 150 miało wewnątrz ubikację.

fot. 1.
Żary, 1910 r.
fot. 2.
Basen wojskowy w Żarach, 1920 r.
fot. 3.
Pompa na dziedzińcu Zamku Joannitów w Łagowie
fot. 4.
Fontanna przed budynkiem Oranżerii w Żaganiu, 1920 r.
fot. 5.
Fontanna na rynku w Żaganiu, 1916 r.



fot. 1-3.
Budowa kanalizacji w Zielonej Górze, 1928 r.

Po zakończeniu wojny miasto powróciło do idei budowy kanalizacji. Kolejny projekt powstał w roku 1921 i niemal natychmiast rozpoczęto jego realizację. Autorem planu był profesor Geissler z Berlina, który zakładał obudowanie potoku Łącza, regulację i budowę nowych kanałów odprowadzających. Wybudowano też nowe koryto Łączy, w pobliżu dzisiejszej filharmonii. Wkrótce znaczna część miasta posiadała już kanalizację, której osią był kolektor główny, poprowadzony dawnym korytem Łączy. Był to kryty betonowy kanał ciągnący się od ulicy Kościelnej do filharmonii, do którego bocznymi kanałami dopływały ścieki z rejonu Starego Rynku, placu Pocztowego i ulic Moniuszki, Kasprowicza. Kanalizacja ta posiadała jednak za małą przepustowość. Kanały często się zamulały, bo poprowadzono je ze zbyt małymi spadkami, a ścieki nieznajdujące ujścia zalewały ulice w okolicach Drzewnej, Reja i Dąbrowskiego. Zarówno ścieki wytwarzane przez lokatorów posesji, jak i zakłady przemysłowe regularnie zapychały kanały, co doprowadzało do wylewów na zewnątrz. Brak sprawnej kanalizacji szczególnie odczuli mieszkańcy w 1925 roku. Wówczas to wiosenne i jesienne roztopy spowodowały zapchanie się kanałów wodno-ściekowych na niespotykaną dotąd skalę. Z kolei w czerwcu i lipcu 1926 roku, po ulewnych deszczach, wiele ulic oraz piwnic stało w wodzie z powodu braku kanałów burzowych. Burmistrz miasta podjął wówczas decyzję o budowie podziemnych kanałów, a realizację planów powierzono spółce akcyjnej Francke Werke z Bremy (1929 rok).

Do prac zatrudniano głównie zielonogórzan, dzięki czemu bezrobocie spadło poniżej 10%. Realizacja projektu trwała do 1938 roku, a rozpoczął ją remont i rozbudowa kolektora głównego wzdłuż ulic: Twardowskiego, Licealnej, Masarskiej, św. Jadwigi, Mickiewicza, budynku filharmonii, Młyńskiej i Węglowej. Wybudowano także kolejne kolektory boczne. Kanały były regulowane przez system odstojników i studzienek rewizyjnych. W 1938 roku miasto posiadało 37,4 km kanalizacji ogólnospławnej, do której podłączono 46% budynków.

Miasto otrzymało również mechaniczną oczyszczalnię ścieków, którą uroczyście otwarto 5 czerwca 1934 roku, przy Nowym Młynie pod Olchową Górą (ul. Foluszowa) o przepustowości 19,5 tys. m^3/d. Pracami kierował radca budowlany Werner Ribbeck, budując kanalizację ogólnospławną. Powstałe, przebiegające przez śródmieście, kanały ogólnospławne, miały jednak zbyt małą przepustowość. Proces oczyszczania ścieków rozpoczynał się od oddzielenia największych, stałych zanieczyszczeń, później poddawano je filtracji w piaskowych sitach, następnie (w największym zbiorniku) w wyniku mieszania zawartości oddzielano kolejne osady. Końcowy był przerabiany w specjalnym urządzeniu i po przefermentowaniu suszono go na specjalnych poletkach. Równocześnie z budową sieci kanalizacyjnej trwała przebudowa i rozbudowa sieci wodociągowej.

W 1925 roku długość wodociągów wynosiła 31 km, a po czterech latach już 50 km, z ponad dwoma tysiącami przyłączy prywatnych. W 1926 roku, przy ulicy Botanicznej, oddano do użytku stację pomp, która czerpała wodę ze studni głębinowych. Od stacji pomp rurociąg biegł do browaru, następnie ulicami Strzelecką i Nową, gdzie powstała – zasilana energią elektryczną – wieża ciśnień. W pierwszym kwartale 1929 roku Dolny Śląsk nawiedziły niesamowite mrozy, sięgające do 43°C poniżej zera. W Zielonej Górze spowodowały one poważne uszkodzenia sieci wodociągowej, więc przez kolejne miesiące wodę dostarczano beczkowozami. Wykorzystując prace kanalizacyjne, wymieniono 6,5 km rur wodociągowych. W latach 30. XX wieku dalsze problemy z dostawami wody spowodowała susza oraz znaczący spadek lustra wody w studniach. Przy nowej stacji pomp, przy ulicy Wodnej, zamontowano głębinową pompę turbinową. Do II wojny światowej nie rozbudowywano już sieci, ograniczano się jedynie do bieżącej konserwacji.

Rozbudowa instalacji wodociągowej nastąpiła w Nowej Soli w 1863 roku. Na przełomie stuleci sieć wodociągowa została wyposażona w wieżę ciśnień, a dla zabezpieczenia stanu technicznego powołano także zakłady wodociągowe. System wyposażono w pompy tłokowe. W latach 1900-1903, przy ulicy Wojska Polskiego, powstała stacja uzdatniania wody, która ją napowietrzała i filtrowała. Na jej terenie powstała wieża ciśnień (1903 rok) o wysokości 36 m, a zbiornik mieścił 300 m^3 wody. W latach 1922-1936, na zwiększające się potrzeby mieszkańców, wywiercono siedem studni, z których pobierano wodę. Zmodernizowana w latach 20. XX wieku sieć wodociągowa wynosiła 37 km.

W Bytomiu Odrzańskim, do końca XIX wieku, wodę czerpano ze studni oraz miejscowych źródeł przez dawny system drewnianych rur. Od 1876 roku do początku lat 20. kolejnego stulecia wymieniano je na żelazne. W następnej dekadzie dokonano instalacji rur porcelanowych w mieszkaniach i w 1939 roku długość linii wodociągowej wynosiła 11 km.

W Świebodzinie częste były niedobory wody i puste studnie. W 1880 roku zliczono w mieście 34 studnie publiczne. Po trzydziestu latach oddano do użytku wodociągi, które wybudowano na miejskich łąkach, a dziesięć lat później – stację uzdatniania wody. Dopiero w 1928 roku ukończono sieć kanalizacyjną. W latach 20. XX wieku zmodernizowano także ujęcie wody, a dopiero w roku 1928 ukończono sieć kanalizacyjną.

W 1849 roku w Kostrzynie nad Odrą pracował rurmistrz Hildebrandt, troszczący się o stan wodociągu. Kostrzyn nad Odrą, niemal do końca XIX wieku korzystał głównie ze studzien – 37 publicznych i około 300 prywatnych, częściowo murowanych i cembrowanych. Pochodząca z rzeki woda nie była dobrej jakości. W 1891 roku powstał projekt budowy sieci wodociągowej, przygotowany przez firmę Havestadt & Contag z Berlina. Woda z Odry płynęła długim na 108 m, drewnianym rurociągiem i była filtrowana w przepompowni, gdzie zainstalowano maszynę parową. Kazamaty w twierdzy służyły jako stacja pomp (bastion Filip). Długość sieci wynosiła wtedy 3,59 km, a wodę doprowadzały rury wykonane z ołowiu. Wieżę ciśnień wybudowano w centrum miasta w 1903 roku; ma wysokość 35 m, a jej zbiornik mieści 300 m^3 wody.

Źródło wody miejskich wodociągów w Krośnie Odrzańskim znajdowało się nadal na, oddalonych o 2,5 km od miasta, wzgórzach połupińskich, na lewym zboczu doliny Odry. Do końca stulecia źródlana woda spływała drewnianymi rurami. Poza publicznymi zbiornikami wody, w mieście było także pięć prywatnych studni. Z końcem stulecia władze Krosna Odrzańskiego podjęły decyzję o modernizacji wodociągu, polegającej na wymianie drewnianych rur na stalowe. W roku 1924 górna część miasta została podłączona do miejskiej sieci wodociągowej. Z tego powodu przy ulicy WOP wybudowano przepompownię, która umożliwiała zaopatrzenie w wodę górnej części miasta, z połupińskiego ujęcia.

W Ośnie Lubuskim wodę pobierano ze studni głębinowych, 4- i 5-metrowych. Pod koniec XIX wieku zliczono 27 publicznych i 75 prywatnych studni. Wieżę ciśnień wzniesiono poza zabudowaniami miejskimi, przy szosie Rzepińskiej, w 1903 roku. Usytuowano ją w pobliżu studni głębinowych; obok powstała przepompownia i zakład uzdatniania wody. W 1912 roku spółka prywatna „Continentalen Wasser- und Gaswerke AG Berlin" uruchomiła zakład wodociągowy, a w latach 1912-1915 wybudowała kanalizację.

W Zasiekach (Forst) mieszkańcy pobierali wodę bezpośrednio z Nysy, a także ze studni głębokich na 4-6 metry, wyposażonych w pompy. W mieście było 45 publicznych i 300 prywatnych studni. Z powodu niezadowalającego stanu jakości wody (w mieście wybuchła epidemia tyfusu, 1889 rok), w 1898 roku firma Heinricha Schevena z Bochum opracowała projekt sieci wodociągowej. Niedobory finansowe oraz poszukiwania właściwej jakości wody spowodowały, że do prac przystąpiono dopiero z początkiem nowego stulecia. W 1903 roku oddano do użytku sieć wodociągową, która pobierała wodę z sześciu studni o głębokości 30 m, skąd pompowano ją w rury. Dekadę później wybudowano kolejne cztery studnie, w 1920 roku jeszcze dwie, w 1925 – pięć, a w 1931 roku sieć poddano modernizacji. Po upływie kolejnych pięciu długość sieci wynosiła 76,5 km.

W 1866 roku Lubsko zainwestowało w powstanie nowoczesnej sieci wodociągowej, którą, po piętnastu latach, poddano ponownej modernizacji. Zaczęto od wybudowania, w dotychczasowym miejscu poboru wody, sześciu nowych, murowanych studzien o głębokości od 3 do 8 m, a wodę puszczono żeliwnymi rurami. W 1881 roku powstała w nowym miejscu studnia zbiorcza z trzema filtrami, a także cztery studnie rewizyjne. Woda do obu punktów spływała grawitacyjnie, z dwóch murowanych zbiorników o pojemności 100 i 400 m^3. Zbiorniki znajdowały się 16 m wyżej niż poziom miasta i 600 m dalej niż jego centrum. Od źródła do pierwszego zbiornika było 1810 m, a do drugiego – 1830. Na wzgórzu, znajdującym się po przeciwnej stronie miasta, wzniesiono kolejny, murowany zbiornik o pojemności 350 m^3 – do celów wyrównawczych. Długość sieci pod koniec XIX wieku, wynosiła 6,26 km. W mieście znajdowały się także 24 studnie, trzy pisuary. Z kolei w domach prywatnych naliczono 10 klozetów, 3 pisuary, 5 wodotrysków oraz 20 dobrze wyposażonych łazienek. W 1894 roku wodę dostarczano do 215 domostw z wodomierzami. W latach 90. XIX wieku ołowiane rury wymieniono na cynowo-ołowiane. Trzy studnie głębinowe odwiercono też w latach 1920-1930.

Miejscowe studnie w Międzyrzeczu nie dostarczały swoim obywatelom odpowiedniej, pod względem jakościowym i ilościowym, wody pitnej. Mieszkańcy pobierali więc wodę bezpośrednio z rzek: Obra i Paklica lub z 10 publicznych i około 90 prywatnych studzien. W 1898 roku wybuchła w mieście epidemia tyfusu, którą – najprawdopodobniej – spowodowała zła jakość wody. Jednakże pieniędzy na budowę sieci wodociągowej nie zgromadzono. Wybudowano ją – razem z układem kanalizacyjnym – dopiero w latach 1911-1916, a wodę pobierano z trzech studni głębinowych. Na jej potrzeby powstała też (1916 rok) 48-metrowa wieża ciśnień na planie kwadratu, przy ulicy Staszica. Znacznie wcześniej swój system wodociągowy otrzymał szpital, powstały w latach 1901-1904. Wśród jego zabudowań znajduje się też wieża ciśnień, o wysokości 30,37 m i pojemności 200 m^3, z 1903 roku.

Ciekawostką jest fakt, że w okolicach miasta powstał tzw. Międzyrzecki Rejon Umocniony, który – oprócz tego, że był silnie uzbrojony – musiał zapewniać komfort życia. Wyposażono go więc, w latach 30. XX wieku, m.in. w wodociągi i kanalizację. Pompy wodne miały własne ujęcia z głębokich studni.

fot.
Rynek w Żaganiu, 1910 r.

W pierwszej połowie XIX wieku żarski zakład psychiatryczny został wyposażony w łaźnię. Z kolei Theodor Frenzel ufundował łaźnię miejską, dostępną dla wszystkich mieszkańców. W 1864 roku wybudowano, na potrzeby miejskich wodociągów, wieżę ciśnień wysoką na 20,5 m, oddaloną od Żar o kilometr, która służyła mieszkańcom przez 64 lata. W środku znajdował się zbiornik o pojemności 52 m^3, który wypełniała woda, grawitacyjnie spływająca z wyżej położonych studni i pod ciśnieniem wypływająca rurami do miasta. W 1873 roku berlińska firma Continental-Actiengesellschaft für Gas- und Wasserleitungen, za miejskie pieniądze, wybudowała wodociąg wysokociśnieniowy i w marcu następnego roku oddano do użytku zakład wodociągowy. Początkowo produkowano 625 m^3 wody dziennie, później aż 1500 m^3. Ujęcie wody znajdowało się kilometr od miasta, na 6-hektarowej łące i składało się z ośmiu studni oraz dwóch studni zbiorczych. Wysoka zawartość żelaza powodowała, że wodę pobierano wyłącznie na potrzeby rozwijającego się przemysłu.

W 1882 roku zaistniała potrzeba zwiększenia ciśnienia w wieży – powiększono wówczas rury ze 130 mm średnicy do 210. Sześć lat później władzę w mieście przejął landrat Erich von Cronenthal (1856-1906), który zmodernizował sieć wodociągową, wydłużając ją do 14,21 km. Rury rozprowadzające wodę były żeliwne, a przyłącza do poszczególnych domów ołowiane. W mieście zainstalowano dwie fontanny oraz jeden pisuar. W roku 1891 skorodowany zbiornik na wodę w wieży otrzymał nową obudowę. Dwa lata później zastosowano rozwiązanie, w postaci wprowadzenia systemu uzdatniania wody, autorstwa Carla Piefke (wdrożony wcześniej w Berlinie), które to urządzenia skutecznie odżelaziły wodę i uczyniły ją zdatną do spożycia przez mieszkańców. Dziennie oczyszczały one 1200 m^3 wody. Początkowo w stacji pomp zamontowano jednocylindrową maszynę, bez kondensatora, o mocy od 10 do 12 KM. Ostatecznie odżelaziacze wspomagane były przez trzy maszyny. W okresie międzywojennym wieża ciśnień została rozebrana.

Na terenie zakładu psychiatrycznego w Żarach i na jego potrzeby – nieco później, bo w 1906 roku – wybudowano wieżę ciśnień, wraz z zakładową siecią wodociągową, która pobierała wodę z Kadłubi. Dziś większość otaczających ją budynków należy do 105 Szpitala Wojskowego. W najwyższym punkcie miasta wybudowano też trzecią wieżę ciśnień – przy dzisiejszej ulicy Lotników, a w ślad za tym przedsięwzięciem, w pierwszej dekadzie XX wieku, rozpoczęto zakładanie sieci kanalizacyjnej.

Mieszkańcy Żagania pobierali wodę ze studni. Przełomowy okazał się dla nich okres panowania księżnej, Doroty Talleyrand (1793--1862) i jej syna. W 1849 roku powstała bardzo oryginalna fontanna, zwana fontanną kwiatową. Rok później wybudowano kamienny zbiornik w formie obszernej misy, w środku której znajdował się faun. Opis fontanny kwiatowej pozostawił autor artykułu z 1859 roku, zamieszczonego w „Gartenflora Deutschlands, Russlands und der Schweiz" – H. Jäger:

[Fontanna Kwietna] jest tak osobliwa, że należy wątpić, aby została przewyższona w swej oryginalności i prawdopodobnie nie ma sobie równej. Jest to trzypiętrowy ogród kwietny na wolnym powietrzu. (...) Można sobie wyobrazić żeliwną fontannę z trzema misami albo muszlami, gdzie bez przerwy z górnych mniejszych do dolnej większej spada woda z wysokości około 15 stóp i względnie szeroko, a misa ta zamiast wodą ustawicznie wypełniona jest wspaniałymi kwiatami we wszystkich kolorach, rolę strumieni wody wreszcie, które spadałyby za karbowane brzegi muszli, gdyby to była woda, grają rośliny pnące, które oczywiście rosną od dołu do góry na drutach. Całość wyłania się z obfitego kwietnika, który tworzy niejako najniższy basen wodny. Nie znam wynalazcy tej wspaniałej rzeczy, lecz być może był to ktoś, kogo gust zasługuje na jawną pochwałę.

1

Księżna planowała także budowę fontanny na podzamczu i nawet z tego powodu, na placu znajdującym się przed oranżerią, wybudowano kolisty basen, który – po jej śmierci – zamieniono w kwietnik. W czasach panowania Napoleona Louisa księcia Talleyranda (1811-1898) powstała, na potrzeby parku, instalacja wodociągowa, według projektu i pod nadzorem M. Gottgetreu z Poczdamu. Ujęcie wody i pompa zasilająca wodotryski zostały umiejscowione w górnym młynie pałacowym. Uruchomiono wówczas pięć fontann, w tym jedną kamienną, z oryginalnymi basenami. W 1866 roku zrealizowano pomysł księżnej Doroty i powstała Fontanna Główna. Wówczas też udostępniono wszystkie wodne urządzenia w parku mieszkańcom Żagania.

Miasto bardzo zyskało na sąsiedztwie z Talleyrandami. W 1857 roku w jego centrum, na Placu Słowiańskim, wzniesiono neogotycką fontannę, w formie ażurowej wieżyczki. Mieszkańcy na co dzień korzystali też z publicznych ujęć wody oraz studni głębinowych, a część miasta była nawet podłączona do pałacowej sieci wodociągowej. Do końca XIX wieku Żagań czerpał wodę ze źródeł w pobliżu cegielni, przy folwarku św. Anny, oddalonych o 2 km. Woda na miejscu była gromadzona w zbiorniku o pojemności 144 m^3, skąd spływała, na zasadzie grawitacji, do miasta żeliwnymi rurami (zwierciadło wody znajdowało się 10 m wyżej niż miasto). Zasilały one także pięć publicznych wodotrysków, trzy fontanny oraz 59 działek i dwa browary. Pod koniec lat 70. XIX wieku okazało się, że ta sieć wodociągowa nie była w stanie zaspokoić potrzeb mieszkańców, należało więc rozważyć założenie nowoczesnego wodociągu ciśnieniowego. W 1886 roku zakupiono urządzenia uzdatniające wodę, produkowane przez W. Pfeffera z Halle.

Rada miasta zdecydowała się na modernizację sieci wodociągowej w 1891 roku, którą powierzono inżynierowi Bernardowi Salbach z Drezna. W ciągu dwóch lat wybudowano na wysokiej skarpie w Żaganiu wysokociśnieniowe wodociągi. Wodę pobierano ze studni o głębokości 20 m, skąd trafiała do pobliskiej stacji pomp, przy ulicy Dworcowej, w której zainstalowano trzy silniki gazowe o mocy 16 KM, a same pompy znajdowały się w piwnicy, 7 m pod powierzchnią ziemi. 100 m od stacji powstała okrągła wieża ciśnień, według projektu B. Salbacha oraz stacja uzdatniania wody. Wieża posiadała zbiornik o pojemności 500 m^3. Sieć oddano do użytku 9 października 1893 roku. Po dwóch latach długość sieci wynosiła 13,45 km, a w roku następnym – 14,12. Przyłącza zostały wykonane z ołowianych rur, w domostwach wymieniono 16 klozetów, 27 pisuarów, 47 łazienek i 10 natrysków. Rurociąg zasilał w wodę miasto, zamek oraz folwark.

2

fot. 1.
Karpiowy staw w parku przypałacowym w Żaganiu, 1937 r.
fot. 2.
Fontanna w parku – Żary, 1910 r.

1

W latach 1897-1899 miasto rozbudowało sieć wodociągową oraz zadbało o kanalizacyjną. Rozrastająca się sieć wodociągowa potrzebowała wsparcia w jeszcze jednej wieży ciśnień. Wykorzystano w tym celu, istniejącą od 1908 roku, kamienną wieżę, wysoką na 20 m, zwaną kolumną Bismarcka. Przebudowę nadzorował Karl Stahlberg z Jeleniej Góry. W 1938 roku powstał w wieży zbiornik, mieszczący 200 m^3 wody. Ta wieża ciśnień była zbudowana z polnego kamienia i śląskiego granitu, dlatego jej wygląd znacznie odbiegał od innych wież ciśnień (była kwadratowa).

W XIX wieku mieszkańcy Jasienia uskarżali się na brak wody pitnej, w mieście istniało tylko kilka studni (np. przy pałacu czy cmentarzu). Próby znalezienia nowego źródła wody, w początkach nowego wieku, spełzły na niczym, a władze uznały, że ważniejsze od wodociągów jest wybudowanie gazowni. Jednakże początek lat 20. XX wieku okazał się dla miasta katastrofalny – kolejne lata były bardzo suche, powszechnie odczuwano brak wody. Przed planowaną, na 1925 rok, budową wodociągu sprawdzono, czy istnieją w pobliżu odpowiednie pokłady wody. Przy pomocy różdżkarza z Żar, znaleziono wodę na łąkach, za Domem Strzelca, oraz w lesie, za gazownią miejską. Wybrano drugie wskazanie i w 1928 roku zaczęto wiercić tam dwie studnie głębinowe, zwane artezyjskimi. Stwierdzono wtedy, że woda zalega głęboko w ziemi, ciśnienie hydrostatyczne powoduje samoczynny jej wypływ, a badania chemiczne potwierdziły zdatność do spożycia. W konkursie na budowę wodociągu wybrano firmę Francke Werke z Bremen. Do sieci chciało się także przyłączyć Lubsko, ale przeważyły obawy o wyczerpanie zasobów oraz koszty inwestycji. Jasień samodzielnie przystąpił do realizacji projektu. Prace nad budową stacji i wieżą ciśnień rozpoczęto jeszcze w tym samym roku, 22-metrową wieżę, wzniesioną przez firmę Paula Pfeiffera, oddano rok później. W wieży na Winnej Górze, mieścił się zbiornik na 100 m^3 wody, który był połączony z systemem wodociągowym.

Wschowa zasilana była w wodę ze studzien – 36 publicznych i 75 prywatnych. Oprócz tego działało tam 12 studni wierconych na głębokość od 14 do 25 m. Od lat 80. XIX wieku funkcjonował też wodociąg ułożony z żelaznych i drewnianych rur, którym woda docierała systemem grawitacyjnym z wielu miejsc, oddalonych od niego o kilometr lub dwa. Wodę gromadzono w zbiorniku o pojemności 50 m^3, ale były to działania doraźne. W 1909 roku rada miasta postanowiła wybudować nowoczesny wodociąg. Już w następnym roku jego budowę powierzono firmie Maxa Hempela z Berlina. Zaczęto od znalezienia nowego ujęcia wody – nieznane dotąd źródła odkryto przy ówczesnej cukrowni, na południu miasta. Rok później Wschowa pozyskała teren od Alfreda Zürna, właściciela Przyczyny Górnej. Wkrótce wybudowano tam stację pomp zasilaną gazem. Prace nad rozbudową sieci wodociągowej trwały aż do I wojny światowej. Z kolei na północnym krańcu miasta, na wzniesieniu w Parku Wolsztyńskim, w latach 1913-1914 wybudowano 36-metrową ceglaną wieżę ciśnień ze zbiornikiem o wypukłym dnie i pojemności 250 m^3 wody. Wieża pełni swą funkcję do dziś.

Sieć wodociągową, powstałą w Szprotawie w 1866 roku, wykonała firma J&A Aird z Berlina, ale podkreślić wypada, że była ona niewielka, dlatego większość mieszkańców nadal korzystała ze studzien. Na jej potrzeby powstała czterokondygnacyjna wieża ciśnień, na której do dziś widnieje napis: „Erbaut 1867", choć do użytku oddano ją prawie 30 lat później, gdy zaczęło działać ujęcie wody przy ulicy Młynarskiej. Jest to budowla na planie koła o średnicy 10 m, z trzema niższymi kondygnacjami – z pomieszczeniami o różnym przeznaczeniu – oraz czwartą, najwyższą i rozszerzoną, ze zbiornikiem na wodę. W 1892 roku powstała w mieście także sieć kanalizacyjna. Dwa lata później zmodernizowano sieć wodociągową według projektu Salbacha z Drezna. Wodę pobierano z trzech studni głębinowych, skąd pompami tłoczono ją do wieży ciśnień. Była oczyszczana i filtrowana. Żelaznymi rurami grawitacyjnie spływała do młyna, w którym umieszczono dwie pompy, zasilane kołem wodnym, które wtłaczały 530-620 m^3 wody dziennie, na wysokość 31 m, do zbiornika o pojemności 213 m^3, znajdującego się w wieży oddalonej o pół kilometra od stacji pomp. Aby zwiększyć ciśnienie i możliwości przesyłu wody jej ujęcie zostało (w 1903 r.) wyposażone w nowe urządzenia, w tym pompy wodne (powstała stacja przepompowa), a wieżę ciśnień przebudowano i podwyższono. W 1906 roku zbudowano miejską łaźnię. Kompleksowej modernizacji całego systemu dokonano w 1929 roku.

2

fot. 1.
Łaźnia miejska w Szprotawie
fot. 2.
Kąpielisko miejskie w Żarach, 1939 r.

Założone w poprzednich wiekach w Kożuchowie rurociągi, od XVIII wieku już miedziane, przetrwały i bezustannie były użytkowane przez mieszkańców. Plan miasta z połowy XIX wieku wymienia mistrza rurarskiego, który mieszkał przy ulicy Okrzei. W 1882 roku zamontowano pompy, które tłoczyły wodę do 37 otwartych zbiorników. Ujęcie wody znajdowało się kilometr od miasta, a rozprowadzano ją żeliwnymi rurami. Korzystano także z dziewięciu publicznych studzien, nie licząc prywatnych. W 1909 roku wprowadzono elektryczne oświetlenie i uruchomiono wodociągi miejskie, zlikwidowano drewniane odcinki rurociągu oraz zbiorniki na wodę. Rok wcześniej wybudowano wieżę ciśnień na najwyższym wzniesieniu w Kożuchowie – przy ulicy Szprotawskiej. Wieżę, o wysokości 39 m ze zbiornikiem typu Inze, usadowiono tylko kilkaset metrów od stacji pomp. Do dziś zapewnia przesył wody pod odpowiednim ciśnieniem. Wraz z nią oddano do użytku filtry oczyszczające wodę z żelaza, a także nowe głębinowe ujęcie wody. Z kolei w 1911 roku zainstalowano dwie wysokodajne pompy. Problem ze stałym niedoborem wody rozwiązano w 1925 roku, kiedy to wywiercono studnie głębinowe i zamontowano pompy elektryczne.

XIX-wieczni mieszkańcy Skwierzyna pobierali wodę wyłącznie ze studni – pod koniec stulecia z 37 publicznych i 250 prywatnych (18 z nich było wierconych). Pozyskiwana woda była dobrej jakości. W 1927 roku zaprojektowano miejski system wodociągowy. Składał się ze stacji pomp przy ulicy Gorzowskiej – z systemem uzdatniania wody; z sieci wodociągowej oraz wieży – niezbędnej wówczas do uzyskania potrzebnego ciśnienia. W latach 1929-1930 wybudowano, wysoką na 45 m, wieżę ciśnień ze zbiornikiem o pojemności 230 m^3, pobierającą wodę ze studni głębinowych. Stanowiła ważny element w tworzonym wówczas systemie wodociągów miejskich. Równolegle do sieci wodnej, w przybliżonym czasie, powstała sieć kanalizacyjna.

W Drezdenku przez cały XIX wiek dominowały studnie prywatne, publicznych z końcem stulecia było 24. Niestety, wraz ze wzrostem liczby mieszkańców i rosnącym zanieczyszczeniem wód, studnie, czerpiące wodę z płytkich pokładów, były zanieczyszczone bakteriologicznie. Zaczęto poszukiwania wody naporowej, wiercąc studnie głębinowe. W 1906 roku powstało ujęcie o wydajności 60 m^3 na godzinę przy samowypływie. Mieszkańcy zyskali nowoczesne wodociągi wraz z wieżą ciśnień, a także sieć kanalizacyjną z początkiem nowego stulecia. Projekt wieży ciśnień w Drezdenku przygotował inżynier Heinrich Ehlert z Düsseldorfu. Wybudowano ją na łąkach, na południu od centrum miasta, w latach 1906-1907. Na najwyższej kondygnacji znajduje się zbiornik na wodę typu Intze. Obok, w wolnostojących budynkach, wybudowano także instalację uzdatniania wody i stację pomp.

Pod koniec XIX wieku ludność Strzelec Krajeńskich nadal pobierała wodę z płytkich studni, w tym 21 publicznych. Kanalizację miejską wykonano w 1925 roku, natomiast wodociąg z wieżą ciśnień, ulokowaną w zachodniej części miasta, zbudowano cztery lata później. Ujęcia wodne znajdowały się, w oddalonym o 4 km, Sławnie, gdzie działała też przepompownia, dzięki której woda tłoczona była rurociągiem do wieży.

Do końca XIX wieku mieszkańcy Sulechowa korzystali z licznych studzien prywatnych i publicznych. W 1904 roku oddano do użytku sieć wodociągową wraz z ceglaną wieżą ciśnień, ze zbiornikiem o pojemności 150 m^3. Wieża ciśnień została wyłączona z eksploatacji dopiero w latach 70. XX wieku. W tym też czasie rozbudowano sieć wodociągową oraz stworzono sieć kanalizacyjną.

Do końca XIX wieku mieszkańcy Zbąszynka czerpali wodę ze studni, w tym z ośmiu publicznych, artezyjskich. Po I wojnie światowej przy granicy powstał ważny węzeł kolejowy w Zbąszynku (1922-1930) i zapotrzebowanie mieszkańców na wodę wzrosło. W latach 1923-1924 powstała 38-metrowa wieża ciśnień, według projektu Bruno Möhringa, w pobliżu ośmiu kopalnych studni, skąd – pompami głębinowymi o napędzie elektrycznym – wodę tłoczono bezpośrednio do dwóch zbiorników na szczycie wieży.

Do końca XIX wieku nowosolanie pobierali wodę z prywatnych studzien, które posiadał niemal każdy dom. Poza tym działało 25 studni publicznych o głębokości od 20 do 30 m, w większości wierconych. Wodę cechowała dobra jakość. W 1900 roku miasto kupiło teren przy ulicy Wojska Polskiego, gdzie wybudowano miejski zakład wodociągowy i kolejne studnie, będące nowymi ujęciami wody. W 1903 roku wzniesiono wieżę ciśnień i zaczęła się budowa sieci wodociągowej. Na przełomie drugiej i trzeciej dekady XX wieku rozbudowano sieć wodno-kanalizacyjną, dzięki zaciągniętym kredytom oraz środkom rządowym. Prace trwały od 1928 do 1934 roku zarówno w śródmieściu, gdzie głównie modernizowano sieć i podłączano kolejne domostwa, jak i na przedmieściach: w Starym Żabie i w Rudnie. W 1934 roku długość sieci wodociągowej wynosiła 18,8 km, zainstalowano 14 hydrantów. Mieszkańcy zużywali rocznie 130 tys. m^3 wody, a zakłady przemysłowe 190 tys. m^3. Oczyszczalnia ścieków przy ulicy Ceglanej została wybudowana w latach 1927-1933.

U schyłku XIX wieku Nowe Miasteczko posiadało system wodociągów, pobierających wodę ze źródeł, usytuowanych na południe od miasta. W 1874 roku rury drewniane zostały wymienione na ceramiczne, a system grawitacyjny zastąpiony mechanicznym (pompy). Dopiero w okresie międzywojennym powstała sieć kanalizacyjna. Niedaleko Iłowy, w niewielkiej miejscowości Jankowa Żagańska, wybudowano w 1922 roku wieżę ciśnień. Projektantem budowli był berliński architekt Otto Bartning (1883-1959). Do końca stulecia mieszkańcy Babimostu korzystali z abisyńskich studzien, w tym z 15 publicznych, z których czerpali wodę wyśmienitej jakości. W omawianym czasie Dobiegniew zasilany był w wodę z pobliskiego jeziora, a w samym mieście funkcjonowało 12 publicznych, murowanych studni. Sulęcin również pobierał wodę ze studni, tych publicznych pod koniec XIX wieku zliczono 31. Mieszkańcy Słońska raczyli się wodą dobrej jakości i w nieograniczonych ilościach wyłącznie ze studni – 33 publicznych oraz około 400 prywatnych. Podobnie było w Rzepinie, gdzie wodę czerpano z 10 publicznych studni, częściowo murowanych, oraz nieokreślonej liczby prywatnych. W Kargowej, w 1924 roku, miasto zawarło umowę z Carlem Lichtensteinem w sprawie położenia wodociągu od remizy miejskiej do jego fabryki wyrobów cukierniczych.

1945-1989

Zniszczenia miast i znajdującej się w ich granicach infrastruktury wodno-kanalizacyjnej po II wojnie światowej, na obszarze dzisiejszego województwa lubuskiego, były nierównomierne. Najmniej działania wojenne odczuła Zielona Góra, najbardziej: Kostrzyn, Gubin, Głogów, Krosno Odrzańskie, Szprotawa, Gorzów. W tych miastach przypadek produkowanej wody wynosił do 50%. Pierwsze dziesięciolecia upływały w regionie głównie na naprawie istniejącej sieci wodno-kanalizacyjnej, bez rozbudowywania jej. Z braku pieniędzy niemalże do lat 60. XX wieku przy uruchamianiu wodociągów i kanalizacji bazowano na poniemieckiej sieci. Większe inwestycje przyszły dopiero w latach 60. i 70. XX wieku, kiedy to powstawały osiedla mieszkaniowe z bloków z wielkiej płyty. Nowe dzielnice, z reguły od razu, były wyposażane w wodociągi, rzadziej kanalizację. Przejawiało się to w powolnym wydłużaniu sieci wodno-kanalizacyjnej. Długość sieci wodociągowej w województwie zielonogórskim w 1950 roku wynosiła 773,9 km, a kanalizacyjnej z przyłączami 789,1; pięć lat później obie sieci wydłużyły się o zaledwie kilka kilometrów. W 1960 roku sieć wodociągowa miała długość 927 km, a w 1970 roku już 1137,3 km, czyli w latach 1950-1970 nastąpił wzrost długości sieci wodno-kanalizacyjnej zaledwie o 47%.

W 1955 roku największe miasta województwa: Zielona Góra, Gorzów, Nowa Sól i Żary, skupiały ponad połowę ówczesnej liczby ludności miejskiej. Na 35 miast województwa 24 z nich posiadały czynne wodociągi, a 23 urządzenia kanalizacyjne. Wodociągi były wyeksploatowane – dziesięć z nich powstało pod koniec XIX wieku, jedenaście w latach 1900-1919, a tylko trzy po 1920 roku. Do zakończenia wojny zaledwie cztery zakłady wodociągowe poddano gruntownemu remontowi. Sieci wodno-kanalizacyjnej nie posiadały: Rzepin, Sulęcin, Cybinka, Bytom, Witnica, Sława Śląska, Trzciel, Nowe Miasteczko, Dobiegniew, Babimost, Kargowa i Szlichtyngowa. Zwodociągowane z kolei były osiedla miejskie: Tuplice, Przemków, Kunica, Łęknica, Nowe Czaple oraz skanalizowane – Słońsk i Czerwieńsk (dane z 1955 roku).

W tym samym roku 77,3% mieszkań w miastach województwa zielonogórskiego było wyposażonych w urządzenia wodociągowe (w osiedlach 21,2%). Z kolei w urządzenia kanalizacyjne odpowiednio: 62,3% i 14,5%. Wieś wyglądała znacznie gorzej – zaledwie kilkanaście procent ludności korzystało z kanalizacji. W 1960 roku w całym województwie 27 miast posiadało kanalizację, ale aż w 11 z nich była to tylko kanalizacja do odprowadzania wód opadowych. Dziesięć lat później z dobrodziejstwa kanalizacji korzystało już 35 miast. Oczyszczalnie ścieków dokonywały wówczas głównie oczyszczania mechanicznego, więc wypływająca z nich woda nadal była zanieczyszczona.

Wzrastająca liczba ludności, powstawanie nowych i rozwój już istniejących zakładów przemysłowych, a w ślad za tym zwiększanie

2

1

ilości przyłączy, sprawiły, że zaczęto odczuwać deficyt wody. Władze decydowały się na rozwiązania doraźne w postaci nakazu budowy własnych ujęć wody oraz oczyszczalni ścieków przez zakłady przemysłowe. Mogła to być woda gorszej jakości i nie wymagała uzdatniana, gdyż miała służyć celom produkcyjnym, odciążając sieć komunalną. W województwie zielonogórskim, w 1968 roku, zaledwie 19% gospodarstw wiejskich posiadało wodociąg, a 14% gospodarstw w ogóle nie miało dostępu do wody w granicach obejścia – ponad 2,5% nosiło ją z odległości powyżej pół kilometra.

Według spisu powszechnego z 1960 roku, mieszkań wyposażonych w wodociąg było 37%; w miastach odsetek był wyższy i wynosił 64,6%, a na wsi zaledwie 8,3%. Najwyższy odsetek mieszkań podłączonych do wodociągów cechował Gorzów Wielkopolski (84%) i Zieloną Górę (68,5%), najniższy zaś był w powiecie sulęcińskim (15,6%). Ustęp posiadało 19,4% wszystkich mieszkań, w tym 35,3% w miastach i 2,6% na wsi. Tylko w Gorzowie Wielkopolskim ponad połowa kwater była wyposażona w ubikacje. Zlew lub umywalkę posiadało 37,5% mieszkań, w ośrodkach miejskich 62,4% (najwięcej w Gorzowie Wielkopolskim, 82,3% i w Zielonej Górze, 63,6%), na wsi 11,2%. Z kolei w łazienkę było wyposażonych zaledwie 11,4% mieszkań – 20,6% w miastach oraz 1,7% na wsi.

W 1975 roku na 21 miast województwa gorzowskiego wodociąg posiadało 18 z nich, kanalizację 17, a tylko 7 oczyszczalnię ścieków. W miastach 82,9% ogółu ludności korzystało w swych lokalach z sieci wodociągowej, a 75,4% z sieci kanalizacyjnej. Długość sieci wodociągowej nowo powstałego województwa gorzowskiego wynosiła, w 1975 roku, 870 km, a w granicach pomniejszonego województwa zielonogórskiego – 1052 km. Sieć kanalizacyjna w obu województwach wynosiła odpowiednio: 312,4 km i 425 km. Rozwój sieci w obu stolicach regionu przebiegał podobnie. W latach 1975-1990 sieć wodociągowa w Gorzowie wydłużyła się z 870 do 1761 km, czyli niemal dwukrotnie, a kanalizacyjna z 312 do 464 km. Liczba zdrojów ulicznych to 1265 w 1975 roku i 760 piętnaście lat później. Z kolei w województwie zielonogórskim, w tym samym czasie, sieć wodociągowa wzrosła dwukrotnie (do 2002 km), a kanalizacyjna do 537 km. Zmalała natomiast liczba zdrojów – z 505 do 408. W 1990 roku oczyszczalnię ścieków posiadało 13 miast województwa gorzowskiego i 11 miast województwa zielonogórskiego.

Według spisu powszechnego z 1988 roku, 91% wszystkich mieszkań miało podłączenie do wodociągów (w miastach 97,1%, na wsiach 79,8%), a 72% wyposażenie w toalety, 73% w łazienkę. Wodę dopływającą do gospodarstw domowych cechowała niska jakość, a nieszczelność przewodów powodowała przerwy w jej dostawach. Zmieniały się materiały, z jakich budowano wodociągi: do połowy lat 60. XX wieku były to rury z żeliwa szarego i stali, a do końca XX wieku stosowano stal, żeliwo szare, PVC i azbestocement.

W krajobrazie miejskim oraz wiejskim od lat 60. XX wieku zaczęły pojawiać się nowe obiekty. Dawne wieże ciśnień, murowane z cegły oraz pięknie zdobione, zastąpiły metalowe zbiorniki. Najczęściej były to wieże ciśnień typu „hydroglobus", powstały między innymi w: Bojadłach, Drzonkowie (dziś Zielona Góra), Mirostowicach Dolnych, Lubinicku koło Świebodzina, Otyniu (1984), Szprotawie (początek lat 90. XX wieku), Strzelcach Krajeńskich, w 1991 roku w Sulechowie (zbiornik o pojemności 500 m^3), Szprotawie, Zielonej Górze-Jędrzychowie (1987), Gorzowie Wielkopolskim, Jasieniu i w 1993 roku w Międzyrzeczu. We wsi Grabin, na potrzeby okolicznych mieszkańców, powstała metalowa konstrukcja, która pełniła rolę wieży ciśnień. Ogromny zbiornik wody znajdował się na wysokości kilku metrów nad poziomem wody i posadowiony był na metalowej platformie.

3

4

fot. 1.
Baszta obronna w Strzelcach Krajeńskich, 1959 r.
fot. 2.
Odkryty basen w Gorzowie Wlkp.
fot. 3.
Widok na Nowe Miasteczko, lata 70. XX w.
fot. 4.
Fontanna przed Pałacem Książęcym w Żaganiu, lata 80. XX w.

Do odbudowy, istniejących w Gorzowie Wlkp. sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, przystąpiono zaraz po wojnie. Obie uruchomiono już wiosną 1945 roku, choć stan ich zniszczenia sięgał 80%. Z czternastu zniszczonych studni głębinowych, jeszcze w 1945 roku odbudowano cztery, a do 1950 roku kolejne dwie, ale nie zaspokajało to potrzeb ani mieszkańców, ani zakładów produkcyjnych. Na Zawarciu wody w ogóle nie było, ze względu na uszkodzenie wodociągu pod koniec wojny. Na 35 tys. osób, mieszkających w mieście, 25 tys. korzystało z wody dostarczanej wodociągiem, choć była niebezpieczna dla zdrowia, gdyż niefiltrowana bakteriologicznie. Problem był także z kanalizacją – Polacy nie dysponowali planami systemu rozdzielczego tej sieci. Zaraz po wojnie pracowały w mieście dwie stacje przepompowni ścieków. Brak pokryw na studzienkach kanalizacyjnych groził wypadkami.

Rurociąg był nieszczelny (zniszczenia wojenne), a woda w pierwszych miesiącach, ze względu na brak prądu, niefiltrowana. Aby zapobiec marnotrawstwu wody, zaczęto odłączać od sieci wodno-kanalizacyjnej setki spalonych domostw oraz zakupiono dwie nowe pompy głębinowe. Trwały prace naprawcze sieci: w 1948 roku czyszczono i chlorowano przewody wodociągów oraz główne krany do przyłączy domowych, udrożniono też ponad 300 studzienek kanalizacyjnych i 176 studzienek deszczowych. Niemałym problemem okazało się wymienienie uszkodzonych rur – były to niemieckie elementy, trudne do zdobycia w Polsce.

W 1958 roku uruchomiono zbiornik wyrównawczy wody pitnej, oczyszczono studnie głębinowe, wymieniono lub naprawiono rury, co zmniejszyło zanieczyszczenie wody. Dopiero w następnym roku oddano do użytku oczyszczalnię ścieków. Przez te lata zniszczeń eksploatacyjnych doznał rurociąg. Zwiększające się zapotrzebowanie na wodę wpłynęło na decyzję o budowie nowego zakładu wodociągowego, który miał wspomóc pracę starego, poniemieckiego. W latach 60. XX wieku długość sieci wodociągowej wynosiła 76,2 km (był to więc stan z 1945 roku), a kanalizacyjnej 130 km (podobnie), w 1965 roku była dłuższa o 6 km, gdyż do kanalizacji podłączono dzielnicę za kanałem warciańskim.

W latach 1968-1970 rozbudowano ujęcie wody w Kłodawie, tam też uruchomiono nowy zakład, który produkował 12 tys. m^3 wody na dobę z siedmiu studni głębinowych. Deficyt dobowy wody wynosił, w 1975 roku, 12 tys. m^3, więc po czterech latach powstał kolejny zakład – w Gorzowie-Siedlicach (Siedlice do 1977 roku stanowiły odrębną wieś), gdzie produkowano dwukrotnie więcej wody niż w Kłodawie. Szybko okazało się, że nowe ujęcia wody nie zaspokajają potrzeb mieszkańców i zakładów przemysłowych. W 1989 roku w Siedlicach powstał kolejny zakład wodociągowy, produkujący prawie 29 tys. m^3 wody (w sumie powstało 30 studni głębinowych). Były też plany budowy kolejnego zakładu, ale zmiany polityczno-gospodarcze spowodowały, że nie zostały one zrealizowane.

W 1970 roku w Gorzowie Wielkopolskim 93,6% mieszkań było wyposażonych w wodociąg (co oznaczało, że ponad 5 tys. osób było pozbawionych bieżącej wody), 73,6% w kanalizację, 58,5% mieszkań posiadało łazienkę. Ścieki bytowo-gospodarcze miasta, kanałami grawitacyjnymi, przepompowniami i kolektorami, doprowadzane były do Centralnej Przepompowni Ścieków przy ulicy Sikorskiego i dalej, kolektorami tłocznymi, do oczyszczalni ścieków, znajdujących się 5 km od miasta. Nową oczyszczalnię ścieków wybudowano w latach 1973-1979.

Zawierucha wojenna oszczędziła Zieloną Górę. Zakłady wodociągowe pracowały niemalże bez przerwy. W 1951 roku do sześciu działających studni przyłączono kolejną, usytuowaną w pobliżu ulicy Botanicznej, ale i tak nie zaspokoiło to potrzeb ani mieszkańców, ani zakładów przemysłowych. W latach 50. XX wieku, w związku z powołaniem nowego województwa, w Zielonej Górze zaczęło brakować mieszkań dla urzędników. W 1957 roku oddano dla nich pierwsze, czteropiętrowe bloki przy ulicach Chrobrego i Mieszka I. Mieszkańcy wyższych pięter dotkliwie odczuli brak wody, co spowodowane było niewydolnością ujęć wody oraz dużymi stratami na przesyłach. Na początku lat 60. XX wieku komisja z Miejskiego Zakładu Budownictwa Mieszkaniowego stwierdziła straty wody na osiedlu Chrobrego, spowodowane przez: dziurawe rury, felerne zawory, niesprawne krany i spłuczki w mieszkaniach. Okazało się, że do kanałów uciekało 6 m^3 na godzinę. Podobne kłopoty mieli mieszkańcy innych osiedli.

Problemem w Zielonej Górze był stały, zauważalny spadek poziomu wód w studniach, co nakazywało poszukiwania nowego źródła wody dla miasta. Znaleziono je w pobliskiej Zawadzie. Ujęcie wody rozpoczęło pracę w 1966 roku, a dwa lata później wybudowano obok stację uzdatniania wody. Do oczyszczania jej zastosowano filtry piaskowo-żwirowe, poza tym ją napowietrzano i chlorowano. W 1966 roku 78% budynków w Zielonej Górze podłączonych było do sieci wodociągowej, a 46 – kanalizacyjnej. Problemem w tym roku i kilku następnych okazała się płynąca z kranów woda o rudawym kolorze, zanieczyszczona związkami żelaza. Mieszkańcy, zanim spożyli wodę, przepuszczali ją przez warstwy ligniny i waty ułożonych na sitach. Z kolei osiedla Ptasie i Wiśniowa miały wyłączaną okresowo wodę.

Powiększające się liczebnie miasto oraz powstające kolejne fabryki potrzebowały coraz więcej wody, a tej nie nadążały produkować miejskie zakłady. W tym celu, w 1980 roku, wybudowano na najwyższym wzniesieniu w mieście – Wzgórzu Braniborskim – cztery zbiorniki o pojemności 5 tys. m^3 każdy. W kolejnych latach zbiorniki na wodę wraz z pompowniami połączono magistralami, tworząc w ten sposób, w 1992 roku, sprawny system zasilania w wodę w sytuacjach awaryjnych.

Modernizowano także sieć kanalizacyjną – w latach 80. XX wieku wybudowano kolektor główny o przekroju kołowym i średnicy 2,5 m. Za granicami miasta kolektor zamienia się w kanał otwarty o przekroju V i odprowadza ścieki do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, oddalonej 7 km na północ od Zielonej Góry, w rejonie miejscowości Łężyca. Kanał otwarty pełni w okresie opadów także funkcję retencyjną. W latach 1960-1980 powstało ponad 120 km sieci kanalizacyjnej. W roku 1985 powołano spółkę „Łącza", która miała wybudować kolektor dosyłowy i przede wszystkim wybudować nową oczyszczalnię ścieków.

Zniszczenia wojenne spowodowały unieruchomienie wodociągu w Kostrzynie nad Odrą. Najwcześniej, bo w 1947 roku uruchomiono wodociąg na stacji kolejowej; miejski powstał rok później. Stopniowo wodę dostarczano do kolejnych części miasta. Na początku lat 70. XX wieku wybudowano stacje uzdatniania wody w Dąbiu, Kosierzu, Połupinie, Łagowie i Pławiu. W zbliżonym czasie powstała sieć wodociągowa w gminie Bledzew.

Krosno Odrzańskie posiadało stację uzdatniania wody już od 1942 roku. Kolejne stacje powstawały w: Szklarce Radnickiej (1945 rok), Czetowicach (1970 rok), Czarnowie (1974 rok), Gostchorzu i Wężyskach (1975 rok), Retnie (1977 rok). Krośnieńskie wodociągi miejskie oddano do użytku w 1947 roku.

Rozbudowywana stopniowo sieć wodociągów w Gubinie zasilała także: Bieżyce, Gubinek, Jaromirowice, Komorów i Żenichów. Woda ujmowana jest w Komorowie pompami głębinowymi z piętnastu studzien, a następnie tłoczona do napowietrzalni rurociągami wody surowej. II wojna światowa zniszczyła zarówno wieżę ciśnień w Skwierzynie, jak i samą sieć wodociągową. Powolna odbudowa miasta i rozwój przemysłowy spowodowały, na początku lat 70. XX wieku, odczuwalne braki wody. Sytuacja poprawiła się po wyremontowaniu wieży ciśnień, w 1979 roku, a także uszczelnieniu jej zbiornika – pięć lat później. Sieć wodociągowa nie była długa, początkowo wynosiła 6 km, zasilały ją dwie studnie głębinowe. Dopełnieniem miejskiego systemu gospodarki wodno-ściekowej była sieć kanalizacji ogólnospławnej (początkowo o długości 3,5 km), odprowadzającej ścieki komunalne i wody opadowe do oczyszczalni. Niestety uległa ona zniszczeniu w trakcie działań wojennych, przez co do końca wieku Skwierzyna była jedynym miastem w województwie bez oczyszczalni.

W Nowej Soli wodociągi uruchomiono już w sierpniu 1945 roku. Wodę tłoczono do sieci za pomocą pomp, zasilanych gazem, co jednak nie zaspokajało potrzeb rozwijającego się miasta. Do rozbudowy sieci doszło dopiero w latach 1967-1971. Dwa lata później przystąpiono do budowy nowej przepompowni ścieków na Osiedlu Zatorze, wówczas też wywiercono nowe studnie w Słocinie, gdzie powstało nowe ujęcie wody. Badania z 1974 roku wskazały na poważny niedobór wody w zlewniach Czarnej Strugi i Śląskiej Ochli, co powodowało deficyty wody dla Kożuchowa i Nowej Soli, dobowo sięgające prawie 15 tys. m^3. W latach 80. XX wieku zmodernizowano wodociągi i ujęcia wody w Siedlisku. Z kolei w pobliskim Kożuchowie udało się uruchomić wodociągi zaraz po wojnie, ale przejeżdżający przez miasto, w 1946 roku, oddział radzieckiego wojska zrabował z wodociągów miejskich pasy transmisyjne. Udało się także uruchomić uszkodzoną wieżę ciśnień, choć woda dochodziła tylko do pierwszego piętra zabudowań, a w następnym roku łaźnię miejską. Mroźna zima sprawiła jednak, że większość sieci wodociągowej uległa zniszczeniu i z powodu braku funduszy, nie odbudowywano jej przez dłuższy okres. W połowie lat 60. XX wieku powstało ujęcie wody w Słocinie oraz wymieniono starą sieć wodno-kanalizacyjną. W 1968 roku 82% mieszkań miało dostęp do bieżącej wody.

fot.
Fontanny w Gorzowie Wielkopolskim, lata 80.-90. XX w.

W Bytomiu Odrzańskim wodociąg miejski uruchomiono pod koniec lat 50. XX wieku, po kapitalnym remoncie sieci wodno-kanalizacyjnej i powstaniu nowego ujęcia wody. W wyniku tych działań, w 1957 roku, powstał Zakład Wodociągów i Kanalizacji. W Nowym Miasteczku dopiero w latach 80. XX wieku wybudowano sieć kanalizacyjną.

Ponadto wodociągi funkcjonowały w Słubicach, Starych Biskupicach (od lat 60. XX w.), Kolonii Lubusz (od lat 60. XX w.). Po II wojnie światowej nie działały one w Ośnie Lubuskim. Po wyzwoleniu trwały przede wszystkim prace naprawcze urządzeń komunalnych, głównie sieci wodociągowych oraz studni. Ostatecznie, pod koniec lat 60. XX wieku miasto było w całości podłączone do sieci wodociągowej. W latach 80. XX wieku rozbudowano sieć wodociągową, powstały oczyszczalnia ścieków i kolektory sanitarne.

W Strzelcach Krajeńskich, jak wspominał pierwszy burmistrz tego miasta, zaraz po wojnie uruchomiono wprawdzie zakład wodociągowy i kanalizacyjny, ale stan jego urządzeń był fatalny – 75% sieci uległo zniszczeniu; stacja pomp i studnie, także miejskie, uszkodzone, z kolei zbiorniki kanalizacyjne przepełnione. Do końca lat 40. XX wieku sieć wodociągowa została naprawiona, uruchomiono stację pomp w Sławnie, odbudowano wieżę ciśnień.

Po wojnie w Drezdenku wprawdzie czynne były studnie miejskie, ale dość szybko udało się uruchomić wodociągi (czerwiec/lipiec 1945 rok). Drezdenko posiada ujęcie wody w Radowie (dziś dzielnica Drezdenka, 4 studnie głębinowe), lecz od strony wsi Radów miasto leży na glinach polodowcowych, nieprzepuszczalnej warstwie, co powodowało częste problemy z wodą. Dawne przedwojenne studnie podwórzowe stały – po 1945 roku – nieczynne. W latach 50. XX wieku działało zaledwie kilka z nich i pełniły funkcję studni awaryjnych. W Radowie głęboka studnia na korbę funkcjonowała aż do czasów gierkowskich. W 1954 roku zaczęto wiercić nowe studnie. W kolejnych latach przybywało studzien, ale zanieczyszczanie filtrów związkami żelaza, skracało ich pracę. Dopiero w 1967 roku wybudowano nowe ujęcie wody, a na wysoczyźnie umieszczono zbiornik, zaopatrujący w wodę mieszkańców Nowego Drezdenka. Także w niedalekim Niegosławiu wywiercono studnię artezyjską, ale okazało się, że jest silnie zanieczyszczona osadami torfowymi i błotnymi. Zaledwie część wsi Osiek korzystała z poniemieckich wodociągów, powstałych w latach 30. XX wieku, więc do końca stulecia pozostali mieszkańcy musieli korzystać ze studzien.

Po 1945 roku funkcjonowała w Zbąszynku sieć wodociągowa i kanalizacyjna. Następnego roku zainstalowano w wieży ciśnień stację uzdatniania wody, ale nie została ona uruchomiona. Od 1987 roku górny zbiornik wieży ciśnień, z uwagi na uszkodzenie rurociągu oraz zmniejszenie zapotrzebowania na wodę, nie był użytkowany. Wodociągi przy ulicy Wodociągowej w Świebodzinie były jednymi z najszybciej uruchomionych zakładów komunalnych. Biologiczna oczyszczalnia ścieków powstała w 1986 roku, choć plany jej budowy pojawiły się już w poprzedniej dekadzie.

W Łagowie bardzo długo nie było ani wodociągów, ani centralnego ujęcia wody. W 1962 roku zostały wywiercone dwie studnie, doprowadzające wodociągami sferowymi wodę na osiedle Lecha i ulicę Ogrodową. Własne ujęcie posiadała także szkoła. W tym czasie nie było także kanalizacji, a ścieki bytowe gromadzono w dołach, które opróżniano i wylewano do jezior.

Miasto Sulechów oraz wsie Krężoły, Obłotne, Kruszyna i Nowy Świat zaopatrywane były w wodę z wodociągu komunalnego. W centrum miasta, przy ulicy 31 Stycznia, oraz w zachodniej jego części, przy Klonowej, znajdowały się dwie wieże ciśnień, powiązane z systemem

1

fot. 1.
Wieża widokowa przy Zamku Joannitów w Łagowie, 1977 r.
fot. 2, 3, 4.
Kąpielisko nad Jeziorem Łagowskim,1977 r.

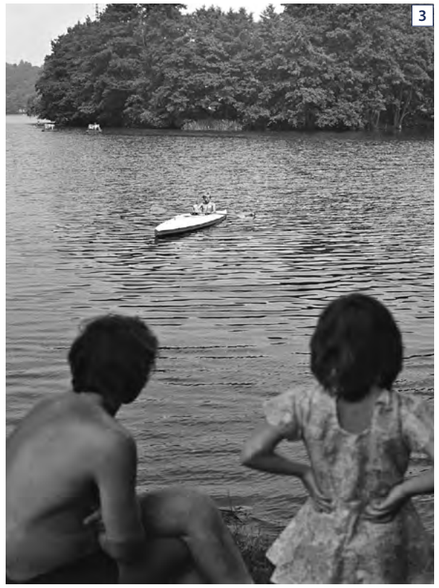
2

wodociągowym z terenu miasta. Ujęcie wody wraz ze stacją uzdatniania zlokalizowane było w północno-wschodniej jego części. Babimost i cała gmina bardzo długo nie posiadały sieci wodno-kanalizacyjnej. W latach 1983-1986 wybudowano wodociąg w Starym Kramsku, a także dokonano odwiertu studni głębinowej i założono pompę elektryczną w Nowym Kramsku. W kolejnych latach (1986-1990) baza dla leśników w Babimoście otrzymała lokalną oczyszczalnię ścieków.

W 1948 roku oddano do użytku studnię publiczną i uporządkowano gromady pod względem sanitarnym w Starym i Nowym Kisielinie. Dziesięć lat później wyremontowano wiejską sieć wodociągową w Nowym Kisielinie oraz zakupiono zapasową pompę i silnik do wodociągów. W 1961 roku wyremontowano wodociągi w Starym Kisielinie, które pięć lat później zaopatrzono w nowe ujęcie wody. Sieć kanalizacyjna dla wioski Stary Kisielin powstała w 1967 roku, zaś Nowy Kisielin otrzymał zmodernizowaną sieć wodociągową w 1984 roku.

Kargowa po wojnie nie miała wodociągów i mieszkańcy korzystali ze studni. Na początku 1948 roku było ich 127, w tym aż 115 prywatnych; 12 miało charakter ogólnodostępny (niektóre ze studzien czekały jeszcze na odbudowę). Ścieki bytowe odbierały wozy asenizacyjne. W lutym 1955 roku w Kargowej uruchomiono łaźnię miejską, wyposażoną w trzy wanny i trzy natryski. Na jej potrzeby wybudowano nową studnię, a z usług korzystało rocznie około dwa tysiące osób. Po trzech latach zlikwidowano natryski, a liczbę wanien zwiększono do siedmiu. Od 1959 roku, z uwagi na niewielu korzystających, łaźnia była czynna tylko raz w tygodniu (funkcjonowała do lat 70. XX wieku). W 1960 roku oddano w mieście sieć wodociągową, pobierającą wodę z nowej, wydajnej studni głębinowej, którą wywiercono na terenie Państwowej Lecznicy Zwierząt. W latach 70. XX wieku, w ramach czynów społecznych, sieć wodociągowa powstała także we wsiach gminy (Smolno Wielkie, Dąbrówka).

3



4

W 1947 roku uruchomiono poniemiecką sieć wodociągową w Lubsku, obejmującą 27 km rur i podłączenie 56% zabudowań mieszkalnych. Ujęcie wody (dwie studnie głębinowe) znajdowało się w Glince Górnej. Woda tłoczona była do zbiornika dwukomorowego, skąd grawitacyjnie rozprowadzano ją siecią wodociągową do miasta. Ścieki komunalne i przemysłowe (surowe lub po częściowym oczyszczeniu w osadnikach Imhoffa) spływały do rzeki Lubszy lub wywożono je na wylewisko ścieków we wsi Górzyn. Toksyczne ścieki czyniły rzekę praktycznie martwą biologicznie poniżej punktów zrzutu. Pod koniec lat 50. minionego stulecia wymieniono sieć wodociągowo-kanalizacyjną w centrum miasta. W 1962 roku powstały nowe podłączenia, a sześć lat później wykopano studnie głębinowe (40 m głębokości), tworząc nowe ujęcie wody, dla miasta i gminy Lubsko, w Glince Górnej. Kolejne ujęcia powstały znacznie później – Dłużek, Gozdno (1984 rok) i Białków (1989 rok). Wodę pobierano ze studni za pomocą pomp głębinowych, następnie tłoczono przez filtry ciśnieniowe pospieszne do zewnętrznej sieci wodociągowej. Tuż przy ujęciach wody powstały cztery stacje uzdatniania wody, które pracowały automatycznie. W 1979 roku zakończono modernizację ujęć i stacji uzdatniania wody w Glince Górnej.

Sieć wodociągową w roku1977 zyskały Chocicz, Lutol i Mierków (w tych ostatnich powstały ujęcia wody wraz ze stacjami jej uzdatniania), po dziesięciu latach: Gozdno, Górzyn, Grabków i Osiek, a dwa lata później Dłużek (zyskał ujęcie wody i stację uzdatniania wody). Łęknica początkowo otrzymywała wodę z ujęcia w Bad Muskau, dopiero od 1976 roku miasto zaopatrywano w wodę z ujęcia zlokalizowanego przy ulicy H. Sawickiej. Jest to ujęcie wody podziemnej ze studni wierconych. W ostatniej dekadzie XX wieku wodę z magistrali posiadały: Białków, Grzmiąca oraz miasto Cybinka. System był zasilany z ujęcia wody w Białkowie. Stacja uzdatniania wody ze studniami głębinowymi znajduje się w Drzeniowie (dwie studnie wiercone w 1984 roku). Pozostali mieszkańcy korzystali z indywidualnych ujęć wody.

1990-2016

Lata 1990-2015 to najbardziej dynamiczny wzrost długości sieci wodno-kanalizacyjnej. Do 1999 roku na analizowanym obszarze istniały dwa województwa: gorzowskie i zielonogórskie. W 1999 roku powstało województwo lubuskie z liczbą 42 miast – wszystkie miały sieć wodociągową, dwa nie posiadały kanalizacji, a w 36 była oczyszczalnia ścieków. W 1990 roku w Polsce 95,1% mieszkań było wyposażonych w przyłącze wodociągowe, w województwie gorzowskim 97,8 i w zielonogórskim 97,2. Sześć lat później wskaźniki te wzrosły dla Polski do 96,9%, w Gorzowskiem do 99,5 i Zielonogórskiem do 99,6. Tak więc, na tle kraju, stopień zwodociągowania województw był wyższy niż średnia krajowa. W województwie gorzowskim odsetek wody użytkowanej przez zakłady wynosił 30%, najwięcej zużywali jej mieszkańcy (37%). W zielonogórskim wskaźniki te były następujące: 49,3% pochłaniali indywidualni użytkownicy, zaledwie 14,4 szło na potrzeby zakładów pracy, a 36,3 na rolnictwo.

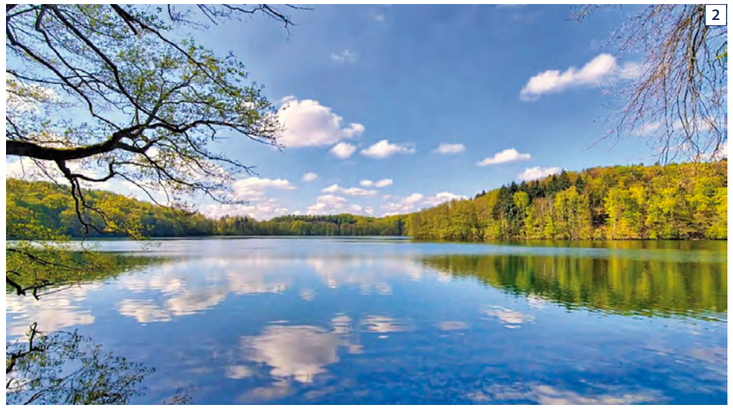
W 1995 roku w województwie gorzowskim było 20 oczyszczalni ściekowych przemysłowych i 53 komunalnych, w tym 45 biologicznych. W zielonogórskim działały 34 oczyszczalnie przemysłowe i 12 komunalnych, w tym dwie biologiczne i siedem mechanicznych. Ogółem w Polsce, w 1996 roku, nie było oczyszczanych 29% ścieków, w województwie gorzowskim 12,7, a zielonogórskim aż 62,8 (tylko łódzkie i toruńskie miało wyższe odsetki). W Gorzowskiem na 22 miasta wszystkie posiadały sieć wodociągową i kanalizacyjną, a oczyszczalnię 21 z nich, z kolei w Zielonogórskiem na 28 miast wszystkie miały sieć wodociągową, 26 sieć kanalizacyjną, a zaledwie 10 oczyszczalnię – wpływało to na odsetek nieoczyszczonych ścieków. W tym czasie w Polsce 91,2% ludności korzystało z wodociągów, a 82,1% z kanalizacji. W gorzowskim wskaźnik ten wynosił odpowiednio: 91,9 i 86, a w zielonogórskim – 91,9 i 83,9%. Wodociągowa sieć rozdzielcza województwa gorzowskiego miała długość 2044,2 km (w miastach 568,3 km, tj. 27,8% całkowitej długości), kanalizacyjna 606 km (w miastach 481,7 km, tj. 79,5% całkowitej długości), z kolei w województwie zielonogórskim analogicznie: 2610,4 km (w miastach 913,5 km, tj. 35% całkowitej długości) i 662,8 km (w miastach 585 km, tj. 88,3% całkowitej długości).

W końcu 1995 roku odsetek mieszkań wyposażonych w instalację wodociągową w województwie zielonogórskim sięgnął 98,1% (w miastach 99,3%, na wsi 95,7%), w ubikacje 79,9, a w łazienkę 81,3. Na 27 miast tego regionu sieć wodociągową, w 1990 roku, miało 26 z nich, a pięć lat później już wszystkie, z kolei sieć kanalizacyjna była w 23 miastach w 1990 roku i w 25 w 1995 roku. W dziewięciu miastach województwa, w 1990 roku, działały oczyszczalnie ścieków, a w połowie dekady było ich już jedenaście. Długość sieci wodociągowej w 1990 roku wynosiła 2002,4 km, a pięć lat później już 2561 km. Z kolei sieć kanalizacyjna miała długość 537,4 km w 1990 roku i 644,8 km w 1995 roku. Zdrojów ulicznych, na początku omawianej dekady, było 408 (w tym 378 na wsi), a w 1995 roku zaledwie 146 (bez wolsztyńskiego i zbąszyńskiego – 133).

Długość sieci wodociągowej w województwie lubuskim stale rośnie, w 2010 roku wynosiła 6459,8 km (98,2% mieszkań podłączonych), a kanalizacyjna 2709 km (95,5% mieszkań posiadało ubikacje, 92,8% łazienki). Zdrojów ulicznych w 2010 roku było 177. Lubuskie miało najmniejsze zagęszczenie sieci wodociągowej w Polsce, zaledwie 46,2 km na 100 km² (w 2003 roku było to 36,8 km/100 km² przy średniej krajowej 74,3). Dane GUS dla 2014 roku podają długość sieci wodociągowej na poziomie 6814,6 kmi kanalizacyjnej 3641,2 km. Nadal zagęszczenie sieci jest jednym z najniższych w kraju, gdyż wynosi dla wodociągów 48,7 km na 100 km², przy średniej krajowej 93,5 km/100 km² oraz 25 km/100 km² dla sieci kanalizacyjnej, przy średniej krajowej 45,7 km/100 km². Za to odsetek ludności korzystającej z wodociągów w tym województwie jest na poziomie 94,3% i przekracza wskaźnik ogólnokrajowy, wynoszący 91,6%.

fot. 1, 2.
Lubniewice: fontanna (1), pałac z XVIII w. (2), 1994 r.
fot. 3.
Fontanna w Bytomiu Odrzańskim

1


2

3

4

Podobnie rzecz się miała w 2014 roku z siecią kanalizacyjną – dla lubuskiego wskaźnik jej użytkowników na poziomie 70,4%, przewyższał średnią krajową, wynoszącą 68,7%. Kolejne lata wykazują zarówno tendencję wzrostową, jak i spadkową, dla sieci wodociągowej, jak i kanalizacyjnej. Długość sieci wodociągowej wynosiła kolejno: 6962,5 km (w 2015 roku), 6916,4 km (w 2016 rok) i 6987,6 km (w 2017 roku), zaś kanalizacyjnej: 4181,4 km (w 2015 roku), 4367,1 km (2016 rok) i 4412,3 km (2017 rok). W 2017 roku z wodociągów skorzystało 94,6% ludności, a z kanalizacji 73,8% mieszkańców województwa lubuskiego.

Nieco inaczej kształtują się wskaźniki wyposażenia gospodarstw domowych w sieć wodno-kanalizacyjną. W 2014 roku odsetek mieszkań wyposażonych w wodociąg sięgał 98,3%, łazienkę – 93, a ustęp 95,7. Najwyższy, bo powyżej 99%, wskaźnik zwodociągowania mieszkań jest w Gorzowie, Zielonej Górze i powiecie słubickim. Najniższy – odsetek mieszkań z wodociągiem występuje w powiecie sulęcińskim (96,48%). Analogicznie najwięcej mieszkań wyposażonych w łazienkę (powyżej 97%) i ubikację (99%) posiadają Gorzów i Zielona Góra. W powiatach odsetek mieszkań z łazienką waha się od 87,5 (pow. żarski) do 94,8% (pow. słubicki), a w toalety od 91,8 (pow. żarski) do 97,2% (pow. słubicki). W 2017 roku, w województwie lubuskim, mieszkania wyposażone w wodociąg stanowiły 98,4%, w ustęp – 95,9%, zaś w łazienkę – 93,3%.

Szacunki podają, że ilość zużywanej wody na obszarze obecnego województwa lubuskiego w latach 1989-2002 zmalała o blisko 40%, a ponad pięciokrotnie wzrosła długość eksploatowanych sieci wodociągowych. Dostępność do dobrej jakościowo wody pitnej zdecydowanie zwiększyła się. W analogicznym czasie mniejszy wzrost, bo 1,6-krotny, nastąpił w długości sieci kanalizacyjnej; niemal dwukrotnie wzrosła liczba oczyszczalni ścieków – z 93 do 176. Dzięki tym zabiegom czystość wód powierzchniowych zdecydowanie polepszyła się.

Fatalny stan wód podziemnych, potwierdzony ich monitoringiem w 2007 roku, zmusił włodarzy lubuskiego do działań naprawczych, z wykorzystaniem funduszy unijnych. W latach 2007-2015 wybudowano: prawie 4000 km sieci kanalizacyjnej, na 65 miejscowości tylko w trzech nie przewidziano rozbudowy sieci kanalizacyjnej (Wschowa, Iłowa, Cybinka), a w 48 wybudowano, rozbudowano lub zmodernizowano oczyszczalnie ścieków. Podczas monitoringu jakości wód podziemnych, z 2014 roku, nadal stwierdzono brak wód I klasy, ale już nie odnotowano wód klasy V, czyli złej jakości. Wyraźnie zwiększył się udział wód II klasy (ponad połowa).

Obecnie alternatywą dla budowy sieci kanalizacyjnej w gminach wiejskich są przydomowe oczyszczalnie ścieków. Tam gdzie budowę sieci kanalizacyjnej odłożono w czasie – ze względu na rozmieszczenie domów we wsiach, ukształtowanie terenu oraz koszty budowy – budowane są właśnie indywidualne oczyszczalnie ścieków, głównie w ramach unijnego projektu.

Wejście Polski do Unii Europejskiej przyniosło korzystne zmiany w zakresie oczyszczania ścieków bytowych. Ochrona środowiska i fatalny stan wód gruntowych stały się problemami, które należało jak najszybciej rozwiązać. Polska zobowiązała się do poprawy jakości ochrony środowiska, m.in. przez uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej. Traktat akcesyjny oraz Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych do 2015 roku zakładał, że stan skanalizowania miejscowości powyżej 2000 mieszkańców przekroczy 90%. Na cele te przeznaczono znaczne środki finansowe.

W województwie lubuskim, pod koniec 2013 roku, zliczono 406 wodociągów, z których korzystało 96% mieszkańców. Obowiązujące przepisy prawne nakładają na inspektorów sanitarnych obowiązek kontroli stanu jakości wody, produkowanej przez wodociągi. W 2009 roku stwierdzono, podczas kontroli w województwie lubuskim, brak przydatności wody do spożycia dla 4, w 2013 roku – dla 20, a w 2014 roku – dla 16 wodociągów publicznych. W większości przypadków szybko usunięto przyczyny złego stanu wody – najczęściej były to bakterie grupy coli – i można było ją pobierać bez ograniczeń. W 2017 roku Państwowi Powiatowi Inspektorzy Sanitarni stwierdzili na terenie województwa lubuskiego 83 braki przydatności wody do spożycia przez ludzi (w roku 2016 – 54), z których 62 (74,7%) dotyczyły wodociągów zbiorowego zaopatrzenia w wodę, a 21 stanowiły inne podmioty dostarczające wodę.

Na terenie województwa lubuskiego w 2005 roku pracowało 240 oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych, wyposażonych w urządzenia do oczyszczania: mechanicznego, mechaniczno-biologicznego i mechaniczno-chemiczno-biologicznego. Łączna przepustowość wszystkich eksploatowanych obiektów wynosiła blisko 160 tys. m^3/d. W tym samym roku oddano do użytku oczyszczalnię ścieków w Skwierzynie oraz zmodernizowano oczyszczalnię w Siecieborzycach.

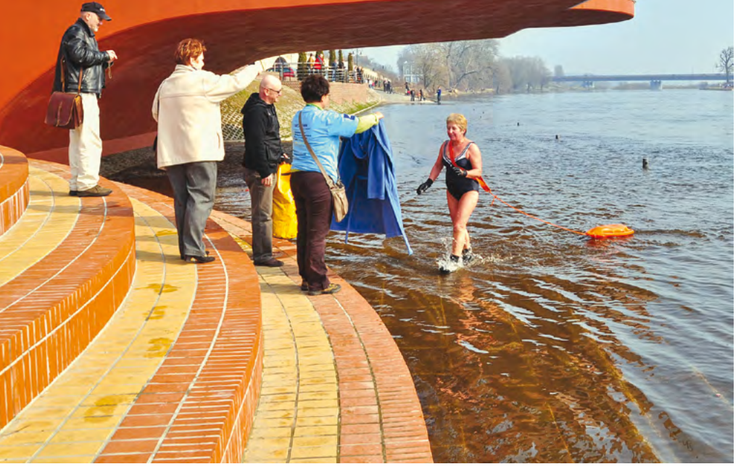
W 2015 roku dla 54 aglomeracji województwa (które muszą spełnić unijne wymogi) zanotowano w każdej z nich oczyszczalnię ścieków. Są to oczyszczalnie biologiczne w: Babimoście, Białczyku dla Witnicy, Boczowie dla Torzymia, Bytomiu Odrzańskim, Ciborzu dla Skąpego, Cybince, Czerwieńsku, Drezdenku, Dobiegniewie, Gorzowie Wielkopolskim, Gozdnicy, Górczynie dla Szlichtyngowej, Górzycy dla Słubic, Gubinie, Iłowej, Jasieniu, Kargowej, Kostrzynie, Krośnie Odrzańskim, Krzeszycach, Lubniewicach, Lubrzy, Lubsku, Łęknicy, Małomicach, Międzyrzeczu, Niegosławicach, Nowej Soli, Nowogrodzie Bobrzańskim, Nowym Świecie dla Sulechowa i Czerwieńska, Ośnie Lubuskim, Podbrzeziu Dolnym dla Kożuchowa, Przyborowie dla Słońska, Przytocznej, Pszczewie, Rzepinie, Skwierzynie, Sławie, Słubicach, Starym Kurowie, Strzelcach Krajeńskich, Sulęcinie, Szprotawie, Świdnicy, Świebodzinie, Torzymiu, Trzcielu, Trzebiechowie, Tuplicach, Wędrzynie, Zbąszynku, Zielonej Górze oraz w Żarach.

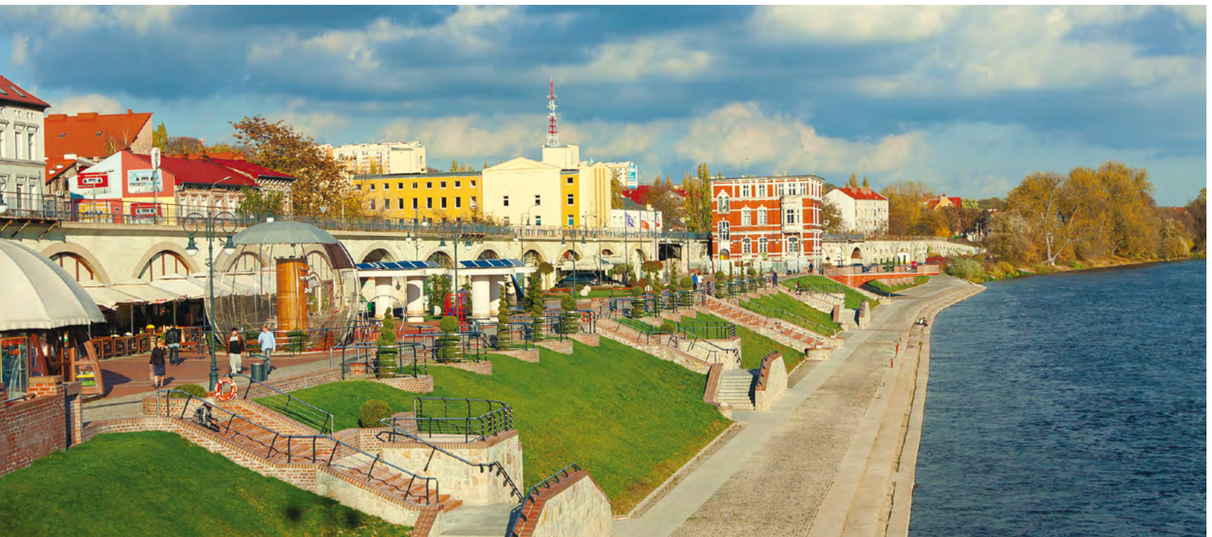
W latach 2000-2017 sieć wodociągowa w województwie lubuskim wydłużyła się z 4651 do 6987,6 km. Analizując wzrost sieci w latach 1995-2014 (wg podziału z 1999 roku), według powiatów, należy zauważyć, że największy wzrost zanotowano w powiecie miejskim Gorzów Wielkopolski (266%) oraz powiecie gorzowskim (218%); najniższy zaś w powiecie wschowskim (132%) oraz miejskim zielonogórskim (130%). Znacznie większe przyrosty zanotowały gminy, szczególnie wiejskie. Największy wzrost w województwie nastąpił w gminie Bogdaniec (aż 643%), Bobrowice (555%) oraz Przewóz (545%), a najmniejszy w gminach: Lubsko i Szlichtyngowa. Według danych spisów powszechnych z 2002 i 2011 roku poprawiło się wyposażenie mieszkań w łazienkę (wzrost z 87,6% do 96,9%), ubikację (wzrost z 89,2% do 98,0%) i ciepłą wodę (wzrost z 80,9% do 84,3%). Mieszkania znajdujące się w miastach były lepiej wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne niż mieszkania na terenach wiejskich.

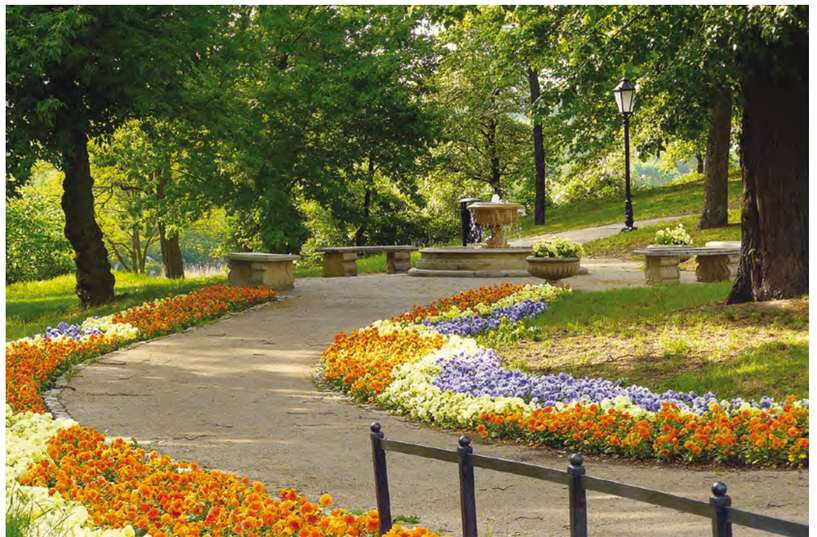
Dynamika zmian sieci kanalizacyjnej w województwie lubuskim w latach 1995-2014 była znacząca. W latach 2000-2014 sieć wydłużyła się z 1317 do 4412,3 km. Przyrost sieci w stosunku do 1995 roku dla poszczególnych powiatów kształtował się od 897% (powiat zielonogórski) do 167 (powiat miejski Gorzów Wielkopolski). Dla gmin przyrosty były jeszcze bardziej różnicowane: aż od 165,33% (gmina Niegosławice) do 116% (gmina Kostrzyn nad Odrą). Dopiero w latach 2000-2014 sieć kanalizacyjna powstała w gminach: Bogdaniec, Bojadła, Brody, Bytnica, Dąbie, Deszczno, Krzeszyce, Lipinki Łużyckie, Maszewo, Niegosławice, Otyń, Przewóz, Pszczew, Sława, Stare Kurowo, Szczaniec, Szlichtyngowa, Świdnica, Trzebiel, Tuplice oraz Wymiarki.

Stan sieci wodno-kanalizacyjnej w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego przedstawiono poniżej.

fot. 1.
Zabytkowa pompa w Zielonej Górze
fot. 2.
Jezioro Trześniowskie
fot. 3.
Oczyszczalnia ścieków w Świebodzinie
fot. 4.
PWiK Gorzów Wielkopolski







fot.
Położony nad Wartą Gorzów Wlkp. ma dziewięć parków miejskich, ozdobionych fontannami oraz bogatymi zieleńcami

Powiat gorzowski

W latach 1995-2016 długość sieci wodociągowej wzrosła z 350 km do 782,4, kanalizacyjnej z 42 do 420,3 km (dziesięciokrotny). Ponad sześciokrotny wzrost długości sieci wodociągowej (do 2014 roku) nastąpił w gminie Bogdaniec, a kanalizacyjnej w gminie Kłodawa (prawie trzydziestoczterokrotny). Od podstaw sieć kanalizacyjna powstała w gminie Deszczno. W tym okresie zainstalowano przepompownie, zmodernizowano stacje uzdatniania wody oraz oczyszczalnię ścieków w Gorzowie Wielkopolskim, która zbiera ścieki z całej gminy. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest Warta. Do miejskiego systemu kanalizacyjnego, na początku XXI wieku, podłączono Kłodawę, Chwalęcice, Wojcieszyce, Santocko, Baczynę, Lubno, Marwice i Mironice. W Kostrzynie nad Odrą, w 2001 roku, wybudowano stację uzdatniania wody.

1

Powiat krośnieński

Długość sieci wodociągowej w powiecie wzrosła z 254 km w 1995 roku do 554 w 2016 roku, kanalizacyjnej z 68 do 225,2 km, a jej pracę wspomagają 23 przepompownie. Od podstaw powstała sieć kanalizacyjna w gminach Bytnica, Dąbie i Maszewo. W tej ostatniej znacząco wzrosła sieć wodociągowa. W 1998 roku powstała stacja uzdatniania wody w Brzeźnicy, w 2010 roku w Szczawnie. Tego samego roku zmodernizowano stacje uzdatniania wody w Kosierzu i Łagowie. W gminie Dąbie oczyszczalnie ścieków powstały w Połupinie, Łagowie i Pławiu. Krosno Odrzańskie ma oczyszczalnię ścieków z pompownią od 2001 roku, która została zmodernizowana i rozbudowana w 2015 roku. W latach 2002-2003 zbudowano 27 km sieci kanalizacji sanitarnej, dzięki czemu podłączono do oczyszczalni miejskiej tereny dolnego miasta Krosno Odrzańskie oraz wsie: Chyże, Łochowice, Marcinowice oraz Stary Raduszec.

Ze środków unijnych wybudowano sieć kanalizacyjną w Krośnie oraz wioskach: Gostchorze, Kamień, Osiecznica, Radnica i Szklarka Radnicka. Na potrzeby lewobrzeżnej części gminy zbudowano wodociąg obiegowy, a w prawobrzeżnej zmodernizowano infrastrukturę wodociągową, kanalizację sanitarną i wodociąg na ulicy Parkowej. Grawitacyjny system kanalizacji w Gubinie wspomagany jest przez dziewięć przepompowni ścieków i tłocznię, ze względu na znaczne zróżnicowanie wysokościowe. Wspólna oczyszczalnia ścieków dla miast Gubin-Guben została zrealizowana w ramach funduszy unijnych w 1995 roku. Jest to mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z chemicznym strącaniem fosforu.

Powiat międzyrzecki

Powiatowa sieć wodociągowa wydłużyła się w latach 1995-2016 z 248 km do 355,2, a kanalizacyjna z 69 do 350,4 km (pięciokrotnie). W latach 90. XX wieku zmodernizowano sieć wodno-kanalizacyjną w Trzcielu oraz w Międzyrzeczu. W tej ostatniej miejscowości wyłączono z eksploatacji starą, główną przepompownię ścieków i oczyszczalnię. Zużyte urządzenia zastąpiła mechaniczno-biologiczno-chemiczna oczyszczalnia ścieków, oddana do użytku w 1995 roku, w miejscowości Święty Wojciech. W 1993 roku w Międzyrzeczu (przy ulicy Sportowej) wybudowano nową, metalową wieżę ciśnień, ze zbiornikiem na wodę o pojemności 1200 m^3, która jest uzdatniana w stacji, zasilanej z dwunastu studni głębinowych. Na początku XXI wieku powstała sieć kanalizacyjna w gminie Pszczew. Pod koniec 2006 roku zwodociągowano Szumiącą, którą podłączono do ujęcia w Pniewie. W całym powiecie niezwodociągowane pozostały głównie małe miejscowości, liczące po kilka domów. Do wyjątków należy okazalsza wieś Lutol Mokry (gmina Trzciel), która do tej pory nie posiada sieci wodociągowej.

W 2011 roku oddano do eksploatacji sieć kanalizacyjno-sanitarną w Gorzycy oraz Wojciechówku, rok później w obszarze Brójce-Myszęcin-Rzeczyca z centralną pompownią, w 2013 roku w Pieskach, a w 2015 w Nietoperku. Na 37 miejscowości, w 2012 roku, sieć wodociągową posiadało 28 miejscowości, a kanalizacyjną 18. Oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne na terenie powiatu znajdują się w Świętym Wojciechu, Skwierzynie (2005 rok, dotąd było to jedyne miasto w województwie bez oczyszczalni), Trzcielu, Przytocznej, Pszczewie, Kęszycy Leśnej, Rokitnie (2000 rok), Szarczu i Brójcach, oczyszczalnia roślinno-stawowa w Kalsku.

Powiat nowosolski

W latach 1995-2016 sieć wodociągowa zwiększyła się niemal dwukrotnie (z 298 km do 532,6 km), a kanalizacyjna ponad czterokrotnie (z 69 km do 290,1 km). Pod koniec drugiego tysiąclecia wodociąg otrzymał Bodzów, Bonów, Drogomil, Lasocin, Królikowice, Otyń oraz Tarnów Bycki. W głównym mieście powiatu, Nowej Soli, uporządkowano wówczas system kanalizacji, w tym pociągnięto ją na Pleszówku, Starym Żabnie i przy ulicy Wojska Polskiego. W roku 2009 rozpoczęły się prace nad rozbudową i modernizacją sieci wodno-kanalizacyjnej w Nowej Soli, gminach Nowa Sól i Otyń. Powstała sieć kanalizacji sanitarnej o długości około 100 km oraz blisko 10 km sieci wodociągowej we wsiach Nowe Żabno i Ciepielów. W obu gminach wybudowano ponad 40 sieciowych przepompowni ścieków, przebudowano w Nowej Soli centralną przepompownię ścieków przy ulicy Ceglanej oraz centralną oczyszczalnię ścieków przy ulicy Polnej, a także zakład produkcji wody przy ulicy Wojska Polskiego.

W powiecie nowosolskim pracuje 36 wodociągów. W 1994 roku 91% mieszkań miało dostęp do bieżącej wody i prawie tyle samo było skanalizowanych. W 2014 roku zaledwie jedna wieś i jeden przysiółek nie korzystały z tego dobrodziejstwa. Kożuchów zaopatrywany jest z trzech ujęć wody: przy ulicy Elektrycznej, w Podbrzeziu Dolnym z tzw. Słociny i w Stypułowie. Z kolei gmina zaopatrywana jest w wodę z ujęć głębinowych w: Książu Śląskim, Mirocinie Średnim, Stypułowie, Lasocinie i Radwanowie. Przepompownie znajdują się w: Broniszowie, Mirocinie Górnym, Czciradzu, Solnikach i Stypułowie. Ścieki socjalno-bytowe z terenu Kożuchowa odprowadzane są do, wybudowanej w 2007 roku, biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków w Podbrzeziu Dolnym. Z kolei w 2015 roku wyremontowano zabytkową wieżę ciśnień przy ulicy Szprotawskiej, stację uzdatniania wody przy ulicy Elektrycznej, przepompownię ścieków przy ulicy Zygmuntowskiej oraz poprowadzono sieć kanalizacji sanitarnej w Czciradzu i zmodernizowano oczyszczalnię ścieków w Podbrzeziu Dolnym.

W Bytomiu Odrzańskim w 1993 roku wybudowano kanalizację – wraz z mechaniczno-biologiczną oczyszczalnią ścieków dla całej gminy w Tarnowie Byckim. Na początku nowego tysiąclecia zmodernizowano sieć wodno-kanalizacyjną. Na sieć wodociągową składały się dwa ujęcia wody i stacja jej uzdatniania. W latach 2004-2008 skanalizowano wsie Bodzów, Bonów, Bycz, Drogomil, Kropiwnik, Królikowo, Małaszowice, Pastuszyn, Popowo, Sobolice, Tarnów Bycki oraz Wierzbnica. Nowe Miasteczko zyskało oczyszczalnię ścieków u schyłku minionego wieku.

2

Powiat słubicki

Sieć wodociągowa wzrosła ze 186 km w 1995 roku do 312,2 w 2016, a kanalizacyjna w tym samym czasie z 48 do 200,5 km (czterokrotnie). Największy przyrost sieci wodociągowej nastąpił w gminie Rzepin (trzykrotny), z kolei najdłuższą sieć kanalizacyjną ułożono w gminie Ośno Lubuskie (wzrost o 972%). Wodociągi funkcjonują w Słubicach, Rybocicach (od 1993 r.), Starych Biskupicach, Kolonii Lubusz, Golicach i Lisowie. Ujęcie wody, w postaci siedmiu studni głębinowych, znajduje się w Słubicach. Tam również, od 1997 roku, działa stacja uzdatniania wody. W gminie Cybinka, w 2005 roku, przyłączono do sieci miejscowość Sądów. Ilość wody okazała się niewystarczająca, więc włączono do systemu wodociągowego ujęcie wody w Bieganowie, co zmniejszyło wprawdzie braki, ale nie zapewniło odpowiedniego ciśnienia. W roku 2007 podłączono do sieci także Rybojedzko, które jest najniżej położonym obszarem gminy, co z kolei podwyższyło ciśnienie w rurociągach i miejscami doprowadzało do ich rozszczelnienia. Rok później włączono do systemu ujęcie wody w Drzeniowie, najwyżej położonej miejscowości w gminie, co też nie rozwiązało problemu. W 2010 roku zamontowano tam zestaw pomp, by podnieść ciśnienie już przy samym ujęciu wody. Ogółem gmina Cybinka posiada siedem stacji uzdatniania wody z 17 studniami głębinowymi w: Białkowie (trzy studnie), Bieganowie (pięć studni), Drzeniowie (dwie studnie wiercone w 1984 roku), Maczkowie (dwie studnie wiercone w 1998 roku), Radzikowie, Rąpicach (dwie studnie wywiercone w 1995 roku) oraz Tawęcinie. Pracę stacji wspomaga 21 przepompowni, z 43 pompami oraz dwie stacje zlewne (Białków i Bieganów). W Cybince wybudowano oczyszczalnię ścieków w roku 1998. Podobną inwestycją może się poszczycić także Bieganów. Do 31 maja 2019 roku mają powstać dwie nowe stacje uzdatniania wody dla mieszkańców Radzikowa i Rąpic, a dla tych drugich także oczyszczalnia ścieków dla budynku przedszkola.

fot. 1.
Gorzów Wlkp. – most Staromiejski przez rzekę Wartę
fot. 2.
Fontanna w Nowej Soli

Powiat strzelecko-drezdenecki

Długość sieci wodociągowej wzrosła, w latach 1995-2016, ponad dwukrotnie – z 232 do 510,5 km, a kanalizacyjnej ponad trzykrotnie – z 69 do 236,9 km. W Strzelcach Krajeńskich nowoczesna oczyszczalnia ścieków powstała dopiero na początku XXI wieku i przyjmuje ścieki komunalne zarówno z miasta, jak i z terenów wiejskich (kolektory ścieków Bobrówko-Strzelce, Klasztorne-Strzelce). Miasto otrzymało także nową wieżę ciśnień oraz kolejne ujęcie wody pitnej w Gardzku. Obecnie sieć wodociągowo-kanalizacyjna jest w Gardzku, Sławnie, Piastowie, Strzelcach Klasztornych, Strzelcach Krajeńskich, a ujęcia wody mają: Gardzko, Bobrówko, Bronowice, Czyżewo, Lubicz, Wielisławice, Przyłęg, Brzoza, Buszów Ogardy, Pielice, Licheń, Sidłów, Długie i Wilanów. Dostęp do wody z sieci wodociągowej mają wszystkie miejscowości poza Dankowem. Oczyszczalnia ścieków w Strzelcach Krajeńskich jest jedyna w gminie. Oczyszczalnie w Tucznie, Brzozie i Długim zostały zlikwidowane, a ścieki z tych miejscowości przesyłane są rurociągami tłocznymi do strzeleckiej oczyszczalni. Drezdenko, posiadające ujęcie wody w Radowie (4 studnie głębinowe), w 1997 roku otrzymało mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków. W XXI wieku rozbudowano sieć wodociągową w Drezdenku, Gościmiu, Drawinach, gdzie wybudowano także ujęcie wody. Część wsi Osiek korzystała z poniemieckich wodociągów, powstałych w latach 30. XX wieku. Jednakże w ostatniej dekadzie minionego stulecia wiele studni zaczęło wysychać, a problem niedostatku wody stawał się coraz bardziej zauważalny. Wieś podłączono do ujęcia wody w Gozdnie, na które składają się dwie studnie głębinowe. Prace nad budową wodociągu ukończono w 1995 roku.

W XXI wieku sieci wodno-kanalizacyjne powstały w Różankach (gm. Kłodawa) w Bogdańcu i Motylewie (gm. Bogdaniec), w Trzebiczu i Osowie (gm. Drezdenko) – razem z przepompownią ścieków. W gminie Drezdenko są trzy oczyszczalnie ścieków, które były budowane w latach 1996-1997 wraz z siecią kanalizacyjną dla Rzepina, Bronkowa oraz prawobrzeżnej części Nowogrodu Bobrzańskiego.

Powiat sulęciński

Powiatowa sieć wodociągowa wydłużyła się w latach 1995-2016 ze 199 do 357,2 km, a kanalizacyjna z 30 do 183,8 km. W latach 1995-2005 ponad trzykrotnie przyrosła sieć wodociągowa w gminie Krzeszyce. Pod koniec XX stulecia powstała też mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Sulęcinie i w Przyborowie, która zbiera ścieki z całej gminy Słońsk. W następnych latach rozbudowano w Słońsku sieć wodociągową w mieście, wybudowano ujęcie wody oraz zmodernizowano oczyszczalnię ścieków. Także w Lemierzycach nastąpiła modernizacja stacji uzdatniania wody oraz powstały dwie nowe studnie głębinowe (2013 r.). W ostatnich latach kanalizacji doczekała się i gmina Maszewo, jedyna, nieskanalizowana dotąd gmina w powiecie.

Powiat świebodziński

Długość sieci wodociągowej zwiększyła się ze 170 w 1995 roku do 300,9 km w 2016 roku, a kanalizacyjnej z 79 do 428,6 km, czyli ponad pięciokrotnie. Od 2010 roku najdynamiczniej rozwinęła się sieć kanalizacyjna w jedynej gminie bez sieci – Szczaniec – która otrzymała 27 km sieci. Po czterech latach z instalacji wodociągowej w powiecie korzystało 94,9% ludności, a z kanalizacyjnej 89,5%.

Obecnie w powiecie świebodzińskim funkcjonuje 45 wodociągów publicznych, reprezentowanych przez zakłady miejskie w: Gronowie, Lubrzy, Skąpem, Szczańcu, Świebodzinie i Zbąszynku oraz zakłady wiejskie w: Buczynie, Chlastawie, Dąbrówce Wielkopolskiej, Jemiołowie, Kiełczach, Kręcku, Łagowie, Myszęcinie, Nowym Gościńcu, Ojerzycach, Radoszynie, Rogozińcu, Samsonkach, Smardzewie, Staropolu, Toporowie, Zagórzu. Istnieje także 18 wodociągów lokalnych, w zakładach przemysłowych, szpitalach i ośrodkach wypoczynkowych.

W latach 90. XX wieku wybudowano wodociąg, kanalizację oraz małą oczyszczalnię ścieków we wsi Chociule, zmodernizowano oczyszczalnię ścieków w Zbąszyniu (1992 rok), Pełczycach (1997 rok), wybudowano oczyszczalnię ścieków wraz z kanalizacją dla wsi Ługi Górzyckie, a także oczyszczalnię ścieków i kanalizację w Witnicy i Lubrzy. W 2008 roku powstały dwa nowe ujęcia wody w Szczańcu oraz wodociąg w Wilenku. Dopiero w 2010 roku w gminie Świebodzin wymieniono azbestowe rury, doprowadzające wodę do mieszkań, zmodernizowano dziewięć stacji uzdatniania wody, a jedną wybudowano od podstaw. Unowocześniono także dziewięć ujęć wody, a jedno z nich rozbudowano; powstało także 25 pompowni ścieków. Nową oczyszczalnię ścieków w Gronowie, gmina Łagów, oddano do użytku w 2011 roku. Ostatnimi czasy w gminie Zbąszynek powstała sieć wodociągowa w Dąbrówce Wielkopolskiej i Kręcku oraz sieć kanalizacyjna wraz z 15 przepompowniami ścieków w miejscowościach Dąbrówka Wielkopolska, Kręcko i Rogoziniec. Nowa, jedyna w gminie oczyszczalnia ścieków funkcjonuje w Zbąszynku (powstała w latach 2005-2006).

Powiat wschowski

Obecnie sieć wodociągowa jest przestarzała i wymaga wymiany. W latach 1995-2016 wydłużyła się o ponad 80 km (z 230 km do 318,7 km), a kanalizacyjna ponad sześciokrotnie – z 30 do 184,8 km. Sieć kanalizacyjną zyskały gminy Sława i Szlichtyngowa. Oczyszczalnia ścieków we Wschowie została zmodernizowana w 2000 roku.

W powiecie wschowskim istnieje obecnie około 50 wodociągów, które w znacznej części mają charakter lokalny i należą do ośrodków wypoczynkowych. Od pewnego czasu trwa proces sukcesywnego ich włączania do wodociągów miejskich. W gminie Sława rozruch miejskiej oczyszczalni ścieków nastąpił w 1993 roku, z kolei wodociągi modernizowano do końca drugiego tysiąclecia. W 1996 roku rozpoczęto budowę wodociągu i stacji uzdatniania wody w Lubogoszczy, które następnie unowocześniono w 2015 roku. Obecnie trwa także rozbudowa sieci wodno-kanalizacyjnej. W 2017 roku Zakład Wodociągów Sława Sp. z o.o. podpisał umowę z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie na realizację projektu budowy prawie 140-kilometrowej sieci rur wodno-kanalizacyjnych. Planowane zakończenie prac potrwa do 2022 roku. Inwestycja będzie zrealizowana aż w trzynastu miejscowościach gminy Sława: Krążkowo, Lipinki, Radzyń, Kuźnica Głogowska, Głuchów, Tarnówek, Myszyniec, Tarnów Jezierny, Wróblów, Śmieszkowo, Lubiatów, Gola i Sława.

fot. 1.
Klasztor Zakonu Braci Mniejszych we Wschowie
fot. 2.
Zamek w Łagowie
fot. 3.
Kościół Przemienienia Pańskiego w Drezdenku
fot. 4.
Pałac w Mierzęcinie

fot. 1.
Skwierzyna – rynek
fot. 2.
Nowa Sól
fot. 3, 8, 9.
Rynek w Bytomiu Odrzańskim
fot. 4.
Most na Odrze w Krośnie
fot. 5.
Park Miniatur w Drezdenku
fot. 6.
Most graniczny w Gubinie
fot. 7.
Widok na Słubice

Powiat zielonogórski

Powiat zielonogórski wydłużył sieć wodociągową z 412 do 638,6 km w latach 1995-2016. Największy wzrost sieci zanotowano w gminach wiejskich Świdnica, Zielona Góra, Czerwieńsk i Trzebiechów. Sieć kanalizacyjna wzrosła w tych samych latach z 51 do 410,9 km, czyli ponad ośmiokrotnie. Od podstaw powstała też kanalizacja dla gmin Bojadła, Świdnica i Zabór. Sieć kanalizacyjna w gminie Babimost wzrosła do 45,5 km, mierząc wcześniej niewiele ponad jeden kilometr.

Miasto Sulechów oraz wsie Krężoły, Obłotne, Kruszyna i Nowy Świat zaopatrywane są w wodę z wodociągu komunalnego. W centrum miasta, przy ulicy 31 Stycznia, oraz w zachodniej jego części, przy ulicy Klonowej, znajdują się dwie wieże ciśnień, powiązane systemem wodociągowym. Ujęcie wody, wraz ze stacją uzdatniania, zlokalizowane jest w północno-wschodniej części miasta. Gmina Sulechów posiada sześć ujęć wody ze stacjami jej uzdatniania: w Brzeciach, Klępsku, Karczynie, Kalsku (woda gromadzona jest w zbiorniku wieżowym), Górkach Małych i Kijach, gdzie wiejski system wodociągowy połączony jest z miejskim w Sulechowie. Pięć wsi: Przygubiel, Nowy Klępsk, Laskowo, Boryń, Szabliska nie posiada wodociągu, a mieszkańcy zaopatrują się w wodę z własnych studni.

Sulechów posiada także kanalizację w postaci grawitacyjno-tłocznego systemu odprowadzania nieczystości, poprzez szereg przepompowni ścieków, do oczyszczalni. Do tego systemu podłączona jest również wieś Kalsk, gdzie wiejską oczyszczalnię przekształcono w przepompownię ścieków. Kanalizacja powstała także w pierwszej dekadzie XXI wieku we wsiach Kruszyna, Obłotne i Krężoły, skąd ścieki odprowadzane są do oczyszczalni miejskiej. Na pozostałym terenie gminy brak jest zorganizowanej gospodarki ściekami (brakuje systemów kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków), co powoduje odprowadzanie nieczystości do wód powierzchniowych lub wywożenie ich do oczyszczalni w Sulechowie. Małe, zakładowe oczyszczalnie ścieków znajdują się w Klępsku i Kijach, ale są mało wydajne i w złym stanie technicznym.

Jeszcze w ostatniej dekadzie minionego stulecia podjęto w Kargowej decyzję o wybudowaniu biologicznej oczyszczalni typu „Lemna". Oddano ją do użytku po dwóch latach (w 1995 roku), przystępując jednocześnie do budowy sieci kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków. W 2003 roku oddano do użytku nowe ujęcie wody pitnej dla miasta. Oprócz tego dokończono budowę wodociągów w Kargowej oraz rozbudowano sieć kanalizacyjną. Wymieniono między innymi rury azbestowe. Babimost doczekał się oczyszczalni dopiero w połowie lat 90. XX wieku. Powstała wówczas także

1

przepompownia i staw osadowy, wodociąg przy ulicach Dworcowej i Polnej. W tym samym czasie wyremontowano sieć wodociągową w Nowym Kramsku, Kolesinie i Janowcu. Sieć kanalizacyjna dla Starego i Nowego Kisielina została oddana do użytku w 2009 roku.

Powiat żagański

Żagańska sieć wodociągowa wydłużyła się z 415 do 662,3 km w latach 1995-2016, z kolei kanalizacyjna z 90 do 416,1 km w tym samym przedziale czasowym powstawała też sieć kanalizacyjna w gminach Brzeźnica, Niegosławice i Wymiarki. Obecnie Żagań zwodociągowany jest całkowicie. Obsługuje go ujęcie wody przy ulicy Dworcowej, a składa się na nie osiem studni oraz stacja uzdatniania. Zdecydowana większość wsi, w granicach gminy Żagań, ma wodociąg, a ujęcia wody znajdują się w siedmiu miejscowościach: Chrobrów, Dzietrzychowice, Jelenin, Marysin, Miodnica, Rudawica i Tomaszowo. Żagań posiada mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów. Niestety, gmina jest skanalizowana niedostatecznie (16%), a długość sieci bez przyłączy wynosi zaledwie 13,5 km – tylko mieszkańcy Tomaszowa mają kanalizację oraz mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków.

Gmina posiadała również sześć oczyszczalni ścieków, w tym dwie biologiczne. Odsetek mieszkańców, korzystających z sieci kanalizacyjnej, miast powiatu żagańskiego wynosi: w Gozdnicy – 83,8, w Żaganiu – 91,3, w Iłowej – 13,7, w Małomicach – 20,2, w Szprotawie – 60%, przy średniej w województwie – 85,7%.

W gminie Iłowa wodociągów nie mają miejscowości Klików i Kowalice. Ujęcia wody znajdują się w miejscowościach: Iłowa przy ulicy Traugutta (3 studnie, działające od 1998 roku) oraz Szczepanowo (3 studnie), gdzie znajdują się także stacje uzdatniania wody, obsługujące okoliczne miejscowości: Czerna, Czyżówek, Jankowa Żagańska, Konin Żagański, Wilkowisko, Żaganiec, oraz z gminy Wymiarki Lubieszów. Stopień skanalizowania

2

3

gminy sięga 96%. Do kanalizacji podłączone są Iłowa i część Czyżówka. W Iłowej znajduje się mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów. W latach 2014-2015 powstała kanalizacja sanitarna dla obszaru Iława-Sowiny.

Gmina Wymiarki korzysta z ujęcia wody, znajdującego się w sąsiedniej gminie Iłowa, w Borowych. Są tam trzy studnie wraz ze stacją uzdatniania wody (hydrofornia), dostarczające wodę do większości gminnych wsi: Lutynka, Silno Małe, Witoszyn i Wymiarki. Rurociąg jest przestarzały, a materiał, z którego go wykonano (rury azbestowo-cementowe), szkodliwy dla zdrowia, więc wymaga szybkiej wymiany. Sieć kanalizacyjna ma długość zaledwie 1,9 km bez przyłączy, a gmina skanalizowana jest w 12,4% i posiada mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków.

Ujęcia wody dla Łęknicy (pięć studni) znajdują się przy ulicy Wiejskiej. Miasto jest w całości zwodociągowane i skanalizowane, posiada własną oczyszczalnię ścieków przy ulicy XX-lecia 3a. Spływają tutaj nieczystości miejskie oraz – dowożone taborem asenizacyjnym – ścieki z terenu gminy Trzebiel. Dopiero w 2013 roku wybudowano w gminie Szprotawa kanalizację sanitarną, powiększono ujęcie wody w mieście oraz przebudowano wieżę ciśnień, studnie głębinowe oraz oczyszczalnię ścieków w Wiechlicach.

fot. 1.
Babimost – ratusz
fot. 2.
Zabytkowe kamienice w Świebodzinie
fot. 3, 4.
Zespół pałacowo-parkowy w Iłowej

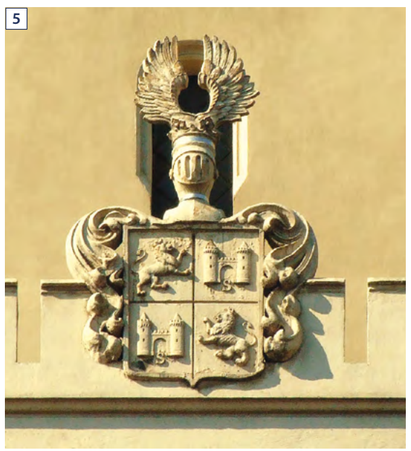
4

1

2

3

4


5

6

7

8

9

10

11

12

fot. 1.
Barokowy pałac Lobkowitzów w Żaganiu
fot. 2, 5, 6.
Żagań – zespół poklasztorny Augustianów: korytarz (2), biblioteka (6) oraz herb na Ratuszu (5)
fot. 3, 4, 7, 8, 11.
Zielona Góra: grobowiec Georga Beuchelta (3), palmiarnia (4), konkatedra (7), filharmonia (8) i korowód Winobrania (11)
fot. 9.
Gorzów Wlkp. – Pierwszy na świecie pomnik kloszarda
fot. 10.
Park w Iłowej
fot. 12.
Monument Janusza Korczaka w Gorzowie Wlkp.

Powiat żarski

Sieć wodociągowa w powiecie wzrosła z 464 do 843,7 km w latach 1995-2016, a kanalizacyjna, w porównywalnym okresie, z 96 do 327,5 km. Wzrost sieci wodociągowej nastąpił w gminie Przewóz oraz w gminie Jasień. Nowa sieć kanalizacyjna powstała dla gmin: Brody, Lipinki Łużyckie, Przewóz, Trzebiel i Tuplice. Żary posiadają sześć ujęć wody, z czterema stacjami jej uzdatniania, które obsługują miejscowości: Żary, Sieniawa Żarska „Kolonia", Łaz (dwa budynki mieszkalne) oraz częściowo Siodło. Ujęcia wody (12 studni) znajdują się w Żarach, przy ulicy Zgorzeleckiej, w Sieniawie-Miłowicach oraz Żarach-Kunicach. Przy ulicy Piastowskiej, w 2009 roku powstała stacja uzdatniania wody, która czerpie ją z 29 studni głębinowych. Od 1995 roku działa też biologiczna oczyszczalnia ścieków, zlokalizowana w Żarach-Kunicach. Druga oczyszczalnia, mechaniczno-biologiczna, funkcjonuje przy ulicy Żurawiej. W ramach funduszy unijnych miasto Żary, do 2015 roku, rozbudowało sieć wodno-kanalizacyjną w dzielnicach: Zatorze, Kunice, Lotnisko, Osiedle Sportowe, ponadto powstały 34 przepompownie przydomowe, 12 tłoczni ścieków i stacja podciśnieniowa. W pełni zwodociągowana gmina żary pobiera wodę z dziewięciu jej ujęć usytuowanych w: Bieniowie, Bogumiłowie, Drożkowie, Łazie, Mirostowicach Dolnych, Olbrachtowie, Olszynie, Sieniawie Żarskiej i Złotniku, o wydajności od 5 do 30 m^3/dobę. Gmina posiada także siedem stacji uzdatniania wody w: Bogumiłowie, Drożkowie, Łazie, Mirostowicach Dolnych, Olbrachtowie, Sieniawie Żarskiej i Olszynie. W 2015 roku sieć wodno-kanalizacyjna powstała w Grabiku, a także w Mirostowicach Dolnych – razem ze stacją podciśnieniową. W pozostałych wsiach gminy nie ma ani ogólnospławnej instalacji kanalizacyjnej, ani oczyszczalni ścieków.

W gminie Brody woda pobierana jest z czterech ujęć: w Bieczu, Brodach, Datyniu i Mariance, gdzie znajdują się także stacje uzdatniania wody. Gmina ma jedną oczyszczalnię ścieków i nie jest w pełni zwodociągowana. Wodę płynącą rurami otrzymują: Biecz, Brody, Datyń, Grodzisze, Nabłoto, Jałowice, Jasienica, Jeziory Dolne, Jeziory Wysokie, Koło, Marianka oraz Wierzchno. Z dobrodziejstwa kanalizacji korzystają mieszkańcy: Brodów, Jezior Dolnych oraz Jezior Wysokich, gdzie działa mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków. Wcześniej działała oczyszczalnia w Brodach.

Gmina Gozdnica zwodociągowana jest obecnie w 100%. Obsługuje ją ujęcie wody, składające się z dwóch studni wraz ze stacją uzdatniania wody, zlokalizowane przy ulicy Żagańskiej. W mieście funkcjonuje mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, powstała w 1996 roku. Z kolei gmina Jasień nie jest w pełni zwodociągowana (95%), posiada dwa ujęcia wody w mieście, przy ulicach: Wodnej (5 studni) oraz Leśnej (2 studnie), mimo że w 2002 roku były tam trzy ujęcia wody. Poziom skanalizowania gminy wynosi 36,3% – najlepiej sytuacja przedstawia się w mieście i jego najbliższej okolicy. W Jasieniu pracuje także mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków.

Słabo zwodociągowana pozostaje gmina Lipinki Łużyckie (84%). Jedyne ujęcie wody znajduje się obecnie w Lipinkach, po zamknięciu tego w Sieciejowie. Sieć kanalizacyjna w gminie praktycznie nie istnieje. Zaledwie 3,1% jej mieszkańców (w tym niewielki odsetek ludności Lipinek) ma dostęp do kanalizacji. Długość sieci wynosi – bez przyłączy – tylko 1,6 km, a ścieki są oczyszczane w dwóch mechaniczno-biologicznych oczyszczalniach, na osiedlu Łużyckim i przy ulicy Piaskowej w Lipinkach. Z kolei dla gminy Lubsko, w 1991 roku powstała zmodernizowana koncepcja: „Kanalizacja i oczyszczalnia ścieków w Lubsku". Po sześciu latach powstał projekt miejskiej oczyszczalni, który został zrealizowany w latach 2001-2003. Ujęcie wody w 2002 roku składało się z siedmiu studni głębinowych. Równolegle trwały prace przy: modernizacji starych lub budowie nowych kolektorów ściekowych (grawitacyjne i ciśnieniowe) miasta, studni rewizyjnych; modernizowaniu przepompowni; doprowadzaniu sieci wodociągowej. Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Lubsku dostarcza wodę mieszkańcom miasta oraz wsi: Białków, Chełm Żarski, Chocicz, Chocimek, Dąbrowa, Dłużek, Gozdno, Górzyn, Grabków, Lutol, Małowice, Mierków, Mokra, Osiek, Raszyn, Stara Woda, Tuchola, Ziębikowo oraz przysiółka Gareja. W 2014 roku rozpoczęto rozbudowę sieci wodociągowej rozdzielczej, a także budowę studni ze stacją podnoszenia ciśnienia na odcinku Lubsko-Dłużek, by doprowadzić wodę z ujęcia w Górnej Glince do wsi: Dłużek, Chełm Żarski, Mierków i Ziębikowo. Stacja wody w Dłużku nie produkowała wody odpowiedniej jakości, a i instalację miała już zużytą. Gmina Lubsko dysponuje jedną stacją uzdatniania wody z dwoma jej ujęciami (Białków i Gozdno). W 1994 roku sieci wodociągowe wybudowano dla Białkowa, które jest ujęciem wody dla innych – powstających w tym czasie, sieci wiejskich – Chocimka, Małowic, Mokrej, Starej Wody i Tucholi. Współcześnie gmina Lubsko jest niemal w całości zwodociągowana i posiada cztery stacje uzdatniania wody, w: Glince Górnej (obsługuje Lubsko i Budziechów), Gozdnie (obsługuje Chocicz, Dąbrowę, Gozdno, Górzyn, Grabków, Kałek, Osiek, Raszyn, Tymienice), Białkowie (obsługuje Białków, Chocimek, Lutol, Małowice, Starą Wodę, Tucholę Żarską), Dłużku (obsługuje Chełm Żarski, Dłużek, Gareję, Mierków, Ziębikowo). Z kolei skanalizowanie gminy sięga zaledwie 60% i dotyczy tylko samego Lubska, gdzie od 2003 roku działa mechaniczno-biologiczno-chemiczna oczyszczalnia ścieków.

W 1999 roku stacja uzdatniania wody w Łęknicy została zmodernizowana i zautomatyzowana. Odprowadzanie ścieków sanitarnych odbywa się, w przeważającej części, systemem kanalizacji rozdzielczej. Istniejący układ jest układem grawitacyjnym. W południowej części miasta istnieją dwie przepompownie: przy ulicach Wiejskiej i H. Sawickiej. Wybudowana w latach 1996-1999 mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków znajduje się w zachodniej części miasta. W gminie Trzebiel pięć ujęć i stacji uzdatniania wody zlokalizowanych jest w: Żarkach Wielkich, Czaplach, Trzebielu, Przewoźnikach oraz Olszynie. Zaopatrują one w wodę szesnaście wsi. Nieczynne jest ujęcie wody w Chwaliszowicach. W pozostałych wsiach ludność czerpie wodę z własnych studni kopanych. Gmina Tuplice jest w pełni zwodociągowana, na jej terenie pracują dwie stacje uzdatniania wody, w Rytwinach i Drzeniowie. Ponadto, we wsi Drzeniów znajduje się zdrój uliczny. Tuplice oraz Ciemielów posiadają sieć kanalizacyjną, a sama gmina skanalizowana jest w 78,7%. Miasto dorobiło się też własnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków.

Gmina Przewóz, w 2002 roku, posiadała trzy ujęcia wody i stacje jej uzdatniania. Sieć kanalizacyjna, na początku XXI wieku, w zasadzie nie istniała – 1 km sieci był w Przewozie i 700 m rur w Piotrkowie. Obie miejscowości mają biologiczno-mechaniczne oczyszczalnie ścieków.

Powiat miejski Gorzów Wielkopolski

Powiat ten zanotował, w latach 1995-2016, najbardziej dynamiczny w województwie wzrost sieci wodociągowej (130 km w 1995 roku i 322,8 km w 2016 roku) i jednocześnie najsłabszy wzrost sieci kanalizacyjnej (z 135,5 km do 319,3 km). Podkreślić należy, że zapotrzebowanie na wodę zaczęło spadać – likwidowano kolejne zakłady, a wodą zaczęto gospodarować racjonalniej (dla przykładu: w 1989 roku produkowano 50 tys. m^3 wody, a w 2008 już tylko 20 tys. m^3). W 2005 roku połączono zakłady gorzowskie z mniejszymi, gminnymi w Baczynie, Marwicach, a trzy lata później w Maszewie. Wszystkie te zakłady miały stacje uzdatniania wody, które napowietrzały, filtrowały i dezynfekowały wodę. Z końcem XX stulecia Gorzów zyskał drugą oczyszczalnię ścieków, dla Zakanala.

Powiat miejski Zielona Góra

Długość sieci wodociągowej wynosiła, w 1995 roku, 178,5 km, a ponad 20. lat później – 425,3, kanalizacyjnej zaś odpowiednio: 141 i 376,7 km. Spółka „Łącza", powołana w 1985 roku, miała wybudować kolektor dosyłowy oraz nową oczyszczalnię ścieków. Udało się to dopiero pod koniec tysiąclecia, kiedy to powstały trzy kolektory ogólnospławne, przy ulicach Reja, Konstytucji 3 Maja oraz Kupieckiej. Usytuowane w śródmieściu kolektory ułatwiają sprawne odprowadzanie wód opadowych na tym obszarze. W 1998 roku oddano do użytku oczyszczalnię ścieków w Łężycy, pracującą na rzecz mieszkańców Zielonej Góry. W pierwszym etapie prac wybudowano kanał dosyłowy z Zielonej Góry do Łężycy, którym – po oczyszczeniu – ścieki dostarczano do Zimnego Potoku, a nim do Odry. Stacja mogła przerobić ścieki ze 130-tysięcznego miasta, a więc dla większej liczby mieszkańców niż liczyła wówczas Zielona Góra.

W Zielonej Górze, według stanu na koniec 2016 roku, istnieje mieszany system kanalizacji o długości 376,7 km. Woda opadowa odprowadzana jest do potoków Dłubnia, Gęśnik, Pustelnik oraz do zbiorników terenowych, a cały system odprowadzania ścieków wspomagany jest przez 43 przepompownie. Od 2009 roku w tym systemie funkcjonowały również wsie Przylep, Stary i Nowy Kisielin oraz Wilkanowo, które po upływie sześciu lat (oprócz Wilkanowa) znalazły się w granicach miasta Zielona Góra. W 2009 roku zakończyła się budowa kanalizacji na Jędrzychowie i Chynowie. Sieć kanalizacyjna powstała w podzielonogórskich wioskach: Racula, Drzonków, Zawada, Krępa i Łężyca, sześć lat później, także znalazła się w obrębie Zielonej Góry. W zbliżonym czasie powstała też sieć kanalizacji sanitarnej, odprowadzającej ścieki z Lubuskiego Parku Naukowo-Technologicznego w Nowym Kisielinie. Wszystkie wymienione osiedla obsługuje oczyszczalnia ścieków „Łącza". W 1995 roku powstała oczyszczalnia ścieków w Czerwieńsku, a w 2000 roku w Drzonowie.

4

1

2

3

fot. 1.
Rynek w Żarach
fot. 2.
Mury obronne w Żarach
fot. 3.
Świebodzin – rzeźba Jezusa wzniesiona została w 2010 r.
fot. 4.
Zielona Góra

Liderzy branży

DOBROWOLSKI Sp. z o.o. we Wschowej 138-139

Krośnieńskie Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Komunalne Sp. z o.o. 140

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Strzelcach Krajeńskich 141

Przedsiębiorstwo Obrotu Hurtowego WOD BUD w Mazańcowicach 142-143

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych „KOMUNALNI" Sp. z o.o. w Dobiegniewie 146

Spółka Wodno-Ściekowa „Złota Struga" w Żarach 144-145

Zakład Usług Wodno-Ściekowych Sp. z o.o. w Słubicach 147

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sława Sp. z o.o. 151

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żarach 148-149

Żagańskie Wodociągi i Kanalizacje Sp. z o.o. 150

Producent i dostawca pojazdów specjalistycznych dla wodociągów, gospodarki komunalnej, lotnisk i drogownictwa DOBROWOLSKI Sp. z o.o.

67-400 Wschowa, ul. Obrońców Warszawy 26A
tel. 65 540 36 14, fax 65 540 36 18
e-mail: mail@dobrowolski.com.pl
www.dobrowolski.com.pl

Dobrowolski Sp. z o.o., jako lider na polskim rynku oraz znaczący dostawca urządzeń do wielu europejskich krajów, posiada ponad 60-letnie doświadczenie w wytwarzaniu samochodów specjalnych. Klientami firmy są zarówno przedsiębiorstwa z branży komunalnej, wodociągowo-kanalizacyjnej, drogownictwa, jak i lotniska.

Historia spółki sięga 1957 roku. Wtedy to – jako oddział wrocławskiej firmy, a następnie jako samodzielne przedsiębiorstwo państwowe – zakład rozpoczął działalność produkcyjną. Przekształcenie w spółkę Skarbu Państwa nastąpiło w 1991 roku. Prywatyzacja przedsiębiorstwa, uwzględniająca zmianę marki, miała miejsce siedem lat później, jako wynik 4-letniego pilotażowego kontraktu menedżerskiego Ministerstwa Skarbu Państwa.

W bogatej ofercie spółki znajdują się m.in. cysterny ciśnieniowe, asenizacyjne oraz pojazdy do dystrybucji wody pitnej. Do tych pierwszych należą samochody z serii SSC, przeznaczone do czyszczenia kanalizacji. Nowoczesne rozwiązania, wykorzystywane w tych modelach, oparte są na wieloletnim doświadczeniu, projektowaniu 3D oraz nowych technologiach. W wyniku współpracy z firmą „Rio Service", do rąk belgijskiego przedsiębiorstwa trafiła

1

W 2016 roku, w wyniku konsolidacji Grupy Kapitałowej Dobrowolski, spółka przejęła udziały pozostałych przedsiębiorstw i tym samym nastąpiły zmiany w jej kapitale udziałowym.

Firma stawia na rozwój i innowacyjność. Powstałe wyroby, od pomysłu poprzez proces technologiczny i produkcję, są autorską koncepcją spółki. Ponadto Dobrowolski bierze pod uwagę wymagania rynku i doświadczenia klientów, które zostają wykorzystane jako baza do powstawania nowych konstrukcji – często unikatowych w skali europejskiej.

niedawno cysterna SSC18K. Jest to największa wodociągowa zabudowa dwufunkcyjna, wyprodukowana we wschowskiej spółce. Zaawansowane technologicznie urządzenie służy do wywożenia nieczystości, opróżniania kolektorów asenizacyjnych, a także do udrażniania łączy sanitarnych. Niewątpliwym bestsellerem eksportowym, dostarczanym na zachód Europy, pozostaje seryjna produkcja dwufunkcyjnych cystern SKW 15. Zabudowa pozornie prosta w konstrukcji składa się z niezwykle solidnych komponentów światowej klasy, co czyni cysterny tego modelu wysoce niezawodnymi urządzeniami. Ponadto kolejnym wyrobem, który poza krajem cieszy się dużym uznaniem, jest cysterna ZW. Pojazd ten, służący do przewozu i dystrybucji wody pitnej, znalazł zastosowanie m.in. u litewskich sąsiadów. Dzięki atestowanej izolacyjnej konstrukcji, przystosowana do pracy w upały oraz w niskich temperaturach, cysterna ZW dostarcza wodę pitną w razie awarii sieci wodociągowych. Ponadto w ofercie firmy znajdują się produkty renomowanych producentów – pompy ciśnieniowe i kompresory.

Dobrowolski Sp. z o.o. pozostaje także czołowym producentem sprzętu dla zimowego utrzymania dróg i lotnisk. W ofercie firmy

2

3

znajdują się m.in. pługi odśnieżne, w tym pług drogowy TM2 czy model PPE 32. Urządzenia te, wykonane z tworzywa sztucznego o dużej odporności na ścieranie i małym współczynniku tarcia, wzbogacone są o system umożliwiający sterowanie pługiem przez kierowcę, znajdującego się w kabinie pojazdu. Ponadto do dyspozycji klientów pozostają również inne modele pługów odśnieżnych, w tym: PDP, PDS, PD03, POL, POC95 czy LPC. Kolejną propozycją dla kontrahentów spółki są posypywarko-solarki, w tym modele ORION, SOLKA, PC i MP2. Gamę produktów firmy Dobrowolski uzupełniają także urządzenia marki VAMMAS. Do najnowszych tego typu wyrobów należą m.in. oczyszczarki lotniskowe SB4504 i SB5504. Ponadto, pod własną marką, firma produkuje polewarki lotniskowe ORION PP2 oraz polewarko-posypywarki Orion COMBI.

4

fot. 1.
SSC8-K z zabudową ssąco-płuczącą.
fot. 2.
Lotniskowa zraszarko-posypywarka ORION COMBI.
fot. 3.
Oczyszczarka VAMMAS SB5504.
fot. 4.
Dwufunkcyjna cysterna SKW 15.

Krośnieńskie Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Komunalne Sp. z o.o.

66-600 Krosno Odrzańskie, ul. Wiejska 23
tel. 68 383 55 33, fax 68 359 91 21
e-mail: sekretariat@kpwk-krosnoodrzanskie.pl
www.kpwk-krosnoodrzanskie.pl

1

Krośnieńskie Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Komunalne Sp. z o.o. to największy dostawca wody w powiecie krośnieńskim. Codziennie dostarcza odbiorcom średnio 2 tys. m³ uzdatnionej wody, spełniającej najwyższe wymogi i standardy. Swoją działalność firma rozpoczęła 1 lipca 2009 roku. Do podstawowych zadań przedsiębiorstwa należą m.in. pobór, uzdatnianie i dostarczenie wody, odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, a także, od 1 lutego 2018 roku, odbiór oraz zagospodarowanie odpadów komunalnych z terenu gminy Krosno Odrzańskie.

2

3

W województwie lubuskim jest niewiele miejscowości, gdzie kwestie wodno-ściekowe pozostają nieuregulowane. Wiele miast, w tym Krosno Odrzańskie, z sukcesem sięgnęło po pieniądze unijne. Wielomilionowe inwestycje doprowadziły do powstania nowoczesnej infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej. Wraz z końcem 2015 roku spółka KPWK zakończyła realizację projektu pn. „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Krosno Odrzańskie". Całkowity koszt projektu to blisko 60 mln zł (brutto), z czego ponad połowa została pokryta dzięki dofinansowaniu z UE. Początkowo wartość projektu wynosiła ponad 55 mln zł (brutto), jednak dzięki wzmożonym działaniom gminy oraz przedsiębiorstwa, a także wsparciu NFOŚiGW, projekt udało się rozszerzyć o kolejne zadania, przy jednoczesnym zmniejszeniu wkładu własnego.

W wieloletnim planie rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych spółki KPWK w Krośnie Odrzańskim, na lata 2017-2021 przy wsparciu finansowym środków zewnętrznych, planowana jest inwestycja pn. „Odnawialne źródła energii, jako zabezpieczenie zasilania obiektów KPWK Sp. z o.o. SUW Wężyska, pompownia Parkowa, Oczyszczalnia Ścieków". Zadanie to ma na celu zabezpieczyć zasilanie wskazanych obiektów w energię elektryczną i w efekcie wyeliminować przerwy w dostawach wody, spowodowane awariami z winy operatora energetycznego. Wszelkie prace związane z inwestycją spółka planuje zakończyć do roku 2020.

Mając na uwadze panujące na rynku usług informatycznych trendy, KPWK wdrożyło elektroniczne biuro obsługi klienta (E-BOK). Projekt został współfinansowany przez UE ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego – Lubuskie 2020. Dzięki wprowadzeniu takiego rozwiązania klienci mogą w każdej chwili i z dowolnego miejsca, załatwić kwestie związane z rozrachunkami na swoim koncie oraz zgłosić wszelkie sprawy spółce. Urządzenie to jest uzupełnieniem tradycyjnej obsługi w Dziale Obsługi Klienta.

Krośnieńska spółka kładzie nacisk na nowoczesność i nieustanny rozwój, dlatego też kolejnym krokiem do zrealizowania pozostaje zdalny odczyt wodomierzy. Firma zamierza zamontować 3372 sztuk wysokiej klasy wodomierzy oraz nadajników. Nowoczesne wodomierze będą zabezpieczone przed ingerencją osób niepowołanych i odporne na działanie magnesów, wstrzymujących ich pracę, a dzięki nadajnikom, które zostaną na nich zainstalowane, informacje o takich próbach będą trafiać do spółki za pośrednictwem transmisji danych.

fot. 1.
Obiekt oczyszczalni ścieków w Krośnie Odrzańskim po modernizacji w 2015 r.
fot. 2.
Akcja sprzątania plogging nad Odrą, 2018 r.
fot. 3.
Etap wdrażania zdalnego odczytu wodomierzy będzie realizowany do 2020 r.

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

66-500 Strzelce Krajeńskie, ul. Gorzowska 15
tel. 95 763 10 80
e-mail: pgk_strzelce@wp.pl
www.pgk-strzelce.pl

Pierwsze informacje o utworzeniu w Strzelcach Krajeńskich Zakładu Wodociągów i Kanalizacji pochodzą z listopada 1945 roku. W 1959 roku powołano Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej, które prowadziło działalność w zakresie wodociągów i kanalizacji, oczyszczania miasta, targowiska, łaźni miejskiej, administracji domów mieszkalnych i hotelu miejskiego. Po wielu latach zmian nazwy i zakresu działalności, obecne Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. zajmuje się dostawą wody, odbiorem ścieków, wywozem nieczystości płynnych, oczyszczaniem miasta, zielenią miejską, zarządzaniem cmentarzy komunalnych, targowiskiem miejskim oraz ośrodkiem wczasowo-turystycznym w miejscowości Długie.

Do 2007 roku przedsiębiorstwo zajmowało się dostawą wody do 10 miejscowości gminy, następnie przejęto pozostałe 11 ujęć wody. Ponieważ pozyskane punkty w większości nie nadawały się do dalszej eksploatacji, natychmiast rozpoczęto ich modernizację. Natomiast ujęcia, które miały przekroczone parametry fizykochemiczne (azotanów, amoniaku) i mikrobiologiczne (bakterii coli) systematycznie były wyłączane z eksploatacji. W trakcie modernizacji przedsiębiorstwo zastosowało nowoczesne i zautomatyzowane procesy w technologii uzdatniania wody oraz regeneracji złóż.

W latach 2007-2017 wybudowano 12 km sieci przesyłowych, które pozwoliły wyłączyć z eksploatacji zagrożone ujęcia, oraz zmodernizowano osiem stacji uzdatniania wody. W miejscowości Wilanów wybudowano od podstaw nową stację uzdatniania wody wraz z ujęciem wody. Oprócz nowoczesnych rozwiązań w technologii uzdatniania wody, na ujęciach wody zastosowano jej sterylizatory, które wyeliminowały zagrożenia bakteriologiczne. Każde zmodernizowane ujęcie spełnia najwyższe standardy jakościowe, dostarczając wodę pod odpowiednim ciśnieniem i o najwyższej jakości. Mając na uwadze stałą, nieprzerwaną dostawę wody odbiorcom gminy, rozpoczęto procedurę pozyskania nowego ujęcia wody w miejscowościach Licheń oraz Danków.

W latach 2004-2005 wybudowano 14 km tłocznej sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączono do oczyszczalni pięć miejscowości. Następnie w latach 2014-2016 zlikwidowano dwie lokalne oczyszczalnie, a po wybudowaniu sieci kanalizacji tłocznej przyłączono dodatkowe miejscowości do oczyszczalni. Jednym z najbardziej pilnych zadań, czekających na realizację, jest modernizacja miejskiej oczyszczalni ścieków. Opracowano już dokumentację projektową, a obecnie na realizację inwestycji spółka wraz z Gminą stara się o pozyskanie środków zewnętrznych.

W 2018 roku rozpoczęto modernizację poletek osadowych polegającą na budowie wiaty stalowej, instalacji odwadniającej oraz zbiornika bezodpływowego. Inwestycja realizowana jest w celu poprawy stanu poletek osadowych oraz stanu odwodnienia osadów ściekowych. Na to przedsięwzięcie spółka otrzymała dofinansowanie oraz pożyczkę z WFOŚiGW w Zielonej Górze.

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej dostarcza wodę dla ok. 16 500 mieszkańców gminy Strzelce Krajeńskie z 16 ujęć wody poprzez ok. 130 km sieci wodociągowej. Zajmuje się także sprzątaniem ulic i chodników wraz z zimowym utrzymaniem dróg o powierzchni ok. 17 ha oraz utrzymaniem ok. 27 ha zieleni miejskiej.

3

1

2

fot. 1.
Budowa wiaty na poletka osadowe przy oczyszczalni w Strzelcach Krajeńskich.
fot. 2.
Hydrofornia w Sidłowie.
fot. 3.
Panorama Strzelec Krajeńskich.

Niezmiennie od 30 lat na rynku polskim

WOD BUD

Rok założenia 1990

SPECJALISTYCZNA HURTOWNIA WOD.-KAN.-GAZ.

Profesjonalizm w kropli !

25 lat w Lubuskiem

WOD BUD

Rok założenia 1990

Przedsiębiorstwo Obrotu Hurtowego WOD BUD Sp. z o.o., Sp. k.
Oddział Sulechów

66-100 Sulechów • ul. Warszawska 2/3 • tel. 68 385 38 42 • e-mail: sulechow@wodbud.com.pl

Przedsiębiorstwo Obrotu Hurtowego Wod Bud jest polską firmą rodzinną, która powstała w 1990 roku. Siedziba firmy znajduje się w Mazańcowicach koło Bielska-Białej.

Jako trzeci rozpoczął funkcjonowanie Oddział w Sulechowie, dzięki czemu jesteśmy z Państwem w Lubuskiem od 25 lat.

Od początku swojej działalności – prawie 30 lat – firma prowadzi specjalistyczną hurtową sprzedaż materiałów do budowy sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych.
Spółka Wod Bud jest pionierem we współpracy na szeroką skalę z Zakładami Wodociągowymi i Komunalnymi, oferując kompleksową, profesjonalną obsługę dostaw.
Aby ułatwić dostęp do naszej oferty, uruchomiony został sklep internetowy, prowadzący sprzedaż wysyłkową dla klientów instytucjonalnych i indywidualnych.
Firma bezpośrednio współpracuje z wszystkimi czołowymi producentami materiałów do budowy sieci wod-kan-gaz obecnymi na polskim rynku. W naszej ofercie znajdziecie Państwo towary najwyższej klasy, posiadające wszystkie dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie.

P.O.H. Wod Bud jest jedną z największych w Polsce sieci hurtowni wod.-kan. z polskim prywatnym kapitałem.

Oddziały w Sulechowie i Legnicy zaopatrują Państwa Przedsiębiorstwa nieprzerwanie od wielu lat. Dostarczamy materiały najwyższej jakości renomowanych producentów polskich i zagranicznych. Oferujemy transport towarów, wypożyczenia drobnego sprzętu montażowego oraz profesjonalną obsługę zamówień publicznych.
Wieloletnie doświadczenie pozwala nam powiedzieć:

TO DLA WAS BYLIŚMY, JESTEŚMY I BĘDZIEMY!

wodbud.com.pl

Profesjonalizm w kropli !

Spółka Wodno-Ściekowa Złota Struga

68-200 Żary, ul. Żurawia 19
tel. 68 374 60 00, fax 68 374 47 50
sekretariat@zlotastruga.com.pl
www.zlotastruga.com.pl

Spółka Wodno-Ściekowa „Złota Struga" w Żarach została powołana w 1985 roku w celu wybudowania miejskiej oczyszczalni ścieków. Obiekt, umiejscowiony w północno-wschodniej części miasta, oddano do eksploatacji 30 września 1995 roku. Nowoczesna, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, przeznaczona do unieszkodliwiania ścieków komunalnych, od początku istnienia zarządzana była przez żarską spółkę. Żary położone na Wysoczyźnie Żarskiej zwanej Wzniesieniami Żarskimi, na pograniczu Niziny Śląskiej i Niziny Wielkopolskiej, są czwartym, co do wielkości miastem w województwie oraz znaczącym ośrodkiem gospodarczym i kulturowym. Ponadto pozostają największym miastem w polskiej części Łużyc i między innymi z tego względu noszą miano stolicy polskich Łużyc.

Stan organizacyjny

Zarząd spółki wyłaniany jest na okres pięciu lat przez walne zgromadzenie. Skład zarządu SWŚ „Złota Struga" tworzą: Tomasz Łuckiewicz – prezes zarządu, Zdzisław Czekalski – sekretarz oraz Józef Słowikowski. Dyrektorem spółki jest Leszek Karaś, zaś kierownikiem oczyszczalni – Jerzy Wołoszyn. Żarska firma zatrudnia ponadto 26 pracowników etatowych. Do członków Spółki należą: gmina o statusie miejskim Żary, Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żarach, Agencja Mienia Wojskowego Zielona Góra, PSS „Społem" Żary, PKS SA Żary, Spółdzielnia Mleczarska Żary, „Spomasz" Sp. z o.o. Żary oraz GS „Samopomoc Chłopska" Żary.

Oczyszczalnia w liczbach

Rocznie w obiektach żarskiej spółki oczyszczanych jest ok. 1800 tys. m^3 ścieków komunalnych oraz ok. 30 tys. m^3 nieczystości płynnych. W procesie tym powstaje blisko 2700 Mg osadów ściekowych, które poddawane są suszeniu w trzech halach suszarni słonecznej – w wyniku tego powstaje około 1000 Mg suszu. Osady podlegają rolniczem zagospodarowywaniu na własnych gruntach rolnych (26 ha) oraz na obcych gruntach na podstawie stosownych umów.

Technologia

Oczyszczalnia pracuje w trójstopniowym układzie technologicznym i jest typowym przykładem obiektu mechaniczno-biologicznego z systemem przerobu powstających osadów.

Układ ten obejmuje m.in.: wstępne, mechaniczne oczyszczenie ścieków, zasadnicze oczyszczanie na drodze biologicznej oraz końcową przeróbkę powstających osadów.

Głównym zadaniem procesu oczyszczania ścieków jest usunięcie związków organicznych oraz biogenów (azotu i fosforu), które

w środowisku wodnym powodują zwiększoną eutrofizację – gwałtowny rozwój organizmów, prowadzący w końcowym efekcie do zaniku tlenu i niepożądanych zmian środowiska wodnego.

Oczyszczanie wstępne – mechaniczne

Oczyszczanie mechaniczne ma na celu przygotowanie ścieków do dalszych działań technologicznych i obejmuje procesy mechaniczne oraz fizyczne, tj. cedzenie, sedymentację i flotację. W ramach oczyszczania wstępnego ścieki surowe przepływają kolejno przez następujące obiekty i urządzenia: komorę kraty wstępnej, główną przepompownię, komorę krat i piaskowniki oraz osadnik wstępny.

Zadaniem głównej przepompowni ścieków jest przepompowanie nieczystości napływających z miasta systemem grawitacyjnej kanalizacji do komory krat. Tam, na kracie, następuje wstępne oddzielenie większych zanieczyszczeń stałych tzw. skratek, a ścieki pompowane są na kolejne obiekty oczyszczalni. Powstające w tym procesie odpady wywożone są do ZZO w Marszowie. Komora krat jest pomieszczeniem zamkniętym, wyposażonym w wentylację. Na dwóch równoległych kanałach o szerokości 0,9 m odcinanych zastawkami, zainstalowane są dwie kraty. Ich zadaniem jest dalsze przecedzanie i oddzielanie frakcji stałych. Ścieki po przejściu przez kraty spływają do piaskowników, gdzie następuje drugi proces oczyszczania mechanicznego, polegający na oddzielaniu zawiesiny drobnoziarnistej od pozostałej zawiesiny na zasadzie sedymentacji (osadzania). Piaskowniki mogą pracować oddzielnie lub jednocześnie w sposób równoległy. Ścieki całym jego przekrojem płyną ku górze, gdzie są zbierane do koryta przelewowego. W dolnej części osadnika zainstalowany jest ruszt do przedmuchiwania sprężonym powietrzem dna piaskownika. Zapobiega to zaleganiu w nim zawiesin organicznych. Piasek z piaskownika spuszczany okresowo z dna, odwadniany jest na poletkach ociekowych i wywożony na składowisko odpadów. Natomiast ścieki prowadzone są rurociągiem do dalszego procesu oczyszczania mechanicznego, czyli osadnika wstępnego.

Pojemność czynna osadnika wynosi 1360 m^3, a czas przetrzymania ścieków sięga około 4 godzin. Jego zadaniem jest oczyszczenie ścieków z zawiesin organicznych łatwo opadających, które następuje w procesie sedymentacji, a także odtłuszczanie. Zawiesina sedymentująca zwana osadem wstępnym, okresowo zgarniana jest do leja, skąd przepompowana zostaje do zagęszczacza grawitacyjnego. Natomiast ciecz nadosadowa przepływa grawitacyjnie do głównego bloku reakcyjnego, gdzie ścieki podlegają zasadniczemu procesowi oczyszczania, jakim jest oczyszczanie biologiczne.

Oczyszczanie biologiczne

Proces biologicznego oczyszczania ścieków zachodzi w reaktorze biologicznym – komorach osadu czynnego, w którym przebiegają zintegrowane procesy biologicznego rozkładu związków organicznych oraz usuwania azotu i fosforu.

Pierwsza, trzecia i piąta część reaktora są komorami bez napowietrzania, wyposażonymi w dwa mieszadła. Pierwsza z nich jest komorą defosfatacji, o pojemności 680 m^3, utrzymującą warunki anoksyczne z bardzo ograniczoną ilością tlenu. Trzecia i piąta to komory denitryfikacji, w których utrzymywane są warunki niedotlenienia. Każda z nich ma pojemność 700 m^3. Druga, czwarta i szósta część reaktora są komorami nitryfikacji, o pojemności 1250 m^3 każda, w których ścieki są natleniane metodą powierzchniowego napowietrzania przy pomocy aeratorów o średnicy 2,8 m. W każdej z tych komór zainstalowany jest jeden aerator o zdolności natleniania 85-115 kg O_2/h. Łączna pojemność całego reaktora wynosi 5830 m^3. W każdej z tych komór zasadniczy proces usuwania związków biogennych prowadzony jest przez specyficzne rodzaje mikroflory bakteryjnej stanowiącej tzw. osad czynny. W warunkach tlenowych różne rodzaje bakterii nitryfikacyjnych przetwarzają azot z postaci amonowej do azotynowej i dalej do azotanowej, po czym w warunkach beztlenowej inne szczepy bakterii doprowadzają te związki do postaci azotu gazowego uwalnianego do atmosfery. Związki fosforu nie podlegają przemianom bakteryjnym, są natomiast wbudowywane w masę własną bakterii. W końcowym procesie oczyszczania bakterie te już jako osad ściekowy wywożone są z terenu oczyszczalni.

Aby procesy te mogłyby być skuteczne bakterie muszą mieć odpowiednio długi czas przeprowadzania procesów. W tym celu prowadzona jest recyrkulacja osadu, tzn. osad z końcowej komory zawracany jest na początek układu, aby osiągnąć tzw. optymalny wiek osadu. W komorach napowietrzania prowadzona jest kontrola zawartości tlenu wg zadanych algorytmów. Samodzielny układ automatyki i sterowania z wykorzystaniem zainstalowanej aparatury kontrolno-pomiarowej i sterowników PLC, kontroluje pracę urządzeń napowietrzających i urządzeń sterujących przepływami. Działanie wszystkich urządzeń automatyki nadzorowane jest z poziomu centralnego komputera i wizualizowane w systemie typu SCADA w dyspozytorni.

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych „KOMUNALNI" Sp. z o.o.

66-520 Dobiegniew
ul. Poznańska 8a
tel. 95 761 10 52, 95 761 10 54
e-mail: sekretariat@komunalnidobiegniew.pl
www.komunalnidobiegniew.pl

fot. 1.
Stacja uzdatniania wody w Dobiegniewie.
fot. 2.
Budynek SUW w Dobiegniewie.
fot. 3.
Beczka asenizacyjna do wywozu nieczystości płynnych.

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych „KOMUNALNI" Sp. z o.o. w Dobiegniewie w formie spółki funkcjonuje od 1992 roku. Kontrolę nad jej działalnością sprawuje pięcioosobowa rada nadzorcza. Firma zatrudnia 38 osób.

Przedsiębiorstwo realizuje zadania własne gminy, a do jego głównych obowiązków należą:

- dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków
- wytwarzanie i zaopatrywanie w parę wodną i gorącą wodę
- wywóz nieczystości stałych i płynnych
- organizacja pogrzebów
- zarządzanie lokalami mieszkalnymi i użytkowymi
- usługi transportowo-sprzętowe
- działalność handlowa.

Spółka administruje dziewięcioma ujęciami wody (w postaci studni głębinowych) na terenie całej gminy Dobiegniew (Dobiegniew, Ługi, Słonów, Chomętowo, Słowin, Radęcin, Wołogoszcz, Mierzęcin, Podlesiec) i jedną oczyszczalnią ścieków w Dobiegniewie. Gmina Dobiegniew ma stosunkowo dobrze rozwiniętą sieć wodociągową, z której korzysta ok. 90% mieszkańców. Biologiczno-mechaniczna oczyszczalnia ścieków została wybudowana w latach 80. XX wieku. Obecnie spółka przygotowuje się do przeprowadzenia w najbliższych latach jej modernizacji. Z terenu gminy ścieki tłoczone są do oczyszczalni przy pomocy trzydziestu przepompowni. Sieć kanalizacyjną eksploatuje ok. 74% mieszkańców gminy, a pozostali korzystają z indywidualnych zbiorników bezodpływowych i usług wozu asenizacyjnego.

Cała gmina Dobiegniew to obszar NATURA 2000, do którego należą m.in.: szlak wodny „Lubuskie Mazury", rezerwat przyrody Flisowe Źródliska oraz Torfowisko Osowiec – dlatego przedsiębiorstwo korzysta z dobrodziejstw środowiska naturalnego w sposób świadomy i odpowiedzialny. Gmina i spółka prowadzą właściwą gospodarkę wodno-ściekową, zapobiegającą zanieczyszczeniu gleb oraz wód. Odpowiednie ograniczenia w zagospodarowaniu i wykorzystaniu terenów wprowadzane są z myślą o przyszłych pokoleniach.

Zakład Usług Wodno-Ściekowych Sp. z o.o. w Słubicach

69-100 Słubice, ul. Krótka 9
tel. 95 758 26 65
e-mail: promocja@zuws.pl
www.zuws.pl

Zakład Usług Wodno-Ściekowych jest spółką komunalną zajmującą się produkcją i dostarczaniem wody pitnej oraz odbiorem i oczyszczaniem ścieków na terenie gminy Słubice. Głównym jej zadaniem jest zapewnienie mieszkańcom miasta i 11 okolicznych wiosek kompleksowej obsługi, w tym ciągłych dostaw wody najwyższej jakości, a także zgodny z ochroną środowiska odbiór ścieków. Zakład świadczy także usługi licznym przedsiębiorstwom. Firma od wielu lat unowocześnia technologie i infrastrukturę oraz dba o dynamiczny rozwój. Zespół słubickich wodociągów tworzą dobrze wyszkoleni i doświadczeni pracownicy oraz wykwalifikowana kadra kierownicza. Spółka dysponuje również wszechstronnym parkiem maszynowym. Inwestycje w sprzęt, infrastrukturę oraz kapitał ludzki sprawiają, że firma nieustannie się rozwija i jest pozytywnie postrzegana na lokalnym rynku.

Nowoczesność, ekologia i ekonomia to trzy obszary, w jakich w ostatnich latach zachodzą zmiany w gospodarce wodno-ściekowej na terenie Słubic. Od 2016 roku ZUWŚ Sp. z o.o. realizuje największy projekt w historii gminy pn.„Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie aglomeracji Słubice", który uzyskał dofinansowanie z pieniędzy unijnych – Funduszu Spójności nr POIS.02.03.00-0033/16 w ramach działania 2.3„Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach", oś priorytetowa II Ochrona Środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.

Koszt inwestycji to 68,5 mln zł, z czego unijne dofinansowanie wyniesie ponad 35 mln zł. Pozostała kwota będzie pochodziła ze środków własnych spółki oraz pożyczki w wysokości ponad 19 mln zł udzielonej firmie przez NFOŚiGW w Warszawie. Głównym celem projektu jest dostosowanie gospodarki wodno-kanalizacyjnej do wymogów tzw. dyrektywy ściekowej, związanej z oczyszczaniem ścieków komunalnych, ale również wyposażenie miasta w nowoczesną infrastrukturę wodną i kanalizacyjną, odpowiadającą restrykcyjnym wymogom ekologicznym. Chodzi także o zapewnienie bezpieczeństwa produkcji oraz ciągłości dostaw wody, zminimalizowanie zdarzeń związanych z ograniczeniem jej dostaw, jak również przewidywanie awarii i zapobieganie ich występowaniu.

Projekt obejmuje osiem zadań, które zostaną zrealizowane w latach 2017-2020. Są to: budowa dodatkowego wodociągu łączącego stację uzdatniania wody ze zbiornikami wody, ułożenie ponad 2 km linii światłowodowych (umożliwiających zintegrowanie całego systemu sterowania i monitoringu pracy poszczególnych urządzeń, a także zapewniających stały, bezpośredni monitoring ujęć wód podziemnych i możliwość zdalnego zarządzania infrastrukturą), modernizacja automatyki, sterowania i wizualizacji na SUW, renowacja 21 km sieci kanalizacji sanitarnej oraz remont 8 km sieci wodociągowej. W celu podniesienia standardu technologicznego i jednocześnie uzyskania wzrostu przepustowości rozbudowywana i unowocześniana jest oczyszczalnia ścieków. Dodatkowo baza ZUWŚ zostanie wyposażona w specjalistyczne samochody do ciśnieniowego czyszczenia kanalizacji z odzyskiem wody i z zestawem do monitoringu sieci wodociągowej. Zostanie wdrożony system informacji przestrzennej GIS, a także technologie umożliwiające wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE).

Słubickie wodociągi od 2017 roku prowadzą szeroko zakrojoną akcję promocyjną projektu, w tym zasad prawidłowego dbania o sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągowej. W przedszkolach i szkołach odbywają się spotkania edukacyjno-ekologiczne pn. „Skąd się bierze i gdzie znika słubicka kropla wody", organizowane są też konkursy dla uczniów. W planach jest okazjonalne udostępnienie obiektów ZUWŚ (oczyszczalni ścieków, SUW) dla zwiedzających.

fot. 1.
Akcje promocyjne ZUWŚ w Słubicach.
fot. 2.
Konkursy dla uczniów organizowane przez spółkę.
fot. 3.
Siedziba ZUWŚ w Słubicach.

Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko
Unia Europejska Fundusz Spójności

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

68-200 Żary, ul. Bohaterów Getta 9-11
tel. 68 479 46 10, fax 68 479 46 12
e-mail: zwikzary@zwikzary.pl
www.zwikzary.pl

1

2

3

ZWiK Sp. z o.o. w Żarach zajmuje się zarówno zaopatrzeniem mieszkańców w wodę, jak i odbiorem oraz odprowadzaniem ścieków. Przedsiębiorstwo funkcjonuje jako zakład użyteczności publicznej, którego w całości właścicielem jest miasto Żary. Ponadto firma realizuje zadania inwestycyjne w zakresie poprawy gospodarki wodno-ściekowej miasta.

Miasto Żary zaopatrywane jest w wodę poprzez sieć wodociągową o długości ok. 175,9 km. Ma ona układ mieszany, pierścieniowo-rozgałęzieniowy i dostarcza wodę niemal wszystkim mieszkańcom miasta. System gwarantuje zaspokojenie aktualnego i przewidywanego popytu na wodę do celów komunalnych i gospodarczych.

Zaopatrzenie miasta Żary w wodę oparte jest na sześciu niezależnych ujęciach wód podziemnych. Ponadto funkcjonują tam trzy stacje uzdatniania wody, m.in.: SUW 1 – przy ul. Piastowskiej, SUW 3 – przy al. Wojska Polskiego oraz SUW 6 – przy ul. Zawiszy Czarnego.

Do 2015 roku odprowadzenie ścieków sanitarnych odbywało się systemem kanalizacji rozdzielczej, w układzie grawitacyjno-tłocznym. Kanalizacja sanitarna i deszczowa w przeważającej części została wykonana przed 1945 rokiem. W okresie powojennym wybudowano nowe odcinki sieci kanalizacyjnych oraz

4

fot. 1.
Siedziba ZWiK w Żarach.
fot. 2.
Budynek technologiczny.
fot. 3.
Centralna dyspozytornia.
fot. 4.
Stacja uzdatniania wody.
fot. 5.
Filtry otwarte.
fot. 6.
Napowietrzalnia wody surowej.
fot. 7.
Agregat prądotwórczy.

5

6

7

zmodernizowano główny kolektor sanitarny, prowadzący na oczyszczalnię ścieków. Kolektory kanalizacyjne wykonane są z rur betonowych, kamionki i PCV.

W 2015 roku zakończono realizację projektu pn. „Budowa i modernizacja sieci oraz urządzeń wodno-kanalizacyjnych w Aglomeracji Żary", współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. W wyniku powyższej inwestycji skanalizowano dzielnice: Kunice, Lotnisko oraz osiedle Sportowa, okolice ul. Sarniej, Dziewina i al. Wojska Polskiego, a także miejscowości gminne: Grabik i Mirostowice Dolne. Powstało ponad 71 km sieci grawitacyjnej, tłocznej oraz podciśnieniowej, 34 przepompownie przydomowe, 12 tłoczni ścieków oraz 2 stacje podciśnieniowe.

Obecnie w eksploatacji znajduje się ok. 162,2 km sieci kanalizacji sanitarnej o średnicach Ø 200÷1000 mm. Całość zebranych ścieków odprowadzana jest na mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków przy ul. Żurawiej w Żarach. Do kanalizacji miejskiej odprowadzane są m.in. ścieki przemysłowe z obiektów takich jak: szpitale, obiekty usługowe i zakłady przemysłowe. Na obszarach nieuzbrojonych w kanalizację sanitarną ścieki bytowo-gospodarcze transportowane są do zbiorników bezodpływowych lub przydomowych oczyszczalni ścieków.

Mając na uwadze potrzeby klientów i chęć poprawy gospodarki wodno-ściekowej, ZWiK przewiduje różne kierunki rozbudowy systemów infrastruktury technicznej. Przedsiębiorstwo, świadome możliwości technicznych i z dbałością o interes odbiorców, zamierza przeprowadzić wiele inwestycji, związanych z systemem zaopatrzenia w wodę. Spółka planuje m.in. budowę sieci na obszarach niezwodociągowanych oraz terenach objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Ponadto żarska spółka zamierza zmodernizować, a w niektórych przypadkach rozbudować m.in.: istniejące sieci na obszarach zwodociągowanych, główne magistrale wodociągowe, ujęcia wody oraz technologie stacji uzdatniania wody, technologie sytemu sterowania i automatyki dla ujęć wody oraz stacji uzdatniania (w tym SUW 1), a także istniejące studnie lub obiekty zastępcze.

Do przewidywanych przedsięwzięć firma zalicza również stworzenie hydraulicznego modelu sieci wodociągowej wraz z budową systemu monitoringu sieci oraz budowę lokalnych hydroforni czy pompowni, w celu podnoszenia ciśnienia dla wymagających tego obszarów miasta. Głównym priorytetem działań spółki pozostaje zwiększenie niezawodności działania systemu wodociągowego, a co za tym idzie utrzymanie wymaganej jakości wody pitnej. Dla zabezpieczenia przed pogorszeniem jakości ujmowanej wody, ZWiK zamierza zagospodarować strefy ochronne ujęć, zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami, a także odprowadzić ścieki poza granice stref ochronnych.

Do efektywności działań żarskiego przedsiębiorstwa przyczynia się także wykwalifikowana kadra pracownicza. Spółka będąc otwarta na nowe technologie, stale podnosi jakość i bezpieczeństwo wody oraz poprawia niezawodność w ciągłości odprowadzanych ścieków.

Żagańskie Wodociągi i Kanalizacje Sp. z o.o

Biuro Obsługi Klienta
68-100 Żagań, ul. Przyjaciół Żołnierza 21
el./fax 68 477 78 88
e-mail: bok@zwik.zagan.pl
www.zwik.zagan.pl

Żagańskie Wodociągi i Kanalizacje to spółka komunalna działająca na terenie miasta i gminy wiejskiej Żagań. Głównym jej zadaniem jest zapewnienie mieszkańcom miasta oraz okolicznych wiosek kompleksowej obsługi, w tym ciągłych dostaw najwyższej jakości wody oraz odbiór ścieków.
Obecnie spółka eksploatuje osiem stacji uzdatniania wody, dwie hydrofornie, 252 km sieci wodociągowej, 178 km sieci kanalizacyjnej, 30 przepompowni ścieków oraz jedną oczyszczalnię ścieków. Od wielu lat unowocześnia technologie i infrastrukturę oraz dba o dynamiczny rozwój.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sława Sp. z o.o.

ZWiK Sława

Od 31 grudnia 2011 roku jesteśmy spółką prawa handlowego ze 100% udziałem Gminy Sława. Naszym najważniejszym zadaniem jest dostarczanie do tysięcy odbiorców czystej, zdrowej wody oraz odbiór i oczyszczanie ścieków. Aktualnie na terenie całej gminy posiadamy pięć stacji uzdatniania wody oraz jedną oczyszczalnię ścieków. Chcąc pomóc mieszkańcom, prowadzimy również szeroki wachlarz odpłatnie świadczonych usług, które są związane z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną.

W trosce o środowisko stawiamy na zrównoważony system gospodarki cyrkulacyjnej. Poniżej przestawiamy kilka realizowanych projektów, które poprawią komfort życia mieszkańców Gminy Sława, jednocześnie chroniąc przyrodę.

1. Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie aglomeracji Sława

To największy projekt w historii gminy, który swoim zasięgiem obejmuje aż 13 miejscowości. Ogromny zakres projektu poprawi zarówno komfort życia i bezpieczeństwo mieszkańców, jak i znacząco wpłynie na ochronę naszego środowiska. Za ponad 134 mln zł powstaje m.in. blisko 140 km infrastruktury wod.-kan., nowoczesna stacja uzdatniania wody oraz oczyszczalnia ścieków. Istniejące obiekty są modernizowane lub rozbudowywane, a przy czterech powstaną instalacje OZE.

2. Zdalny odczyt i e-BOK

Dzięki realizacji projektu zamontowano 2500 sztuk nadajników radiowych wraz z wodomierzami dostosowanymi do zdalnego odczytu. To nowoczesne rozwiązanie, które umożliwia sprawdzenie stanu wodomierza, bez konieczności wejścia do budynku. Dziś możemy się już pochwalić 100% odczytem radiowym wodomierzy u naszych Klientów. Poza tym, w ramach projektu uruchomimy e-BOK, czyli elektroniczne Biuro Obsługi Klienta. Nasi Odbiorcy wiele spraw będą mogli załatwić przez Internet lub osobiście w nowej siedzibie przy ul. H. Pobożnego.

3. Sondy optyczne

Jako pierwsi w Polsce wprowadziliśmy system wykorzystywany w Niemczech. Pomaga on dokładnie analizować sytuację, co ułatwia planowanie niezbędnych napraw i modernizacji. System opiera się na dwóch sondach, które zbierają dane dotyczące ścieków na wlocie i wylocie oczyszczalni. Urządzenie w czasie rzeczywistym automatycznie bada najważniejsze parametry, które trafiają do bazy danych i tam są analizowane oraz zapisywane. W przypadku jakichkolwiek odchyleń od normy natychmiast wysyłany jest alarm do pracowników. Wtedy pozostaje już tylko szybka reakcja.

4. Fotowoltaika

Jesteśmy zdania, że podobnie jak w naturze, energia na bieżąco powinna pochodzić ze źródeł odnawialnych. Dlatego na terenie naszego Zakładu funkcjonuje 800 sztuk paneli fotowoltaicznych (każdy o mocy 250 W), które przekształcają promienie słoneczne w energię elektryczną. Dzięki temu 20% rocznego zapotrzebowania oczyszczalni ścieków na energię pokryte jest z pracy odnawialnych źródeł energii. W trosce o środowisko, w najbliższych latach na terenach naszych stacji uzdatniania wody również zamontujemy tego typu instalacje.

5. Kogeneracja wraz z układem ZKF

Inwestycja polega na wybudowaniu systemu energetycznego opartego o instalację agregatu prądotwórczego wraz z układem zamkniętej komory fermentacyjnej (ZKF). Taki układ przeprowadza proces stabilizacji beztlenowej osadów (powstających w procesie oczyszczania ścieków), w trakcie której w ZKF wytwarza się biogaz, który po odsiarczaniu będzie trafiał do zbiornika, a następnie do agregatu kogeneracyjnego. Tam, w procesie spalania zostanie przekształcony na energię elektryczną oraz cieplną, którą wykorzystamy w innych obiektach oczyszczalni ścieków w Sławie.

6. Instalacja użyźniacza gleby

Obecnie w trakcie procesów oczyszczania ścieków, powstaje spora ilość odpadu jakim jest ustabilizowany osad komunalny. W trakcie modernizacji oczyszczalni ścieków, zostanie przeprowadzonych wiele prac mających na celu usprawnienie procesu oczyszczania ścieków jak również przeciwdziałanie powstawania odpadów. Instalacja użyźniacza gleby przekształci w procesach termicznych osady w certyfikowany produkt o właściwościach polepszających jakość gleby – użyźniacz.

ZWiK Sława
u nas rodzi się natura...

www.zwik.slawa.pl