SEKRETY WODY

Wodociągi Kujaw i Pomorza









SEKRETY WODY

Wodociągi Kujaw i Pomorza



Teksty
Antoni Bochen, prof. Zbigniew Zyglewski

Redakcja
Ewa Garbaciak, Joanna Walentowska

Koncepcja graficzna i skład komputerowy
Rafał Wiśniewski – TOP Studio

Materiał ikonograficzny
Jan Bochen

Koordynacja projektu
Michał Bochen, Jerzy Tomaszewski

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

ISBN 978-83-61840-22-0
2019



Zasoby wody 4



Po co nam woda? 10



Z dziejów wodociągów 30



Skąd się bierze woda w kranie? 44



Wodociągi Kujaw i Pomorza 52



Zasoby wody

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



1



2

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

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

Świat

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

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

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



3

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


1

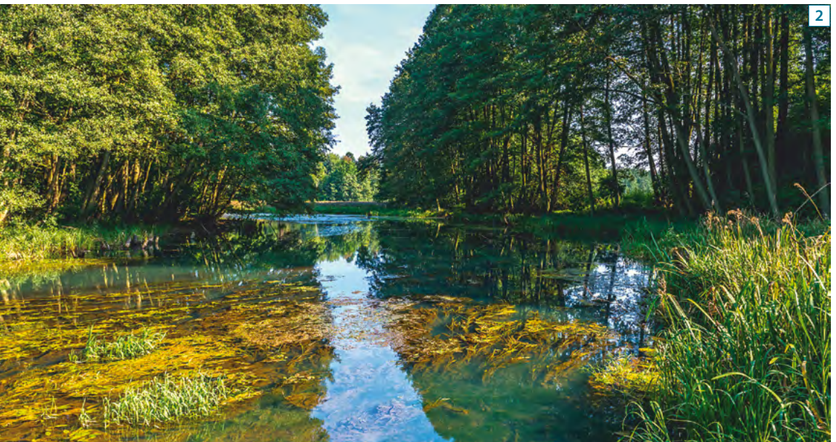
Polska

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.

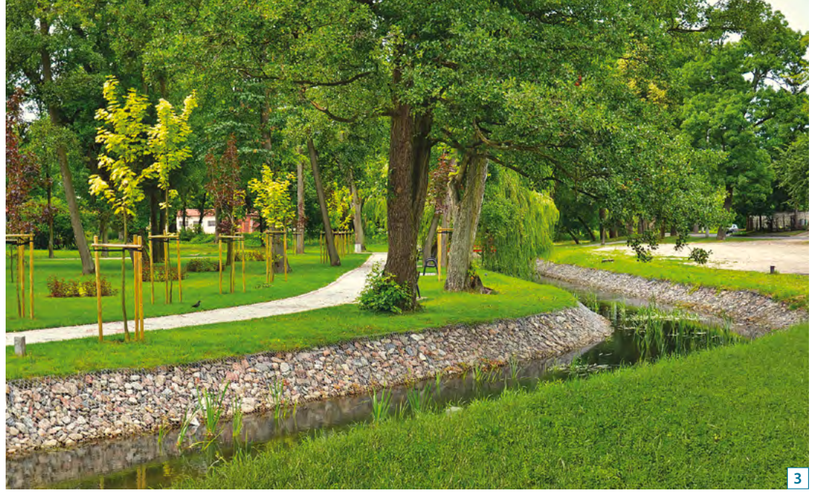
Stosunkowo niewielka pojemność zbiorników retencyjnych w Polsce, wynosząca około 4 mld m^3, nie daje pełnej ochrony przed powodzią i suszą, a także nie gwarantuje odpowiedniego zaopatrzenia w wodę. Użytkowe poziomy wodonośne – o jakości i zasobności zaspokajającej typowe wymagania zbiorowego zaopatrzenia 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.


2

Kujawsko-Pomorskie

Województwo kujawsko-pomorskie swoim zasięgiem obejmuje pięć fragmentów makroregionów: Pojezierze Południowopomorskie, Pojezierze Wielkopolskie, Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, Pradolinę Toruńsko-Eberswaldzką i Dolinę Dolnej Wisły.

Osią hydrograficzną regionu jest Wisła (ok. 75% powierzchni całego województwa), płynąca przez jego obszar na długości około 205,3 km, w tym ok. 21,7 km przypada na Zbiornik Włocławski. Z uwagi na to, że granice województwa częściowo pokrywają się z osią rzeki trudno jednoznacznie określić czy dany jej odcinek leży jeszcze w województwie kujawsko-pomorskim czy może w którymś z sąsiadujących obszarów. Przez Kujawy i Pomorze przebiega dział wodny pierwszego rzędu w osi południowy-wschód – północny-zachód. Do najważniejszych prawobrzeżnych dopływów Wisły należy: Chełmiczka, Mień, Drwęca, Dolny i Górny Kanał, Fryba, Kanał Główny i Osa, natomiast do lewobocznych: Zgłowiączka, Tążyna, Kanał Zielona Struga, Brda, Wda, Mątawa. Zaś dorzecze Odry (zachodnia i południowo-zachodnia część województwa) reprezentowane jest przez dwa prawobrzeżne dopływy rzeki Warty: Noteć (łącząca się z Wisłą dzięki zbudowanemu w XVIII wieku Kanałowi Bydgoskiemu) i Wełnę.


3

Uzupełnieniem sieci hydrograficznej jest szereg mniejszych dopływów Brdy (Zwierzynka-Bielska Struga, Ruda, Kotomierzyca, Kamionka, Sępolna/Sępolenka, Krówka), Wdy (Prusina, Ryszka, Sobina), Noteci (Mała Noteć, Kanał Smyrnia, Struga Foluska, Gąsawka, Rokitka, Orla-Łobżonka), Drwęcy (Skarlanka, Brodniczka, Rypienica, Warzonka-Kujawka, Struga, Rudziec, Lubianka, Struga Rychnowska, Bacha-Struga Lubicka), Osy (Gardęga, Lutryna), Zgłowiączki (Chodeczka, Bachorze, Lubienka). Niewielki fragment w północno-wschodniej części województwa zajmuje dorzecze Zalewu Wiślanego.

Na przestrzeni dziejów na sieć hydrograficzną województwa kujawsko-pomorskiego miała wpływ antropopresja. Efektem tych wieloletnich przemian są duże i gęste systemy odwadniające, jak i kanały transportowe oraz melioracyjne. Tereny odwadniane przez gęstą sieć rowów melioracyjnych znajdują się w pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej: w dolnie Noteci i Kotlinie Toruńskiej oraz w Dolinie Dolnej Wisły: w Dolinie Fordońskiej i Kotlinie Grudziądzkiej. W regionie powstały również kanały przecinające działy wodne, m.in. Kanał Bydgoski, Kanał Bachorze czy kanał, który został zbudowany do przerzutu wód powierzchniowych – Wielki Kanał Brdy. Wiele rzek płynących przez rejon Kujaw i Pomorza posiada uregulowane koryta, aby wydajniej przerzucać wodę oraz usprawniać transport wodny.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego znajdują się 1002 jeziora quasi-naturalne o powierzchni ponad 1 ha. Łącznie zajmują one około 25051,9 ha, co stanowi 1,4% powierzchni województwa i jednocześnie około 9% powierzchni jezior w Polsce. Większość jezior powstało dzięki działalności: erozyjnej wód lodowcowych i erozyjno-akumulacyjnej lądolodu. Są to jeziora polodowcowe głównie typu morenowego, rynnowego, sandrowego czy wytopiskowego, a także jeziora o odmiennej genezie (np. starorzecza – Jezioro Starogrodzkie). Większość jezior w regionie ma charakter przepływowy, co od wieków było wykorzystywane przez człowieka. Efektem tych działań jest zatracenie naturalnego charakteru szeregu jezior tego typu przez wstrzymanie procesu ich spływania (erozja wgłębna cieków), a także podpiętrzenia dla zwiększenia zasobu energetycznego spadku wody.


4

fot. 1.
Rzeka Wisła.
fot. 2.
Bory Tucholskie.
fot. 3.
Rzeka Rypienica.
fot. 4.
Jezioro Niskie Brodno.



Największym jeziorem o charakterze naturalnym na terenie województwa kujawsko-pomorskiego jest Gopło (powierzchnia 2154,5 ha i objętość około 78,5 mln m^3). Powierzchnię większą niż 200 ha ma jedenaście jezior, w tym jezioro Głuszyńskie (608,5 ha) i Żnińskie Duże (431,6 ha). Jedne z większych jezior znajdują się na Pojezierzach: Kujawskim i Gnieźnieńskim, a więc w południowej części województwa. Następnych 40 jezior posiada powierzchnię większą niż 100 ha, co stanowi około 45% powierzchni wszystkich jezior regionu. Do najliczniejszej grupy należą jednak jeziora o powierzchni do 10 ha, obejmując 60% liczby wszystkich jezior w województwie. Co istotne, powierzchnie jezior nie są stałe i mogą ulegać zmianom. Wpływ na taki stan rzeczy mają m.in. sezony o niskich opadach atmosferycznych.

W województwie kujawsko-pomorskim znajdują się także sztuczne zbiorniki wodne powstałe w wyniku przegrodzenia dolicz rzecznych bądź przez spiętrzenie wód naturalnych jezior przepływowych. Dzięki przegrodzeniu zaporami rzek Brdy, Wdy i Wisły powstały największe sztuczne zbiorniki wodne. Należą do nich, m.in. Zbiornik Włocławski (pow. 70 400 ha, obj. 369 mln m^3), zlokalizowany na Brdzie Zalew Koronowski (pow. 15 600 ha, obj. 80,6 mln m^3) i znajdujące się na Wdzie zbiorniki: Żur (obj. 16 mln m^3) oraz Gródek (obj. 5,5 mln m^3). Oprócz wymienionych istnieje też szereg mniejszych zbiorników zaporowych na wielu mniejszych ciekach.

Jednymi z cenniejszych zasobów mineralnych województwa są wody mineralne, których właściwości lecznicze wykorzystywane są w uzdrowiskach: Ciechocinek, Inowrocław i Wieniec-Zdrój.

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego występują także wody podziemne o zasobach użytkowych, które znajdują się w czterech piętrach wodonośnych – neogenie (dawniej czwartorzęd), paleogenie (dawniej trzeciorzęd oraz część czwartorzędu), jurze i kredzie. Zarówno dla odbiorców indywidualnych, jak i zbiorowych największe znaczenie posiadają te występujące w neogenie, ponieważ to właśnie one stanowią podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę. Około 80% to źródła ujęć komunalnych oraz wodociągów miejskich i wiejskich. Konieczność wdrożenia tzw. Ramowej Dyrektywy Wodnej spowodowała delimitację części wód podziemnych o określonym założeniu gospodarowania ich zasobem. W taki sposób zostały wyznaczone Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd), które swoim obszarem obejmują wody podziemne, występujące w warstwach wodonośnych o porowatości i przepuszczalności, umożliwiających pobór znaczący w zaopatrzeniu ludności w wodę lub przepływ o natężeniu znaczącym dla kształtowania pożądanego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych.

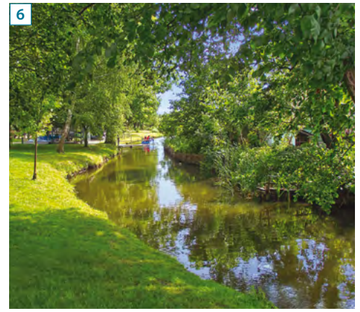
Na terenie województwa znajduje się 17 JCWPd, z czego cztery z nich leżą całkowicie w jego granicach. JCWPd są podstawą do przyjmowania jednolitego podejścia do gospodarki wodnej wód podziemnych. Jednostki te wykorzystywane są także do identyfikacji i ujednolicania systemu ochrony wód podziemnych. Według ustaleń Państwowej Służby Hydrogeologicznej obecnie obowiązuje w Polsce podział na 172 JCWPd.

Obszary, na których występują zasoby wód podziemnych o najwyższej wartości użytkowej, podlegają wyjątkowej ochronie, dlatego też wydzielono tzw. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. W województwie kujawsko-pomorskim wyznaczono dotychczas 18 GZWP, które zlokalizowane są nierównomiernie. Liczna grupa dużych powierzchniowo zbiorników znajduje się w południowej części województwa pomiędzy jego granicą a Pradoliną Toruńsko-Eberswaldzką, zaś kilka mniejszych zbiorników występuje w obszarze Doliny Dolnej Wisły i rynny byszewskiej. Pozostałą część GZWP stanowią niewielkie części zbiorników, które w większości znajdują się poza granicami województwa.















fot. 1.
Jezioro Gopło położone w sercu rezerwatu przyrody – Nadgoplańskiego Parku Tysiąclecia.
fot. 2.
Jezioro Żnińskie Duże.
fot. 3.
Jezioro Więcborskie.
fot. 4.
Jezioro Sępoleńskie.
fot. 5.
Turkusowe jezioro w starym kamieniołomie, Piechcin.
fot. 6-7.
Rzeka Noteć – Łabiszyn (6), Barcin (7).
fot. 8.
Jezioro Chełmżyńskie.



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.


1


2


3

Rybactwo i rybołówstwo

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

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

Świat

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

Polska

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

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

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


1


2


3


4


5


6

Kujawsko-Pomorskie

Rybołówstwo, obok myślistwa i zbieractwa, należy do jednych z najstarszych zajęć ludzi i sposobu pozyskiwania przez nich pożywienia. Różni się od rybactwa tym, iż ogranicza się jedynie do poławiania organizmów wodnych, nie podejmuje się natomiast działań na rzecz ichtiofauny oraz ekosystemów wodnych (zarybienia, produkcji materiału zarybieniowego, ochrony tarlisk). Z powodu drastycznie malejących zasobów morskich rybołówstwo morskie przyjmuje charakter rybactwa morskiego (działań mających na celu zwiększenie populacji ryb morskich i połowów).

Ze względu na zróżnicowanie siedlisk w wodach województwa kujawsko-pomorskiego występuje wiele gatunków ryb. Dawniej masowo występowały w Wiśle m.in. jesiotr, łosoś, troć i certa. Kres wędrówkom tych gatunków, które wykazywały już wcześniej spadek liczebności, położyła wybudowana zapora we Włocławku. Naturalną ostoją ryb łososiowatych: troci wędrownej, pstrąga potokowego oraz tęczowego, jest rezerwat ichtiologiczny „Rzeka Drwęca", w którym to naturalne populacje zasilane są osobnikami ze sztucznego wylęgu. Do bardzo rzadkich ryb występujących w województwie kujawsko-pomorskim zaliczane są: głowacz białopłetwy oraz głowacz pręgogłowy (relikt polodowcowy), występujące w głównym odcinku Drwęcy. Głowacz białopłetwy notowany jest także w górnym odcinku Brdy. Do osobliwości wśród ryb Wisły oraz przyujściowego odcinka Drwęcy i Wdy należy sporadycznie występująca morska płastuga – stornia. Z zoogeograficznego punktu widzenia należy odnotować występowanie w Wiśle pod Nieszawą kiełbia białopłetwego jako jedno z trzech stanowisk w Polsce oraz czterech nowych dla fauny regionu gatunków: trawiankę (gołowieszkę), babkę byczą (w okolicy Świecia), babkę łysą i babkę szczupłą objętą ochroną gatunkową ścisłą przybyszy ze wschodu, będących obecnie na całym odcinku Wisły, w granicach województwa.

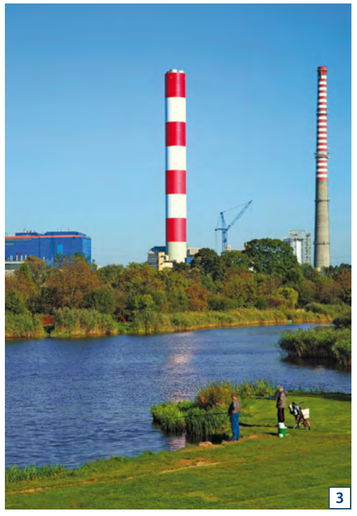
Jeziora regionu Kujaw i Pomorza zasilane są przez pospolite krajowe ryby, np. szczupaka, lina, karpia, leszcza, płoć, karasia pospolitego, węgorza, miętusa, sandacza i okonia. W grupie mniej pospolitych występują m.in. kiełb, krąp, ukleja, słonecznica, piekielnica, wzdręga, jazgarz, różanka, śliz, koza i piskorz.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego występują 22 okręgi hodowlane ryb, których powierzchnia użytkowa wynosi 1156,14 ha. Głównie są to stawy ziemne typu karpiowego przeznaczone do produkcji ryby towarowej, a także materiału zarybieniowego dla wód obwodów rybackich. Stawy te stanowią podstawę w funkcjonowaniu gospodarstw rybackich i okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego. W stawach tych produkuje się m.in. bardzo cenne pod względem ekologicznym ryby drapieżne oraz wiele gatunków ryb reofilnych. Stawy rybne spełniają także rolę retencyjną. Sztuczne zbiorniki wodne, które służą do hodowli ryb, oddziałują pozytywnie na mikroklimat oraz utrzymują cenne ekologicznie siedliska fauny i flory.

fot. 1-6.
Od wielu już lat największymi odbiorcami polskich wyrobów rybnych są państwa Unii Europejskiej.







Przemysł

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

Świat

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

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

Polska

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

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



Kujawsko-Pomorskie

Województwo kujawsko-pomorskie pod względem społeczno-gospodarczym plasuje się na środkowej pozycji w stosunku do innych obszarów. Bydgoszcz, Toruń, Włocławek, a także Grudziądz i Inowrocław są ważnymi ośrodkami przemysłowymi, w których rozwija się m.in. przemysł chemiczny, elektromaszynowy, spożywczy, tekstylny, celulozowy, poligraficzny i mineralny.

Pod względem wartości produkcji dominującą pozycję zajmuje przemysł spożywczy. Ogromny wpływ na rozwój tego sektora ma wysoki wskaźnik produkcji rolno-spożywczej, liczne bogactwa naturalne oraz okazała baza surowcowa regionu. Województwo jest jednym z czołowych dostawców żywności na rynku krajowym, m.in. znaczącym producentem cukru (Krajowa Spółka Cukrowa S.A. w Toruniu) i oleju (Zakłady Tłuszczowe Kruszwica S.A.).



Dość istotną rolę odgrywa także przetwórstwo chemiczne, które prężnie rozwija się dzięki bogactwu naturalnemu regionu (sól, wapień) oraz występowaniu korzystnych warunków hydrograficznych (Wisła) czy dogodnemu położeniu komunikacyjnemu (Centralna Magistrala Kolejowa). Region Kujaw i Pomorza zajmuje 4. lokatę w produkcji nawozów azotowych (15%), a także 11-procentowy udział w krajowej wartości produkcji sprzedanej. Do najważniejszych przedsiębiorstw tej branży należą m.in. Zakłady Azotowe ANWIL S.A. we Włocławku, ELANA S.A. w Toruniu oraz Zakłady Chemiczne NITRO-CHEM S.A. w Bydgoszczy.

W regionie rozwija się również przemysł elektromaszynowy oraz drzewno-papierniczy. Województwo kujawsko-pomorskie dostarcza ponad 1/5 krajowej wartości produkcji sprzedanej przemysłu celulozowo-papierniczego. Do takiego wyniku przyczynia się m.in. działalność spółki akcyjnej Mondi Świecie. Dogodne warunki dla tego rodzaju przemysłu (bliskość dużej rzeki) znajdują się również w Bydgoszczy (MMP Neupack Polska Sp. z o.o.) i Toruniu (Toruńskie Zakłady Materiałów Opatrunkowych).

W 2017 roku, biorąc pod uwagę ostatnie dziesięciolecie, zanotowano, iż w przemyśle wykorzystano więcej wody niż na cele wodociągowe. Woda pobrana na potrzeby zakładów przemysłowych, pozyskana w większości z ujęć własnych (98,2%), w 95% została wykorzystana na cele produkcyjne. W województwie kujawsko-pomorskim 43 ze 130 zakładów, zużywających wodę do produkcji, posiadało zamknięty obieg wody, celem zmniejszenia ilości pobieranych wód i odprowadzanych ścieków.



W ciągu ostatniego dziesięciolecia (2008--2018) na obszarze Kujaw i Pomorza odprowadzono najwięcej ścieków przemysłowych. Większość z powstałych w zakładach ścieków (77,3 hm^3), została przetransportowana do wód lub do ziemi (93,3%), natomiast pozostała część do sieci kanalizacyjnej (6,7%). W 2018 roku oczyszczono 97,9% ścieków, tym samym poprawie uległa jakość ich odprowadzania. Na taki wynik pracowało 51 oczyszczalni, m.in.: 33 biologiczne (50,4% odprowadzonych ścieków), 15 mechanicznych (37% ścieków), 2 chemiczne (6,1% ścieków) – w tym jedna z podwyższonym oczyszczaniem biogenów (6,5% ścieków). Ponadto zakłady dysponowały (w 2018 r.) 28 podczyszczalniami ścieków przemysłowych, wykorzystywanymi celem obniżenia stężeń zanieczyszczeń w ściekach, w stopniu umożliwiającym ich odprowadzenie do sieci kanalizacyjnej.



fot. 1.
Zapora na Dunajcu w Rożnowie.
fot. 2.
Chłodnie kominowe Elektrowni Siersza.
fot. 3.
Największa w Polsce Elektrociepłownia Siekierki.
fot. 4.
ANWIL we Włocławku.
fot. 5.
Zakłady Chemiczne NITRO-CHEM w Bydgoszczy.
fot. 6.
Toruńskie Zakłady Materiałów Opatrunkowych.
fot. 7.
Mondi w Świeciu.

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, Szwajcarii, we Francji i Włoszech 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

Kujawsko-Pomorskie

Energetyka wodna może korzystać z energii wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i „czysta", ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją szkodliwych substancji gazowych do atmosfery. Co ważne energia wodna wpływa korzystnie na ochronę środowiska, a także posiada zaletę jej szybkiego włączenia lub wyłączenia do sieci energetycznej.

Województwo kujawsko-pomorskie położone jest na obszarze dwóch dorzeczy: Wisły oraz Odry. Zdecydowanie najbardziej zasobnym ciekiem jest Wisła, ponieważ na odcinku Kujaw i Pomorza prowadzi od 921 do 1012 m^3 wody na sekundę. Oznacza to, że na tym odcinku zasilana jest przez dopływy, a także zwiększa swój przepływ o około 91 m^3 wody na sekundę. Z czego (oczywiście w przybliżeniu), uwzględniając położenie i zasięg zlewni dopływów, aż 47 m^3 wody na sekundę pochodzi z obszaru województwa kujawsko-pomorskiego. Wisła posiada więc największe zasoby energetyczne, co stanowi aż 90% zasobów całego województwa. Oprócz niej na uwagę zasługuje także Brda, Drwęca oraz Osa.

Jednym z charakterystycznych zjawisk występujących w południowo-zachodniej części regionu jest bardzo niski odpływ jednostkowy. Wskaźnik odpływu na wielu terenach wynosi w granicach 0-2 $l/s/km^2$, co powoduje, że jest to jeden z najbardziej ubogich w wodę rejonów Polski. Wpływ na taki stan rzeczy mają niskie opady atmosferyczne oraz nieodpowiednia struktura użytkowania terenu (m.in. brak lasów czy intensywna produkcja roślinna) czy duża wietrzność terenu, która przyczynia się do wzrostu procesu ewapotranspiracji. Tym samym wielkość przepływu Noteci na odcinku granicznym województwa wynosi 13 m^3/s.


2

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego znajduje się sześć dużych, zawodowych elektrowni oraz 44 małe elektrownie wodne. Moc zainstalowana w elektrowniach dużych wynosi około 207 MW, co rozkłada się następująco: Włocławek 162 MW, Koronowo 26 MW, Żur 8 MW, Smukała 4,2 MW, Tryszczyn 3,4 MW, Gródek 3,5 MW. Dzięki urządzeniom energetycznym, dostosowanym do pracy szczytowej, które zainstalowane są w ww. elektrowniach, produkcja energii elektrycznej odbywa się w okresach największego na nią zapotrzebowania. Co wpływa zarówno na walory ekonomiczne tych obiektów, jak i efektywność wykorzystania energii wodnej. Ponadto łączna moc zainstalowana w małych elektrowniach wynosi 2,47 MW. Średnia roczna produkcja energii elektrycznej w większych elektrowniach to około 752 GWh, zaś w przypadku mniejszych obiektów wynosi ona 21,6 GWh. Udział małych elektrowni wodnych w produkcji energii elektrycznej wynosi niecałe 2,8% przy jednoczesnym wykorzystaniu istniejących zasobów na poziomie 6,8%.

Łączna produkcja energii elektrycznej na ciekach regionu Kujaw i Pomorza stanowi około 24% zasobów hydroenergetycznych województwa, co jest dosyć wysokim wskaźnikiem. Trzeba mieć jednak na uwadze, że do tego wyniku przyczynia się głównie Elektrownia Włocławek, która dostarcza około 90% energii wyprodukowanej w elektrowniach wodnych województwa i jest największą przepływową elektrownią wodną w Polsce.

Dodatkowym atutem regionu jest wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, które pochodzą z wód płynących, geotermalnych oraz z rolnictwa. W okolicach Ciechocinka, Grudziądza, Inowrocławia, Rypina, Torunia i Włocławka znajdują się złoża wód mineralnych, które wykorzystywane są w celach leczniczych, a także złoża wód geotermalnych, których temperatura w wypływie z odwiertu wynosi co najmniej 20°C. Zgromadzone są one w sześciu zbiornikach hydrotermalnych: dolnokredowym, górnojurajskim, środkowo-jurajskim, dolnojurajskim, górnotriasowym i dolnotriasowym. Występują w: Ciechocinku, Janiszewie koło Lubrańca, Rzadkiej Woli w rejonie Brześcia Kujawskiego oraz Maruszy koło Grudziądza i pod Toruniem. Do celów leczniczych i rekreacyjnych w Ciechocinku wykorzystuje się je od 1932 roku, a w Maruszy od 2001 roku. Oszacowano, iż zasoby złoża wód geotermalnych są praktycznie niewyczerpalne. Przy wydobyciu 20 tys. litrów na godzinę, solanki powinno wystarczyć na co najmniej 1000 lat! Obok Ciechocinka znajdują się także dwa pozostałe uzdrowiska – Inowrocław i Wieniec-Zdrój.


3


4


5

fot. 1.
Zespół Elektrowni Wodnych Solina-Myczkowce.
fot. 2.
Zapora wodna na Wiśle, Włocławek.
fot. 3.
Mała Elektrownia Wodna Kujawska w Bydgoszczy.
fot. 4.
Elektrownia Wodna Smukała w Bydgoszczy.
fot. 5.
Elektrownia Wodna we Włocławku.







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).



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 2018 roku 7657,9 tys. ton ładunków tj. o 2,7% więcej niż w roku poprzednim. W strukturze przewozów zdecydowanie dominowała drobnica (m.in. ładunki toczne).

fot. 1, 5.
Brda w rejonie Starego Miasta w Bydgoszczy.
fot. 2.
Rejs statkiem wycieczkowym po Wiśle, Toruń.
fot. 3-4.
Tramwaj wodny Żeglugi Bydgoskiej.











fot. 1.
Statki na Wiśle w Toruniu.
fot. 2.
Marina w Chełmży.
fot. 3.
Przystań w Biskupinie.
fot. 4.
Przeprawa promowa przez Wisłę w Nieszawie.
fot. 5.
Przystań Wodna Włocławek.



Kujawsko-Pomorskie

Województwo kujawsko-pomorskie posiada bogate tradycje związane z żeglugą śródlądową. W czasach staropolskich Wisła była jednym z ważniejszych szlaków wodnych, a w XIX wieku do istotnych dróg wodnych należał także odcinek Wisła-Odra, prowadzący przez Kanał Bydgoski.

Co ważne, przez region Kujaw i Pomorza przebiegają aż dwie z trzech prowadzących przez Polskę międzynarodowych dróg wodnych (MDW): E40, która łączy Morze Bałtyckie z Morzem Czarnym oraz E70 łącząca Antwerpię w Belgii z Kłapejdą na Litwie. Pierwsza z nich wiedzie z Gdańska w górę Wisły do Warszawy, a następnie Narwią i Bugiem do Brześcia, gdzie łączy się inną drogą wodną przepływającą przez Polesie do Dniepru. Druga zaś prowadzi przez Nakło, Toruń, Chełmno i Grudziądz. W związku z tym, iż MDW E70 prowadzi przez wiele polskich miast, położonych w różnych regionach m.in. przez województwo pomorskie, kujawsko-pomorskie, wielkopolskie i lubuskie, zarządy tych obszarów podjęły decyzję, w 2007 roku, o wspólnej realizacji projektu uwzględniającego rewitalizację MDW E70, którego celem ma być przywrócenie pełnej żeglowności szlaku i stworzenie możliwości całościowego jego wykorzystania zarówno w żegludze turystycznej, jak i w transporcie towarów. Nad drogą wodną E70 leżą najważniejsze ośrodki miejskie województwa – Bydgoszcz, Toruń, Grudziądz oraz Włocławek, miasta, które powoli zwracają się ku rzekom, czego dowodem mogą być m.in. powstałe w ostatnim czasie nowoczesne mariny i przystanie, np. na Wyspie Młyńskiej w Bydgoszczy czy Grudziądzu.

Bydgoszcz stała się kluczowym miejscem, jeśli chodzi o wiślaną drogę wodną oraz MDW E70. To właśnie tu zlokalizowano m.in. Urząd Żeglugi Śródlądowej, odpowiedzialny za wszelkie inwestycje na Wiśle, a także siedzibę Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej i Zarządu Zlewni Noteci. Specyficzny układ hydrograficzny Brdy, Wisły, Kanału Bydgoskiego, Kanału Górnonoteckiego i pomniejszych okolicznych strug wraz z towarzyszącymi mu urządzeniami wodnymi oraz rozwiązaniami urbanistycznymi stanowi Bydgoski Węzeł Wodny (BWW), który powstał w drugiej połowie XVIII wieku. W związku z tym, iż przecina się tu siedem szlaków turystycznych, żeglugowych i kajakowych, BWW ma dla regionu duże znaczenie gospodarcze, energetyczne oraz turystyczne.

Kolejną ważną inwestycją, zarówno pod względem bezpieczeństwa powodziowego, jak i w sensie gospodarczym, jest budowa II stopnia wodnego na Wiśle w Siarzewie. W latach 2018-2020 ma powstać potrzebna dokumentacja, by budowa mogła ruszyć w 2020 roku. Planowany termin zakończenia prac przewiduje się na 2025 rok. Działania te mają m.in.: wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa stopnia wodnego we Włocławku, a także umożliwić pozyskanie kolejnego źródła energii.







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.





Kujawsko-Pomorskie

Województwo kujawsko-pomorskie leży w centralnej części Polski. Zajmuje powierzchnię 17 972 km^2, co stanowi 5,7% powierzchni kraju. Gleby należą tu do najważniejszego zasobu naturalnego regionu, tym samym decydując o charakterze jego gospodarki i usytuowaniu na mapie gospodarczej Polski.

Użytki rolne stanowią aż 64,6% powierzchni ogólnej województwa (7. miejsce w Polsce). Grunty orne zajmują 56,2% obszaru regionu, co sytuuje Kujawy i Pomorze na 1. miejscu w kraju. Na taki wynik ma wpływ zarówno występowanie urodzajnych gleb, jak i dogodnych warunków naturalnych.

W związku z tym, iż województwo kujawsko-pomorskie położone jest w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego od klimatu oceanicznego Europy Zachodniej do kontynentalnego Europy Wschodniej i Azji, opady atmosferyczne wykazują znaczne zróżnicowanie przestrzenne. Najniższe opady notowane są w środkowo-zachodniej i południowej części województwa (poniżej 500 mm rocznie), zaś najwyższy wynik osiągają w części północno-zachodniej (powyżej 575 mm) i wschodniej (ponad 600 mm). Przez to, że większość regionu leży w strefie najniższych opadów w Polsce, następuje na tych terenach zachwianie bilansu wodnego i odczuwalny niedobór wody, zwłaszcza w rolnictwie.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego przeważają gleby brunatnoziemne, tj. brunatne i płowe. Jednak do tych najbardziej urodzajnych należą czarne ziemie, które spotkać można na Równinie Inowrocławskiej (tzw. Kujawy Czarne), Pojezierzu Kujawskim (okolice Radziejowa) i Pojezierzu Chełmińskim (okolice Chełmży).

Rolniczy charakter regionu (m.in. długoletnie tradycje rolnicze i odpowiednia struktura agrarna), niski udział użytków zielonych i lasów, wysoki poziom agrotechniki, nawożenia, wyposażenia w maszyny oraz urządzenia rolnicze, a także niewielkie i nierównomierne opady czy deficyty wody dla roślin uprawnych, wskazują na potencjalnie wysokie zapotrzebowanie nawodnienia, będącego końcowym zabiegiem agrotechnicznym, który pozwala na zwiększenie wydajności upraw i zagwarantowanie stabilności oraz jakości plonów.

W 2018 roku, biorąc pod uwagę ogólną powierzchnię zasiewów, przeważała uprawa zbóż (z dominacją uprawy pszenicy). Zwiększyła się zarówno powierzchnia uprawy ziemniaków (o 16,7% w stosunku do roku 2017), jak i areał uprawy buraków cukrowych (o 10,9%) oraz uprawa roślin oleistych – rzepaku i rzepiku (o 19%).

W 2018 roku pogłowie bydła w gospodarstwach na Kujawach i Pomorzu stanowiło 8,3% stada krajowego (po województwach: mazowieckim, podlaskim i wielkopolskim), zaś pogłowie świń 9,9% (po województwach: wielkopolskim, mazowieckim i łódzkim).

W Badaniu Struktury Gospodarstw Rolnych, przeprowadzonym przez GUS, w 2016 roku zebrano informacje o metodach wykorzystywania wody do nawadniania. Z tych badań wynika, iż 73 tys. gospodarstw (5,2 gospodarstw użytkujących grunty) stosuje nawadnianie powierzchniowe, zaś 22,1 tys. kropelkowe, a 11,3 tys. zraszaczami. Najwięcej gospodarstw wykorzystuje do nawadniania wodę gruntową (64,7 tys.), a także wodę z sieci wodociągowej (22,1 tys.). Najmniej wykorzystywana do procesu nawadniania jest woda powierzchniowa (w obrębie gospodarstwa 6 tys., a spoza 3,3 tys.) oraz z innych dostępnych źródeł.

Co istotne powierzchnia geodezyjna użytków rolnych (UR) w województwie kujawsko-pomorskim wynosi 1125,9 tys. ha, z 41,1% zmeliorowaniem powierzchni UR. W ich skład wchodzą m.in. grunty orne (GO), zajmujące 994,0 tys. ha (39,3% obszarów zmeliorowanych) oraz trwałe użytki zielone (TUZ) o powierzchni 72,1 tys. ha (z 54,9% zmeliorowaniem).

Województwo kujawsko-pomorskie jest ponadto jednym z trzech obszarów o najwyższym zużyciu nawozów mineralnych, które wynosi 154 kg NPK/ha (w Polsce 99,3 kg NPK/ha).

















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 te 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.















W o d o c i ą g i K u j a w i P o m o r z a

Kujawsko-Pomorskie

O atrakcyjności regionu Kujaw i Pomorza decydują przede wszystkim walory przyrodnicze, krajobrazowe, dziedzictwo kulturowe, a także bogata oferta kulturalna. W województwie kujawsko-pomorskim występuje siedem podstawowych rejonów rozwiniętych turystycznie: włocławski z Zalewem Włocławskim i Gostynińsko-Włocławskim Parkiem Krajobrazowym, brodnicki z Parkami Krajobrazowymi: Brodnickim i Górznieńsko-Lidzbarskim, koronowski z Brdą i Zalewem Koronowskim, kruszwicko-żniński wraz z Gopłem, toruński z Toruniem, Chełmżą i Ciechocinkiem, Dolina Dolnej Wisły z Bydgoszczą, Chełmnem i Zespołem Parków Krajobrazowych: Chełmińskiego i Nadwiślańskiego oraz Bory Tucholskie.

Atutem tego regionu jest utworzona i stale modernizowana przez Polskie Towarzystwo Turystyczno-Krajoznawcze sieć szlaków turystyki pieszej (ponad 3 tys. km), sieć szlaków rowerowych (ponad 1500 km) oraz dwa oznaczone szlaki kajakowe: na Brdzie oraz Wdzie. Przez województwo kujawsko-pomorskie przebiega także Szlak Romański, Piastowski, Cysterski oraz od 2007 roku Europejski Szlak Kulturowy – św. Jakuba.

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzuje się występowaniem bogatej sieci hydrograficznej. Wisła choć niegdyś wykorzystywana dla różnorodnych form wypoczynku, dziś straciła na swym dawnym znaczeniu. Jednak nie da się zaprzeczyć, że zarówno jej walory naturalne (nie uwzględniając klasy czystości), jak i otaczające ją bogactwo naturalne są niezaprzeczalnym atutem dla wykorzystania rekreacyjnego. Duże znaczenie dla rozwoju turystyki mają również rzeki, które



są zagospodarowane specjalnie do tych celów. Do najważniejszych z nich należą m.in.: Brda, Drwęca, Noteć z Kanałem Noteckim i Bydgoskim oraz Wda. Rzeki te posiadają odpowiednie warunki do prowadzenia różnorodnego rodzaju form wypoczynku na- i przywodnego (jeśli poprawi się stan czystości wód). Nad rzeką Brdą zlokalizowane są najbardziej atrakcyjne turystycznie miejsca, a także organizowane są ciekawe wydarzenia, m.in. Ster na Bydgoszcz, Rzeka Muzyki (pierwszy i jedyny w Polsce cykl koncertów na wodzie z udziałem zagranicznych artystów), Woda Bydgoska, Bydgoszcz Triathlon czy Wielka Wioślarska o Puchar Brdy. W Bydgoszczy, ze względu na bogatą wodno-przemysłową tradycję, powstał Szlak Wody, Przemysłu i Rzemiosła TeH2O, łączący historię piętnastu miejsc wpisanych w przestrzeń miasta związanego z wodą. Do jego obiektów zaliczane są m.in. Kanał Bydgoski, Wieża Ciśnień czy Hala Pomp.



Do atrakcyjnych elementów środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim można zaliczyć także jeziora. Najwięcej z nich występuje na Pojezierzu Brodnickim, Pojezierzu Gnieźnieńskim, Pojezierzu Dobrzyńskim i w Kotlinie Płockiej. Jednak najbardziej przydatne pod kątem rozwoju turystyki są wody otwarte (wysoki stan czystości, mała podatność na degradację, dobra dostępność brzegowa, otoczenie kompleksów leśnych, a także możliwość wprowadzania różnorodnych form wypoczynku na- i przywodnego), które znajdują się we wschodniej części województwa w rejonie Pojezierza Brodnickiego, Garbu Lubawskiego i Kotliny Płockiej, w północno-zachodniej części województwa obejmującej rejon Borów Tucholskich, Dolinę Brdy i Pojezierze Krajeńskie oraz w południowo-zachodniej części województwa w rejonie Pojezierza Gnieźnieńskiego.

Niemałe znaczenie dla turystyki wodnej mają także sztuczne zbiorniki wodne. Należą do nich m.in. Zalew Koronowski na Brdzie (o znacznym zainwestowaniu i użytkowaniu turystycznym), Zbiornik Włocławski na Wiśle, który w nieznacznym stopniu jest wykorzystywany do celów rekreacyjnych, a także najmniejszy z nich utworzony na rzece Wdzie – Żur.

Wpływ na rozwój turystyki w województwie kujawsko-pomorskim mają ponadto bogate złoża wód leczniczych. Wykorzystywane są one w czterech uzdrowiskach: w Ciechocinku, Inowrocławiu, Wieńcu-Zdroju, a także w grudziądzkiej geotermii.

fot.
Województwo kujawsko-pomorskie daje możliwość różnych form wypoczynku.



Gospodarka komunalna

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

Świat

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

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

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

Polska

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

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

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

Kujawsko-Pomorskie

W Polsce, w 2018 roku, długość sieci kanalizacyjnej wzrosła o ponad 3,9 tys. km (o 2,5%) i wyniosła 160,7 tys. km, zaś liczba przyłączy kanalizacyjnych do budynków mieszkalnych powiększyła się o 60,1 tys. sztuk (o 1,8%). Jak wynika z badań GUS w porównaniu z 2017 rokiem długość wybudowanej lub przebudowanej sieci wodociągowej zwiększyła się o 3,8 tys. km (o 1,2%), a także zaobserwowano wzrost liczby przyłączy do budynków mieszkalnych o 35,1 tys. sztuk (o 0,6%). Długość sieci rozdzielczej wyniosła 307,7 tys. km. Co istotne obserwuje się w Polsce systematyczny spadek zużycia wody przez gospodarstwa domowe.

Województwo kujawsko-pomorskie plasuje się wśród krajowych liderów, jeśli chodzi o ogrom działań służących mieszkańcom, a zarazem wpływających na polepszenie stanu środowiska gospodarki komunalnej.

Łączna długość systemów wodociągowych w województwie kujawsko-pomorskim wyniosi około 24 tys. km, zaś liczba przyłączy blisko 284 tys. sztuk. Aż 86% sieci i 65% przyłączy przypada na tereny wiejskie, ale to w miastach sieć jest bardziej gęsta i wynosi prawie 400 km/km^2 (dla porównania średnia polska to niewiele ponad 300).

W 2017 roku zarówno pobór wody, jak i jej zużycie osiągnęło najwyższy wynik na tle zaobserwowanych wahań przez ostatnie dziesięć lat. Aż 41,6% poboru przeznaczono na cele eksploatacji sieci wodociągowej, korzystając z zasobu wód podziemnych województwa (84,4%). Produkcja zużyła 37,4% poboru, pobierając na ten cel głównie wody z ujęć powierzchniowych (88,9%). Pozostałą część (21%) wykorzystano w celu nawodnień w rolnictwie, leśnictwie oraz do napełniania i uzupełnienia stawów. Wodę służącą do celów produkcyjnych zużyto w 93,1%, a na cele eksploatacyjne w 78,7%.

Zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na jednego mieszkańca wynosi 31,5 m^3, a na wsi 34,4 m^3. O pogłębiającej się świadomości społeczeństwa, związanej z użytkowaniem wody, świadczy fakt, iż na przestrzeni lat zużycie wody w województwie kujawsko-pomorskim jest coraz mniejsze.

Na terenie Kujaw i Pomorza eksploatowanych jest 27,4 tys. przydomowych oczyszczalni ścieków. Ponadto w regionie funkcjonują 104 biologiczne oczyszczalnie ścieków komunalnych oraz 33 oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów.

Inwestycje w gospodarce wodno-ściekowej były możliwe dzięki środkom przedakcesyjnym Unii Europejskiej. Skorzystały na tym przede wszystkim dwa miasta w województwie kujawsko-pomorskim – Bydgoszcz oraz Toruń. W latach 2007-2013 projekty tego typu finansowane były ze środków RPO województwa, a także przypadającej na region puli Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Dzięki temu zbudowano lub zmodernizowano ponad 1 tys. km kanalizacji i ponad 600 km wodociągów.

fot. 1.
Tężnie solankowe w Ciechocinku.
fot. 2.
Pomnik Flisaka w Grudziądzu.





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 Lagasz (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. Wielkie osiągnięcie w tej dziedzinie, na Półwyspie Apenińskim, miało dopiero nastąpić w postaci rzymskich akweduktów. Najstarszy z nich, długi na 16,5 km powstał z końcem IV wieku p.n.e. W glinianych rurach woda spływała ze wzgórza w doliny, coraz niżej i niżej. Ta metoda sprowadzania wody, na zasadzie stałego, powolnego spadku, utrzymała się aż po kres Rzymu. Czasem trzeba było pokonać po drodze leżącą pomiędzy wzgórzami dolinę. Wówczas budowano arkady, które podtrzymywały rurę z wodą na odpowiedniej wysokości. Nie ma chyba lepszego od nich przykładu na połączenie pięknego z pożytecznym. Na trasie akweduktów powstawały również wielkie baseny, gromadzące wodę, dzięki którym można było regulować jej przepływ w ciągu roku, a zwłaszcza latem.


1


2

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

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

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

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

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

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

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


3

Wieki średnie

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

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

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

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


1

Rozkwit w Odrodzeniu

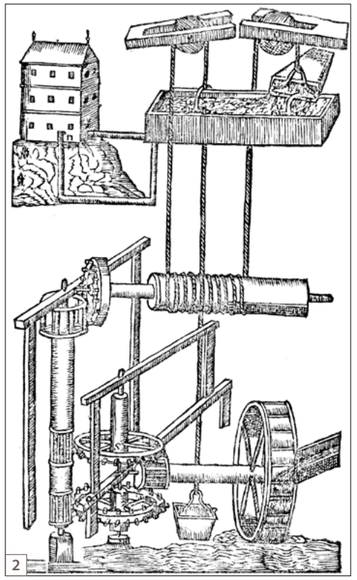
Wiek XVI to czas rozkwitu urządzeń wodociągowych w Polsce. W latach 1500-1650 pozwolenie na budowę akweduktów otrzymało około 40 miast i miasteczek w granicach ówczesnej Polski. W tym okresie nie tylko

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

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

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

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


2


3

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


1

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.


2


3


4

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 w Szczecinie. 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.

Rozmaicie bywało z jakością dostarczanej 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.


5


6

fot. 1.
Studnia św. Bernarda w Grodzisku Wlkp.
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.



1

U progu nowoczesności

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

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

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



2

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

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

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

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

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

Pierwszy był Marconi

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

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

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

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

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



3

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


1


2


3


4


5

Więcej wody

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

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

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

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



6

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

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

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

Problemy z kanalizacją

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

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

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

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

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



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



Skąd się bierze woda w kranie?

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

Wodociągi Kujaw i Pomorza

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.

fot. 1.
Sztuczne spiętrzenie wody we Włocławku.
fot. 2.
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy.
fot. 3.
Zakład Wodociągów i Kanalizacji WiK w Żninie.

3





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.
Przedsiębiorstwo Komunalne w Gniewkowie.
fot. 2.
Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnia w Grudziądzu.
fot. 3.
Ujęcie wody – Jelenia Góra.
fot. 4.
Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Świeciu.





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

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

Strefowe pompownie pośrednie

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

Hydrofornie

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

Monitorowanie procesów

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

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 zawartością 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.
Chemwik w Bydgoszczy.
fot. 2.
Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Świeciu.





Wodociągi Kujaw i Pomorza

Na terenie dzisiejszego województwa kujawsko-pomorskiego, podobnie jak na innych ziemiach, od dawna ludy osiedlały się w pobliżu wody. Najczęściej zakładano osady w sąsiedztwie jezior, dużych stawów, rzek czy strumieni. W momencie kształtowania się państwa polskiego obok wsi pojawiały się mniejsze lub większe grody, pełniące różne funkcje, głównie obronne. U ich bram powstawały osady podgrodowe, pracujące na potrzeby mieszkańców grodów i okolicy. Z biegiem czasu niektóre z nich otoczono wałami drewniano-ziemnymi, tworząc integralny z grodem system obronny. Z czasem drewniano-ziemne grody zastępowano murowanymi zamkami.

prof. Zbigniew Zyglewski

Grody i zamki

Budowali je Krzyżacy na zajmowanych przez siebie ziemiach. Stacjonująca w nich załoga musiała mieć dostęp do wody. Na terenie umocnień kopano dość obszerne studnie, zazwyczaj wymurowane kamieniem bądź cegłą. Niektóre z nich zachowały się nawet do dzisiaj, jak w Toruniu czy Grudziądzu (o głębokości 50 m). W Rogóźnie, pośrodku dziedzińca, stała ocembrowana studnia, którą w połowie XVII wieku częściowo zasypano gruzem. Musiała być głęboka, skoro gruz zalegał na poziomie około 38 m. Centralne miejsce dziedzińca wąbrzeskiego zamku biskupów chełmińskich również zajmowała studnia. Na dziedzińcu zamku w Papowie Biskupim studnię otaczała galeria wsparta na drewnianych belkach. Podczas prac archeologicznych na zamku w Świeciu odkryto drewnianą studnię w kształcie kwadratu. Również w niewielkim zamku w Małej Nieszawce, rozebranym w 1424 roku, funkcjonowała drewniana studnia w sąsiedztwie bramy wjazdowej.

Na terenie zamków krzyżackich dla potrzeb konwentu istniały także łaźnie, które najczęściej były umieszczane na podzamczu, jak choćby w Toruniu czy Brodnicy. Łaźnia istniała zapewne w Golubiu czy Pokrzydowie, chociaż dotąd nie znaleziono ich lokalizacji. Analogiczne pomieszczenie znajdowało się na zamku w Starogrodzie koło Chełmna i było wyposażone w wannę oraz piec do podgrzewania wody. Natomiast w Radzyniu Chełmińskim w łaźni znajdowała się posadzka, a także okno. Również w późniejszych czasach, przy okazji przebudowy starych zamków, starano się umieścić łaźnię. Tak było choćby na zamku w Nowym Jasińcu, przekształconym w połowie XVI wieku. W pierwszej połowie XVII stulecia samodzielny, drewniany budynek łaźni funkcjonował na zamku w Kruszwicy.

Krzyżacy w zamkach swych wprowadzili charakterystyczny rodzaj ustępu, z wypustem poza obręb murów obronnych, zwany gdaniskiem (niem. *Dansker*). Najczęściej miały kształt wieży, stojącej nad płynącą wodą, bądź wykusza nadwieszonego na murze obwodowym. Wznoszono je w pewnym oddaleniu od zamku i łączono z nim za pomocą krytego ganku. Takie gdaniska posiadał zamek w Toruniu, gdzie zachowana do dzisiaj wieża stała nad strumykiem. Z kolei wieża ustępowa w Kowalewie Pomorskim stała nad nieistniejącym obecnie jeziorem, a po ganku-łączniku zachował się jedynie filar. Potężny zamek w Radzyniu Chełmińskim od strony wschodniej posiadał *dansker*, podparty na jednym łuku. Zamek grudziądzki miał gdanisko połączone krótkim krytym gankiem z zachodnim jego skrzydłem. Na przełomie XIX i XX wieku obiekt ten nadal spełniał swoją pierwotną funkcję, gdyż został przerobiony na publiczny szalet. W brodnickim zamku nad Drwęcą umieszczono wykusz latrynowy. Podobnie było w Świeciu, gdzie pierwotnie funkcję ustępu pełnił *dansker* stojący w nurtach Wisły, połączony gankiem z zamkiem wysokim. W 1460 roku zamek świecki, broniony przez wojska polskie, zajęli Krzyżacy, podpływając pod *dansker* łodziami i wspinając się na wieżę po linie. Jednak po pewnym czasie obiekt ten runął pod naporem rzeki i został zastąpiony wykuszem.

fot. 1.
Widok na Brdę z ul. Mostowej w Bydgoszczy.
fot. 2.
Toruń – widok na Wisłę od strony Starego Miasta.




1


2


6


3


7


8


4


5


9

fot. 1, 8.
Zamek w Golubiu Dobrzyniu.
fot. 2.
Zamek w Świeciu.
fot. 3, 6.
Zamek w Grudziądzu.
fot. 4-5.
Zamek w Toruniu.
fot. 7.
Zamek w Brodnicy.
fot. 9.
Zamek w Radzyniu Chełmińskim.

Miasta

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego pierwsze i zarazem największe miasta powstawały w ramach państwa zakonnego. W 1233 roku powołano do życia Chełmno i Toruń. W tym też czasie powstał Inowrocław (przed 1238 r.) i Brześć Kujawski (przed 1250 r.). W pierwszej połowie XVI wieku na Kujawach zawiązało się 28 miast o różnej wielkości i znaczeniu – w ziemi dobrzyńskiej tylko cztery, natomiast w części pruskiej powstało ich 16.

W lokowanych miastach, gdzie obowiązywało rozplanowanie terenu, studnie umieszczano za domem, na tyłach parceli, niedaleko latryn. Istniały studnie publiczne, budowane przeważnie na rynku lub przy ważniejszych placach i ulicach. Dbano, aby każdy, bez względu na status społeczny, miał zapewniony dostęp do wody. Głębokość studni uzależniano od lokalnego poziomu wód gruntowych, a jej kształt od materiału, z jakiego ją wykonano. Studnie kamienne były okrągłe, ale w miastach niezmiernie rzadko spotykane; przeważały w nich obiekty drewniane na rzucie kwadratowym lub też zbliżonym.

Najwcześniejsze studnie miejskie znamy z odkryć archeologicznych. Studnie kopane stwierdzono w Toruniu na zapleczu posesji przy ulicy Św. Ducha oraz Kopernika. Były one kwadratowe o boku 1-1,35 m, a ich konstrukcja opierała się na narożnikowych słupach i cembrowaniu deskami. Podobną średniowieczną studnię odkryto w Bydgoszczy czy w Inowrocławiu, przy ulicy Staszica. W tymże mieście, w 1967 roku, w czasie prac archeologicznych między ulicą J. Kilińskiego i Teatrem Miejskim, czyli na terenie klasztoru franciszkańskiego, zlokalizowano kwadratową studnię o boku 1,5 m i głęboką na 3-5 m o konstrukcji palowej, wypełnionej dranicami poziomymi na zrąb. Wodę z niej wyciągano drewnianym, klepkowym wiaderkiem, umocowanym na konopnym sznurze, które akurat wpadło do tej studni, podobnie jak koń, po którym pozostał szkielet. W czternastowiecznym Chełmnie, liczącym wówczas 4 tys. mieszkańców, było jedynie 5 studni. Miejscowi franciszkanie dysponowali dwiema z nich, udostępniając wodę wszystkim potrzebującym. Jedna z tych studni była obmurowana kulami armatnimi, ale została zasypana w drugiej połowie XIX wieku. W Koronowie, mieście należącym do cystersów, studnia stała w centralnym punkcie rynku. Pierwotnie była drewniana, ale przed rokiem 1636 zbudowano ją od nowa – już jako kamienną.

Liczba ludności w miastach stale się powiększała, rozwijał się przemysł, a zatem pojawił się tam dość szybko deficyt zdrowej wody. Liczne kloaki, najczęściej znajdujące się w pobliżu studni, rynsztoki, płynące ulicami oraz liczne pochówki w pobliżu źródeł wody, wpływały negatywnie na jej jakość. Skażenie bakteriologiczne wód gruntowych przyczyniało się do wybuchu epidemii różnych chorób zakaźnych. Wartości zdrowotnych nie posiadała woda z fos czy niedużych rzek na odcinku styku z miastem. Wody te były zanieczyszczane hodowlą ryb i spływami z miasta wielkiej ilości odpadków fizjologicznych i przemysłowych.

Łatwego, obfitego i regularnego dopływu czystej wody, poza względami zdrowotnymi i ogniowymi, domagał się też przemysł. Potrzebowały wielkiej ilości wody: folusze (urządzenia do produkcji sukna), garbarnie, blechy (urządzenia do bielenia płótna) i łaźnie, a nade wszystko silnie rozwijające się warzelnictwo, wsparte przepisami prawa magdeburskiego, na mocy którego każdy obywatel, mający pełnię praw miejskich, mógł warzyć piwo i sycić miody. Wedle obowiązujących w Bydgoszczy miar gdańskich, na jeden war (zacier) piwny używano około 6 tys. litrów wody.

Poprawę w zaopatrzeniu ilościowym i jakościowym wody gwarantowały wodociągi miejskie, które na terenie ziem polskich pojawiły się w XIII stuleciu. Niekiedy w literaturze branżowej, za pierwszą wzmiankę o wodociągu traktuje się zapis z 1255 roku, mówiący o możliwości budowy *aquaeductum* we wsi Kończewice koło Chełmży. Jednakże

1



z treści dokumentu wynika, iż chodziło o wykopanie zwykłego rowu, doprowadzającego wodę do młyna.

W świetle obecnej wiedzy, najwcześniej wodociągi pojawiły się w Toruniu. W roku 1346 wielki mistrz zakonu krzyżackiego zgodził się na eksploatację wodociągu, doprowadzonego do szpitala benedyktynek, położonego nad Wisłą, poza murami miasta. Najstarszy wodociąg toruński funkcjonował już w pierwszej połowie XIV wieku. Woda, pozyskiwana przy bramie Starotoruńskiej z fosy zachodniej, trafiała do murowanego zbiornika w międzymurzu. Wodociąg przebiegał, mniej więcej, w osiach ulic, a z kolei od niego prowadzono krótkie odcinki zasilające punkty czerpania wody. Wodą z tego wodociągu zasilano studnie publiczne i posesje prywatne, znajdujące się w kwartale starotoruńskim. Jedno z odgałęzień wodociągu dostarczało wodę do centralnego punktu w Rynku Staromiejskim. W 2002 roku odkryto właśnie tam fragment wodociągu datowany dendrochronologicznie na lata 1342-1343.

W Grudziądzu niedobór wody odczuwano już wkrótce po założeniu miasta (1291 r.). Czerpano ją z Wisły bądź z potoku młyńskiego, wypływającego z pobliskiego jeziora Tuszewskiego, które dość szybko zaczęło wysychać. Dlatego, w 1386 roku, Krzyżacy wyrazili zgodę na wykopanie w Pokrzywnie kanału z Węgrowa do Wisły. Ciek ten przetrwał do dzisiaj, pod nazwą Rowu Hermana, jako kanał melioracyjny. W 1415 roku wielki mistrz zakonu wyraził zgodę na budowę wodociągu, a precyzyjnie rzecz ujmując swego rodzaju pompy napędzanej kołem wodnym (niem. *Wasserkunst*), na terenie zakonnego ogrodu. Krzyżacy zrezygnowali z czynszu za postawienie i użytkowanie budynku, kryjącego urządzenia podnoszące wodę na wyższy poziom, w celu uzyskania większego ciśnienia wody. W pierwszej połowie XVI wieku zdecydowano się na wybudowanie kanału, doprowadzającego wodę z rzeki Osy, uchodzącej do Wisły kilka kilometrów na północ od Grudziądza. W 1534 roku zgodę na tę inwestycję wyraził król Zygmunt Stary, warunkując ją doprowadzeniem wody na zamek, będący siedzibą starosty. Ostatecznie prace, związane z budową, ukończono w 1552 roku. Kanał ten miał długość 9 km, biegł od rzeki Osy w miejscowości Kłódka przez jezioro Tarpno i koło Bramy Wodnej uchodził do Wisły. Między mostami, przy ulicy Klasztornej i Małogroblowej, zbudowano na kanale urządzenie do podnoszenia wody, będące elementem wodociągów. Pozostałością po ówczesnej infrastrukturze jest niewielka czworoboczna wieżyczka, zwana Kunstem, wysunięta z muru obronnego przy ulicy Klasztornej, służąca do pobierania wody z Kanału Trynka, na potrzeby nielicznych studzienek wodociągowych. Pełniła ona rolę wczesnonowożytnej „wieży ciśnień". Groźba odcięcia wody w Trynce pojawiła się w 1639 roku, gdy pewien szlachcic w Kłódce wybudował młyn, odcinając praktycznie dopływ wody do Kanału Trynka. Dopiero po jego śmierci mieszczanie przywrócili pierwotny stan, remontując na własny koszt ów kanał.

Na przełomie średniowiecza i czasów nowożytnych pojawiły się wodociągi w szeregu miast kujawsko-pomorskich. Istnieją źródła wspominające o sieci wodnej w Brześciu Kujawskim. W 1549 roku, król Zygmunt August zezwolił mieszczanom brzeskim na budowę wodociągu, który powstał i – w świetle lustracji w 1569 roku – funkcjonował. Nie wiadomo kiedy pojawiły się wodociągi w biskupim Włocławku, choć już w 1565 roku burmistrz tego miasta zapisał 200 zł na ich utrzymanie i naprawy rur. Prawdopodobnie inwestycja okazała się nieudana, skoro w 1577 roku król Stefan Batory zatwierdził biskupi przywilej na budowę nowego wodociągu. Zgodził się przy tym na wolny wyrąb drzew, związany z potrzebami budowy i konserwacji włocławskiego wodociągu.

W Żninie odkryto kilka fragmentów wczesnonowożytnego, drewnianego wodociągu, który w świetle badań dendrochronologicznych powstał w 1528 roku. Jego główna nitka, docierająca do środka miasta, przebiegała na linii południe-północ. Odkryto także nitkę poprzeczną, o przebiegu wschód-zachód. Ślady archiwalne wskazują także na obecność wodociągu przy dawnej Bramie Toruńskiej (skrzyżowanie ulic 700-lecia, Lewandowskiego i Parkowej). Przyjmuje się, że wodę pobierano z Jeziora Małego (Czaple), położonego w północnej stronie miasta.

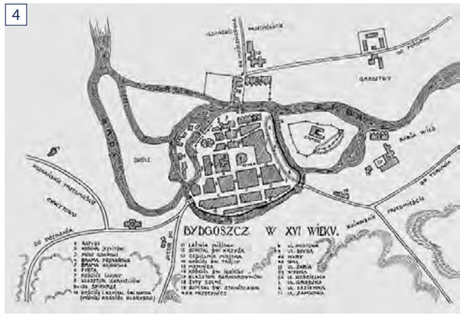
2



3

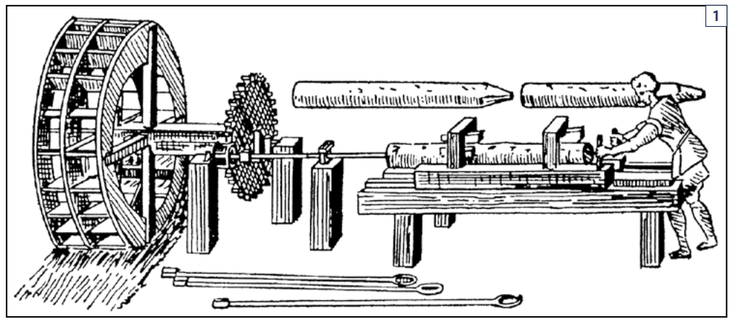


4



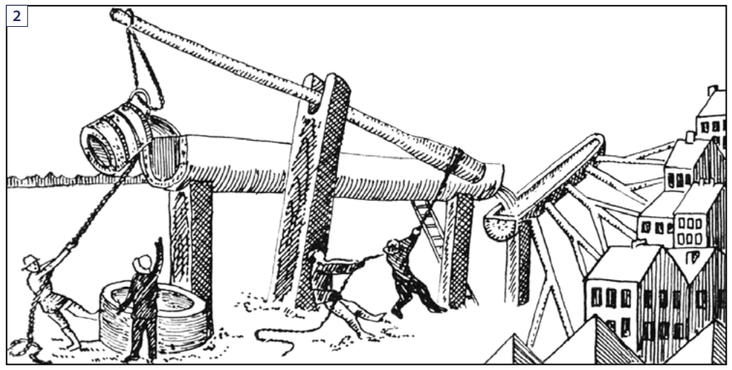
fot. 1.
Panorama Brześcia Kujawskiego, 1657 r.
fot. 2.
Widok Torunia, XVII w.
fot. 3.
Plan Torunia, XVII w.
fot. 4.
Rekonstrukcja planu Bydgoszczy z XVI-XVII w.

Plan budowy sieci wodociągowej w Bydgoszczy skrystalizował się na przełomie 1522 i 1523 roku. Wodę do drewnianych rur zamierzano czerpać z Brdy, poniżej królewskiego młyna, koło kościoła farnego. Zgodę na inwestycję, 27 marca 1523 roku, wyraził król Zygmunt Stary. Z późniejszych przekazów źródłowych wynika, że wodociąg taki zbudowano, lecz już po dwudziestu latach trzeba było go modernizować. Zadanie to powierzono Walentemu z Bochni, który poniósł koszt budowy i pobierał opłaty za korzystanie z wody. W świetle zawartego z nim kontraktu, w 1541 roku, ujęcie wody pozostało na starym miejscu. Woda, aby trafić do odbiorców, musiała być podniesiona na poziom umożliwiający jej


1

grawitacyjne spływanie. Służył do tego rurmus, czyli podnośnik czerpakowy z wiadrami na kole, napędzany osobnym kołem wodnym lub rzadziej przy pomocy kieratu. Starą instalację miano rozebrać i zastąpić nową. Wodę zamierzano doprowadzić także do nowych miejsc, wcześniej nieobsługiwanych, w tym do wszystkich browarów oraz czterech studni w rynku, zwanych cysternami, które miały dopiero powstać. Władze miejskie zgodziły się także na ujęcie wody ze strumieni Żniński i Wilczak, spływających ze skarpy do Brdy. Woda na potrzeby miasta miała być gromadzona w zbiorniku zlokalizowanym w folwarku miejskim Górzyskowo, skąd spływała grawitacyjnie. Różnica spadku między zbiornikiem a rynkiem wynosiła około 15 m.

Z ujęcia koło młyna zrezygnowano zapewne ze względu na złą jakość wody. Przed rokiem 1608 władze miejskie wykupiły wodociąg, wybudowany przez Walentego i wymieniły rury. Kolejny remont przypadł na rok 1673, kiedy to naprawiano rury i studnie w rynku. Bydgoska sieć wodociągowa jawi się nam w optymalnym kształcie dopiero pod koniec XVIII stulecia, ale przypuszcza się, że nie odbiega od sytuacji z XVI wieku. Wodę transportowano rurami z rejonu dzisiejszej Doliny Pięciu Stawów, przy ulicy Stromej, na odległość 1,2 km do ulicy Długiej. Długość sieci wynosiła 800-1000 m. Sieć wodociągowa biegła głównymi ulicami staromiejskimi z odgałęzieniami, doprowadzanymi do poszczególnych parceli. Wodociągi docierały od zachodu do Bramy Poznańskiej, przez ulicę Długą do Bramy Kujawskiej, skąd – być może – rozchodziły się po przedmieściu. Centralnym punktem poboru był rynek. Kroniki, z początku i połowy XVII wieku, wspominają o zdrojach na


2

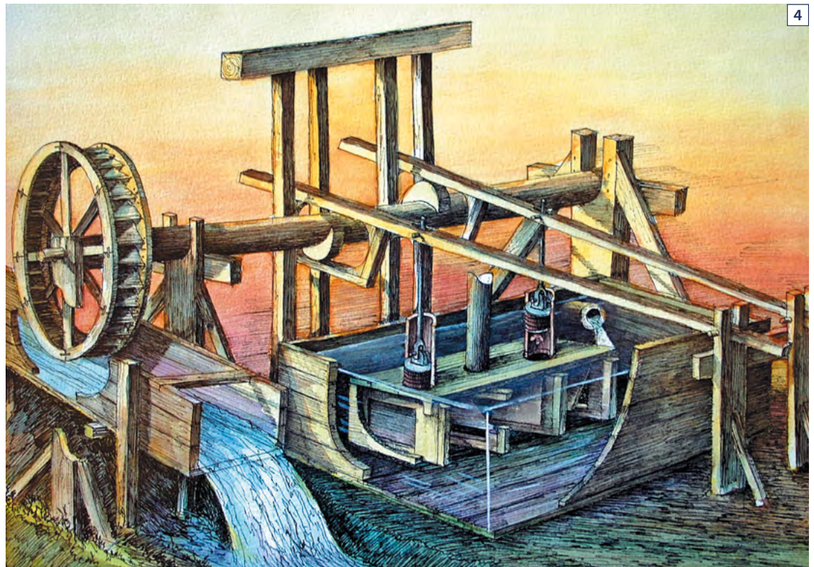
rynku, z których woda wypływała w sposób ciągły. Plan miasta z 1774 roku wykazuje na bydgoskim rynku dwie kwadratowe studnie ocembrowane: jedną w północno-zachodnim narożu, drugą w południowo-wschodnim. Na rynku nie odnaleziono dotąd żadnych elementów systemu wodociągowego ani studni, znanych z przekazów ikonograficznych czy pisanych.

Główny trakt wodociągowy szedł stroną południową rynku, natomiast nie ma śladów po rurach w innych częściach placu. Do wodociągu podłączone były również cztery browary.

W XV-XVI wieku Toruń podjął wysiłki, zmierzające do budowy nowych wodociągów, doprowadzających wodę z miejsc oddalonych od miasta. Prawie 70 lat później zbudowano nowy wodociąg połączony ze studniami w rynku – przy ratuszu i przy kościele św. Janów.

W drugiej połowie XVI wieku wodę sprowadzano z odległych o 4 km ujęć, znajdujących się w okolicach folwarku Bielany. Wodę czerpano ze stawów przy ulicy Grunwaldzkiej. W XVII wieku system bielański składał się z kilku ujęć, z których woda płynęła dwoma niezależnymi wodociągami przez Bramę Chełmińską do zdrojów na Rynku Staromiejskim, a także przy kościele św. Janów, natomiast nadmiar wody odprowadzany był do Wisły. Różnica wysokości między Bielanami a rynkiem wynosiła około 7-8 m. System ten przejął główny ciężar zaopatrzenia Starego Miasta w wodę, a w obrębie grodu Kopernika długość wodociągu wynosiła 600 m. W 1646 roku do Torunia poprowadzono nowy wodociąg ze wsi Mokre, co wiązało się z pracami fortyfikacyjnymi miasta. Trafiała do niego woda spływająca z pól do głównego kanału i stąd rurami była dostarczana w kierunku kościoła św. Jerzego. Długość rurociągu do Bramy Chełmińskiej wynosiła około 1,2 km, a na terenie miasta około 500 m. Niestety, woda z tego ujęcia nie była najlepsza, ponieważ rów na Mokrem był często zanieczyszczony. Wodociąg bielański i mokrzański nie rozwiązały problemu zaopatrzenia miasta w wodę, więc w 1653 roku opracowano nowy projekt. Na domiar złego w 1658 roku, w wyniku oblężenia szwedzkiego, uszkodzono wodociągi poza miastem, co ograniczyło dopływ świeżej wody, a fragment odcinka bielańskiego został zapiaszczony. Po naprawach z końca XVII wieku, wodę z Bielan dostarczano dwoma niezależnymi rurociągami, których łączną długość ocenia się na 10 km. Woda z ujęcia bielańskiego i Mokrego docierała do miasta jeszcze na początku XIX wieku. Wodociągi te nie w pełni rozwiązywały problem dostaw wody. Nowe Miasto Toruń, założone w końcu XIII wieku, odczuwało niedobór wody nader często, dlatego jeszcze na początku XVIII wieku gromadzono tam wodę deszczową w cysternach.

Oprócz głównej sieci miejskiej, już w czasach staropolskich, funkcjonowały wodociągi lokalne. W Bydgoszczy, pod koniec XVI wieku, na terenie Przedmieścia Poznańskiego pewien mieszczanin zbudował sobie własny wodociąg. Najpierw dokopał się do źródła wody, następnie obudował studnię i połączył ją rurami z beczką. W niej gromadził wodę, którą nawadniał swój sad. Własną sieć wodną posiadali bydgoscy bernardyni. Wodę dostarczano rurami do klasztornej łaźni już w 1718 roku, a szesnaście lat później wzmiankowano o rurach, doprowadzających ją do kuchni. Pobór odbywał się z pobliskiego strumienia na Babiej Wsi, uchodzącego do Brdy. Po pół wieku, w 1780 roku, zakonnicy remontowali wodociąg. Oprócz źródeł pisanych, istnieje też świadectwo archeologiczne w postaci odkrytych na terenie klasztoru dębowych rur,


4

a także instalacji biegnących z folwarku Wilczak Wielki do Czyżkówka, miejscowości położonych na zachód od Bydgoszczy. Wiadomo, że w 1732 roku przy drodze do Czyżkówka stał zdrój. Być może chodziło o dostarczanie wody dwukilometrowym wodociągiem do, powstałej w połowie XVII wieku, papierni.

Drewniane wodociągi posiadało także Chełmno, przynajmniej w XVIII wieku. Obecnie niewiele o nich wiadomo. Wodę sprowadzano z nieznanego miejsca do dużego basenu w zachodniej stronie rynku, a czasami – gdy źródło wysychało – gromadzono w nim wodę deszczową. Obiekt ten był otoczony wysokim murem z czterema wejściami w narożnikach; został zasypany w 1886 roku. Jego położenie i zarys obrazują stare mapy miasta. Również Brodnica posiadała w XVIII stuleciu wodociągi. Doprowadzano nimi wodę do zamku i studni publicznych, zlokalizowanych przy ulicach oraz w rynku. Przypuszcza się, że tak jak w innych miastach, rury były drewniane.

W regionie używano rur pierścieniowatych (okrągłych) oraz prostokątnych. Te ostatnie występowały dość powszechnie w Toruniu. Były dwudzielne i składały się z koryta oraz pokrywy. Ich zewnętrzna wysokość wahała się od 22 do 36 cm, a szerokość od 30 do 40 cm. Najczęściej koryto wykonywano z dębiny, natomiast pokrywy osłaniające z drewna sosnowego. Niekiedy koryto miało wręby, w które wchodziła wierzchnia deska. Zewnętrzna średnica toruńskich rur pierścieniowatych wahała się od 26 do 40 cm, a średnica otworu na wodę od


3

8 do 13 cm. W Bydgoszczy i Żninie właściwie nie stosowano kwadratowych rur. Zazwyczaj miały przekrój okrągły i na zewnętrznej powierzchni nie były obrabiane, o czym zaświadcza kora oraz pozostałości po obciętych konarach. Średnica wahała się w granicach 25-45 cm, ale zdarzały się i rury nawet o 80 cm przekroju; średnica otworu wewnętrznego do przepływu wody miała od 1 cm do 17 cm. Najczęściej wykonywano je z drewna sosnowego, choć na bydgoskim rynku trafiały się dębowe.

Rury o długości 5-8 m łączono ołowianymi tulejami. Obręcze lekko zaostrzone nabijano z obu stron na rury, które w ten sposób łączono. Wodociąg, najczęściej, biegł na głębokości 1,3-1,6 m. Zdarzało się, że nowe rury kładziono na stare. Nie wiadomo, czy działały równolegle piętrowe wodociągi, czy może starszy wyłączano z eksploatacji. Generalnie rury kładziono na stabilnym i płaskim podłożu, czasami – dla uzyskania lepszego efektu – umiejscawiano je na warstwie piasku i gliny. Całość była stabilizowana drewnianymi kołkami, połączenia rur uszczelniano gliną i dziegciem, całość oblepiano kilkucentymetrową otuliną z iłu. W Toruniu rury układano na deskach, które wzmacniały długą konstrukcję. Na gruncie niestabilnym, piaszczystym, jak w Toruniu, rurociąg ustawiano na palach, wbijanych na głębokość około 1,8 m co 1-1,5 m. Oczywiście, czyniono to w wykopie i całość zasypywano ziemią.

fot. 1.
Maszyna służąca do wyrobu drewnianych rur.
fot. 2.
Wodociąg z XV w. – drzeworyt z 1550 r.
fot. 3.
Bydgoska studnia z XIV/XV w.
fot. 4.
Rurmus – urządzenie do podnoszenia wody na wysokość 20 m do zbiornika w wieży ciśnień.



Zanim woda trafiła do przewodów, podlegała uzdatnieniu. W zbiorniku na ujęciu, zawiesina opadała na dno, a następnie, pozbawiona nieczystości, spływała do pojemnika służącego jej magazynowaniu, co umożliwiało utrzymanie ciągłości w dostarczaniu wody, niezależnie od nierównomiernego zasilania z ujęć. Miejsce poboru wody w Bydgoszczy znajdowało się na Strumieniu Żnińskim, którego brzegi umocniono nasadzaniem drzew. W tym czasie człowiek zużywał około 15 litrów wody dziennie, zatem dobowe potrzeby 3 tys. bydgoszczan były znacznie niższe od zapasu wody. Krawędzie oraz dno tego zbiornika oszalowano drewnem. W jego północno-wschodnim narożniku znajdowała się zadaszona, wieżowa studnia o wymiarach 3x3,5 m. Woda ze zbiornika wpływała do owej studni, skąd transportowano ją rurami do miasta. W toruńskich ujęciach woda trafiała do prostokątnych zbiorników powierzchniowych, wyłożonych dębowymi balami. Dno wybrukowane było kamieniami, a całość nakryta dębowymi palami, chroniącymi przed zanieczyszczeniami. Zbiornik na Mokrym, będący swego rodzaju osadnikiem, miał wymiary około 58x23 m.

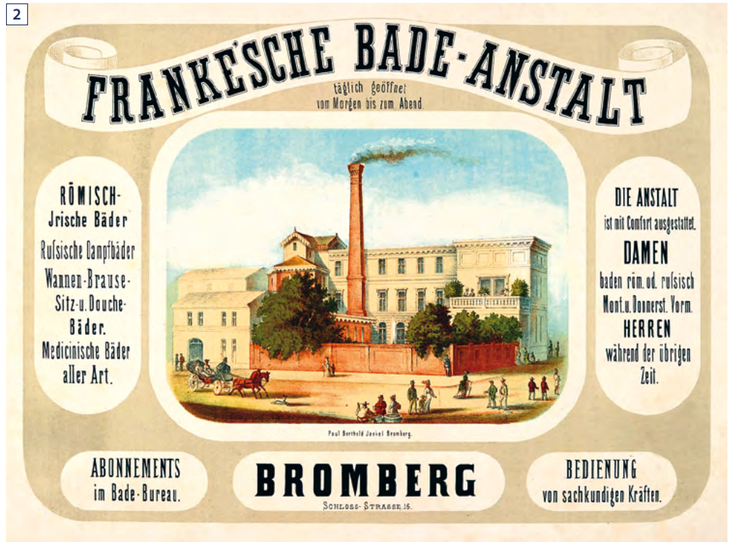
Sposób rozprowadzania wody doskonale ukazuje system toruński. Na planie miasta z 1735 roku oznaczono 10 zbiorników magazynujących wodę, znajdujących się w środku ulicy, oraz dwa główne zbiorniki w piwnicy, pod murami miejskimi. Odkryto taki uliczny magazyn przy ulicy Św. Ducha. Był to prostokątny zbiornik, ocembrowany i wyłożony deskami na dnie o wymiarach 1,56x0,97 m i wysokości 1,8 m, co pozwalało zmagazynować około 3 m^3 wody. Do jednego zbiornika dochodziły 3-4 przewody. Zbiornik nie wystawał ponad powierzchnię ulicy, bowiem był przykryty dranicami i warstwą ziemi. Zadaniem takich zbiorników było równomierne rozprowadzanie wody w sieci i wyrównywanie jej poziomu w sytuacjach gwałtownego poboru. Sieć wodociągowa była także wyposażona w zawory mosiężne, odcinające dopływ wody w sieci, a umieszczane w komorze tak, aby można było je zakręcić.

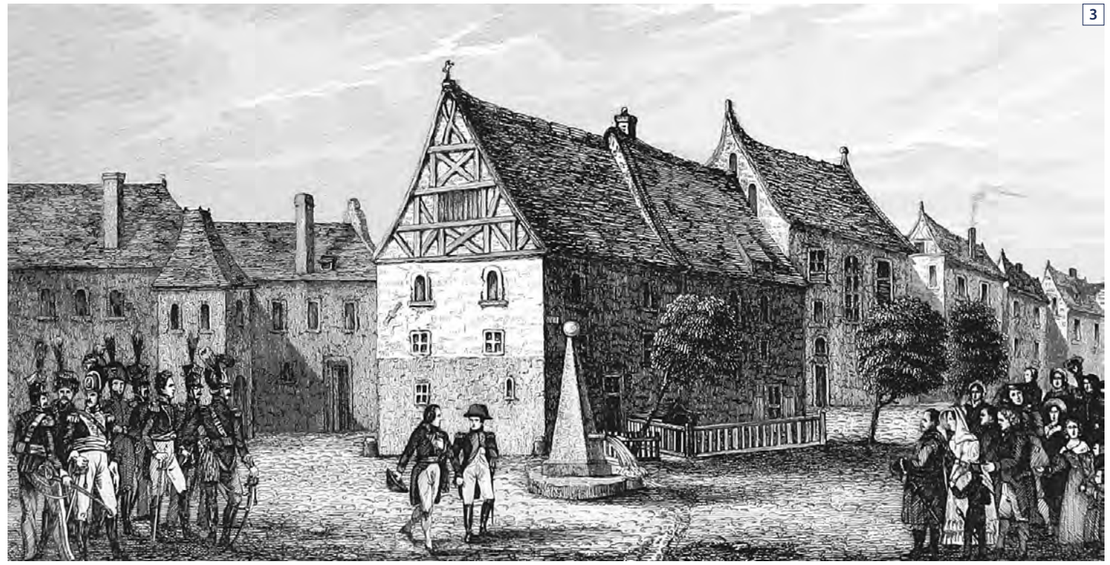
Woda dostarczana wodociągami trafiała do studni, skąd czerpano ją za pomocą wiader bądź rzadziej przy użyciu pomp oraz zdrojów ulicznych. Obok tradycyjnych studni pojawiły się zbiorniki na wodę, zwane cysternami bądź rząpiami. Niektóre miały piękny kształt architektoniczny. W połowie XVIII wieku, na rynku w Toruniu znajdowały się dwie studnie, a właściwie zdroje z ciosów kamiennych.

Mało wiemy o budowniczych wodociągów, kosztach powstawania i utrzymania, a także opłatach za wodę. W Toruniu „panowie studzienni", rurmistrze, wzmiankowani są po raz pierwszy w 1523 roku. Budowniczym wodociągów bydgoskich, w połowie XVI wieku, był Walenty z Bochni, mieszczanin, który wybudował instalację na własny koszt. W Bydgoszczy władze miejskie, przynajmniej do 1673 roku, zatrudniały rurnika opiekującego się wodociągiem. Opłata za wodę zależała od ilości warów piwa i była wnoszona przez piwowarów. W grodzie nad Brdą właściciel browaru płacił za korzystanie z wodociągowej wody 1 zł tygodniowo.

Oprócz browarów i innych urządzeń przemysłowych, najwięcej wody zużywały łaźnie. Te towarzyszą miastom od średniowiecza, gdyż pierwsza wzmianka o takim obiekcie w Toruniu pochodzi z roku 1350, w Grudziądzu – 1313 roku, Radzyniu Chełmińskim – 1472 roku, Lubiczu – 1437 roku. W połowie XV stulecia wzmiankuje się o łaźniach w Dobrzyniu nad Drwęcą. Nieco późniejsze zapiski są o Wąbrzeźnie (1534 r.) i Chełmnie (1547 r.). W roku 1450 Inowrocław uzyskał, od króla Kazimierza Jagiellończyka, zgodę na budowę łaźni miejskiej, która miała zasilać miasto swoimi dochodami. W Nieszawie łaźnia, położona między spichlerzami nad brzegiem Wisły, istniała od XVI wieku.

W Bydgoszczy powstanie łaźni przewidywał przywilej lokacyjny miasta z 1346 roku. Z braku źródeł nie sposób określić momentu powstania łaźni. Na pewno funkcjonowała w 1493 roku, gdyż wspomina się łaziebnika Michała i jego żonę Małgorzatę. Działał w łaźni także cyrulik, parający się nie tylko leczeniem, ale także fryzjerstwem. Budynek nad Brdą był drewniany, przy Trynce garbarni, farbiarni, a także prania bielizny i innych rzeczy zanieczyszczających wodę. Zakazano także lokalizowania w pobliżu kanału chlewni i stajni. Warto podkreślić, że nałożono na mieszkańców obowiązek dwukrotnego czyszczenia kanału w ciągu roku. Również w Toruniu fosę i wodę starano się utrzymać w czystości. Źródła w 1510 roku notują wynagrodzenie za czyszczenie fosy na odcinku ujęcia wody. Toruńska ordynacja z 1594 roku zakazywała prania i płukania czegokolwiek w okolicach studni publicznych. W 1608 roku rada miejska w Bydgoszczy zakazała mieszczanom wrzucania nieczystości do rzeki.





W średniowiecznych miastach Pomorza i Kujaw ścieki wylewano bezpośrednio na place i ulice. Czasami dochodziło do oblania osób, poruszających się po ulicach. Taki los spotkał nawet króla Władysława Jagiełłę, bawiącego w 1405 roku w Toruniu. Wtedy to jedna z mieszczek, przypadkowo, oblała monarchę pomyjami wylewanymi z okna swojego domu. Aby tego rodzaju zdarzeń uniknąć, władze w Toruniu, w 1594 roku, zakazywały wylewania nieczystości na ulice. Dla pozbycia się brudnej wody budowano rynsztoki i różnego rodzaju kanały odprowadzające z miasta płynne nieczystości do jezior, rzek czy strumieni. Najczęściej były to zwykłe rowy, z czasem przykrywane z góry dranicami i ziemią, co niwelowało nieprzyjemny zapach, zwłaszcza w ciepłe dni. Ścieki i nieczystości były odprowadzane drewnianymi korytami, przykrytymi z góry deskami. Śladów takich instalacji, z pierwszej połowy XVI wieku, można się doszukać w Bydgoszczy, w postaci prostokątnej rury przy moście prowadzącym na Wyspę Młyńską. Mniej więcej z tego samego okresu pochodzi przewód kanalizacyjny, biegnący w stronę Brdy z innego miejsca miasta, w postaci drewnianej rury o średnicy 0,8 m, składającej się z dwóch wydrążonych i nałożonych na siebie okrąglaków.

częściowo posadowiony na palach wbitych w dno rzeki, co ułatwiało pobór wody z rzeki. W połowie XVI wieku strawił łaźnię pożar i była potrzeba budowy nowej, która dwadzieścia lat później też się rozpadła. W połowie XVII wieku istniały dwa budynki łaziebne, jak można przypuszczać: jeden dla mężczyzn, drugi dla kobiet. Zwyczajowo, uczniowie szkoły miejskiej mieli prawo bezpłatnej kąpieli – raz na dwa tygodnie.

Władze miejskie dostrzegały potrzebę dbałości o wodę, zwłaszcza pitną. W Grudziądzu, dla utrzymania jej czystości, ustanowiono przepisy sanitarne, zabraniające zakładania

Gorzej było z pozbyciem się stałych, cuchnących odpadów, głównie z latryn. Wymagały one cyklicznego opróżniania. Najczęściej stosowano swego rodzaju studnie chłonne, odprowadzające nieczystości płynne do gruntu, ale osady stałe trzeba było wywozić poza miasto. Bardziej zawansowane miejsca ustronne były obudowane, nierzadko posiadały deski sedesowe. Takowa została odkryta w Toruniu. Pod koniec XVI stulecia, władze toruńskie nakazały instalowanie w posesjach wychodków. Archeolodzy dość często natrafiają w Bydgoszczy na latryny, głównie z XVIII wieku, w tym także na murowane.

fot. 1.
Fragment odkopanych w Toruniu urządzeń kanalizacyjnych z XV w.
fot. 2.
Widokówka przedstawiająca Zakład Kąpielowy w Bydgoszczy (zbiory muzeum Okręgowego w Bydgoszczy).
fot. 3.
Toruń na rysunku, pocz. XIX w.

W poszukiwaniu wody

Tam, gdzie wodociągi drewniane sprawnie funkcjonowały w XIX wieku, pozostawiono je, choć powoli przestawiano się na rury ceramiczne, ołowiane bądź żelazne. Ponadto, wzrastająca liczba mieszkańców wymusiła poszukiwania nowych, zdrowszych ujęć wody. Okazała się, że nie jest to sprawa prosta.

We Włocławku, w 1790 roku, zbudowano nowy, drewniany wodociąg, służący przez wiele dziesięcioleci. Ujęcie wody, wraz z kamiennym rezerwuarem, znajdowało się na końcu dzisiejszej ulicy Towarowej, skąd rurami o długości około 420 m, doprowadzono wodę do dwóch drewnianych studni w rynku, wyposażonych w pompy. We Włocławku drewniane rury dopiero w latach 1870-1872 zastąpiono żeliwnymi. Wcześniej uczyniono to w Toruniu, rezygnując z drewnianych rur w roku 1826, po wcześniejszej szczegółowej inwentaryzacji starego wodociągu – łącznie z jego kartograficzną wizualizacją.

Oczywiście, nadal funkcjonowały studnie kopane, ale zaczęły pojawiać się techniczne udogodnienia. Pod koniec XVIII wieku w miastach i miasteczkach regionu było dość sporo studni. W Tucholi w rynku działały dwie studnie publiczne (podobnie w Nieszawie) oraz cztery prywatne. W 1898 roku w Żninie było kilka studni publicznych i 10 prywatnych. Specyficzna sytuacja wytworzyła się w Chełmnie, po zniszczeniu w XVIII wieku studni w rynku. W to miejsce wybudowano tylko jedną w 1784 roku. Bardziej zamożni mieszkańcy, już w XVIII wieku, w piwnicach własnych domów, ewentualnie na tyłach posesji, posiadali studnie ocembrowane deskami. Prywatne studnie budowali mieszkańcy Chełmna i Bydgoszczy. Większość włocławian korzystała ze studzien płytko kopanych w obrębie posesji, często blisko kloaki. Coraz częściej też wznoszono studnie z profilowanej cegły – nie tylko publiczne. W Bydgoszczy, w pobliżu rynku, archeolodzy natrafili na murowaną studnię, wykonaną na rzucie koła, z trapezowatych ceglanych kształtek.

Najczęściej w tym okresie uruchamiano w rynkach pompy ssące. Jeszcze w 1800 roku działał dawny bydgoski wodociąg, chociaż w rynku była tylko jedna studnia – w południowo-wschodnim narożniku. W bydgoskiej tradycji, głównie za sprawą wyobraźni malarskiej, uważa się, że na przełomie XVIII i XIX wieku w rynku funkcjonowały dwa okrągłe zbiorniki wodne, rodzaj studni, przykryte drewnianymi dachami z otwieranymi klapami. Natomiast szesnaście lat później plan miasta ujawnił na rynku metalową pompę. Podobna pompa pojawiła się w Inowrocławiu przy ratuszu. W Toruniu, w połowie XIX wieku, było 25 studzien publicznych, w tym 18 z pompami oraz 7 z wodą bieżącą, które zaopatrzono w krany. Na włocławskim rynku drewniane studnie z pompami zastąpiono pompą żeliwną ze zdrojem. Kolejne pompy stanęły koło katedry, na ulicach Brzeskiej i Królewieckiej. Ta ostatnia była już żelazna. Około połowy XIX wieku powstały studnie artezyjskie. Pierwszą we Włocławku, słynącą z doskonałej wody, wzniesiono w 1847 roku koło fabryki Bohma.

Władze bardzo małego Rypina starają się ulżyć mieszkańcom, w 1844 roku, zaplanowały budowę dwóch studni publicznych. Zamiar został zrealizowany dwa lata później, ale przez kolejne lata nie zadbano ani o nowe ujęcia, ani o higienę i modernizację już istniejących. W 1860 roku nadal funkcjonowały tylko dwie studnie, w tym jedna koło rzeźni miejskiej. W większym Mogilnie, w zbliżonym okresie, działało 20 studzien. W Żninie wodę czerpano z prywatnych studni, których naliczono 94 i trzy miejskie. Dla zwierząt wyznaczono dwa wodopoje nad jeziorem.

W drugiej połowie XIX wieku, w Grudziądzu nadal działały dawne, drewniane wodociągi. Woda z Kanału Trynki docierała do trzech studni publicznych oraz do 30 odbiorców indywidualnych. Było też kilkanaście studni kopanych, o średnicy mniej więcej jednego metra i głębokości od 6 do 19 m, z zamontowaną pompą w obudowie drewnianej i metalowej. W obrębie rynku znajdowały się dwie takie studnie, natomiast na Rybnym Rynku postawiono prawdziwe dzieło sztuki – ozdobną kolumnę, z której wypływała woda. Był to jeden z ulubionych motywów grudziądzkich pocztówek i pewnie dlatego ów zdrój przetrwał do dzisiaj.

Na początku XX wieku Koronowo miało trzy studnie kopane, w tym jedną w rynku, a inną – w kształcie pompy – przy szpitalu. W tym samym czasie mieszkańcy korzystali także z wody z rzeki Brdy. Dla polepszenia jakości wody i zaspokojenia rosnących potrzeb mieszkańców, na początku XX wieku rozpoczęto pogłębianie studni metodą odwiertu, a także zainstalowano podwójne rury w studniach miejskich.

Zdarzało się, jak w przypadku Chełmży, że woda w studniach prywatnych i miejskich, znajdujących się na rynku, była silnie zanieczyszczona kwasem azotowym i florą bakteryjną. Zmuszało to mieszkańców do poboru wody z Jeziora Chełmżyńskiego, co też było ryzykowne z powodu odprowadzania doń wszelkich nieczystości. Mimo zagrożenia sanitarnego, w 1888 roku, władze Chełmży zbudowały trzy pomosty do poboru wody z jeziora.

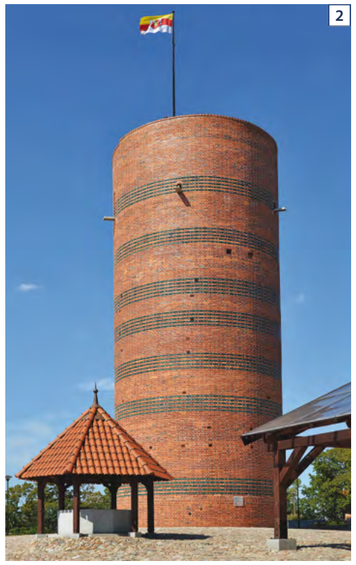
Brak dostępu do wody w mieście zmuszał mieszkańców do noszenia jej z rzek, jezior czy innych mniejszych cieków, co było dość powszechnym procederem w XIX stuleciu.

W pierwszych dziesięcioleciach XIX wieku w Dobrzyniu nie było żadnej studni, a wodę czerpano z Drwęcy. Sprawę budowy studni podnoszono już w 1837 roku, ale dopiero po 22 latach miasto dorobiło się trzech studni z drewnianymi pompami.

W dziewiętnastowiecznej małej Nieszawie była jedna studnia publiczna w rynku, którą z początkiem XX wieku zamknięto. Mieszkańcy musieli brać wodę z Wisły i innych ujęć.

Podobnie było w Tucholi, gdzie wodę czerpano głównie z rzeczki Kicz. Później sytuacja się nieco poprawiła. Na planie miasta z 1810 roku ukazano cztery studnie w rynku i jedną na Przedmieściu Chojnickim. Najpierw były drewniane, później murowane z pompami ssącymi, ale i tak w nich brakowało wody. Z tego też powodu, mając na względzie zbyt małą wydajność studzien, wodę można było nosić do domów tylko w wiadrach na nosidłach. Zakazano napełniania nią beczek czy cystern i zabraniano wykorzystywania wody studziennej w przemyśle, browarnictwie i warsztatach rzemieślniczych. Nie można było wody używać do produkcji wapna, na potrzeby budownictwa. Aby respektować te zakazy, w 1876 roku powołano tzw. studziennych, odpowiedzialnych za stan studni i kontrolujących pobór wody. Studziennymi mianowano osoby mieszkające najbliżej tych ujęć. Nie pobierali oni wynagrodzenia, ale za to byli zwalniani ze służby pożarowej.











fot. 1.
Studnie na Starym Rynku w Bydgoszczy, 1810 r.
fot. 2.
Studnia w Grudziądzu.
fot. 3-4.
Zabytkowe pompy w Barcinie.
fot. 5.
Studnia na brodnickim rynku.

W XIX wieku władze starały się dbać o zaopatrzenie w dobrą wodę również ludność wiejską. Studnie ewidencjonowano i różnymi sposobami starano się zwiększać ich ilość oraz dbać o jakość wody. W 1876 roku, w obwodzie miejskim tucholskim było 16 studni publicznych w: Wymysłowie, Plaskaczu, Nowym Dworze, Rudzkim Moście i Hozjannie, ale mieszkańcy tychże wsi często czerpali wodę prosto z Brdy.


1

Brak dostępu do wody w obrębie Chełmna zmuszał mieszkańców do noszenia jej z Wisły i okolicznych cieków. Aby temu zaradzić w 1823 roku powstały plany budowy wodociągu wraz ze zbiornikiem wodnym. Woda do niego miała być pompowana maszyną parową. Kolejny projekt powstał po trzech latach i wykorzystywał wodę z rzeczki Trynki, a jeszcze późniejszy, z roku 1830, był za drogi i mało realny. W 1835 roku rozpoczęto poszukiwania wody w okolicach miasta, ale szybko zaniechano tych czynności. Ponowiona po pięciu latach próba zakończyła się powodzeniem i dwa lata później zrealizowano nowoczesny wodociąg, jeden z najwcześniejszych na ziemiach polskich.

W Inowrocławiu, w latach 1835-1837, poszukiwano wody w miejskim rynku, ale dokonane odwierty, na głębokości ponad 111 m, tylko pogorszyły sytuację, gdyż dotarto do złóż solankowych, które zasoliły dotychczasowe studnie. Władze miejskie, starając się szybko rozwiązać poważny problem, zwróciły się w 1838 roku do pruskiego wojska, stacjonującego w mieście, z propozycją budowy wspólnego wodociągu. Garnizon, obawiając się znacznych kosztów, nie podjął tematu. Rok później miejscowy, bogaty kupiec wystąpił z propozycją budowy wodociągu miejskiego na własny koszt, ale projekt został odrzucony przez miasto. Rajcy zwrócili się do władz centralnych z prośbą o pomoc w rozwiązaniu kwestii zaopatrzenia w wodę. W 1841 roku przysłany ekspert stwierdził jedynie, że należy kopać studnie do warstwy piasku, na głębokość 10-12 m. Po upływie 30 lat, właściciel młyna parowego, sprowadzający wodę ze stawu, zaproponował budowę wodociągu dla swoich potrzeb z możliwością wykupienia go przez miasto i dalszej rozbudowy, jednak pomysł ten nie został podjęty. W drugiej połowie XIX wieku mieszkańcy Inowrocławia cierpieli na brak wody i zbierali ją, gdzie tylko się da. Codziennością były końskie, a nawet psie zaprzęgi rozwożące wodę oraz kobiety wędrujące z dzbanami i wiadrami. Ostatecznie władze miejskie zaakceptowały plan budowy wodociągów, pralni i łaźni miejskich, zaciągając na ten cel, w 1874 roku, znaczną pożyczkę. Nowy system wodociągowy trudno uznać za nowoczesny, chociaż napędzany był pompą parową, gdyż pobór wody odbywał się z płytkich studzien często wysychających. Wystarczającej ilości wody nie otrzymywali ani mieszkańcy, ani twórcy rodzącego się przemysłu. Studnie uległy szybkiemu zasoleniu, woda z nich nie nadawała się do użytku, a mimo to system ten pracował do końca XIX wieku.

Podobne problemy miał rozwijający się Ciechocinek. Mieszkańcy korzystali z wody studziennej, bardzo zanieczyszczonej. Dowożono ją beczkami z Wisły i pobliskich wiosek. Karol Samuel Müller, właściciel największego w drugiej połowie XIX wieku hotelu, zaopatrywał się w wodę z Nowego Ciechocinka, ze studni karczemnej. Na terenie Ciechocinka, w latach 1840-1862, dokonano wielu wierceń, ale słodkiej wody nie znaleziono. Projektowano budowę wodociągu z pobliskiej osady młyńskiej Kuczek, położonej o kilkanaście metrów powyżej najniższej części Ciechocinka, co umożliwiało grawitacyjne docieranie wody.

W dziewiętnastowiecznym Toruniu starano się stare wodociągi zastąpić nowymi. W 1868 roku projektowano wodociąg, ale koncepcja została odrzucona, by po dziesięciu latach pojawił się nowy plan. Kolejny, z roku 1881, okazał się bardzo kosztowny i szybko się zdezaktualizował. Jeszcze inny narodził się w 1884 roku i wreszcie, po licznych uzgodnieniach, w 1891 roku przystąpiono do szczegółowego projektowania. Rok później plan został zatwierdzony przez władze miejskie.

W Bydgoszczy, wówczas największym mieście regionu, władze w 1881 roku powołały komisję do spraw budowy wodociągu. Przez szereg kolejnych lat dyskutowano nad lokalizacją, zakresem inwestycji oraz sposobem finansowania. Pojawiły się projekty powierzchniowego czerpania wody z rejonu górnego odcinka Kanału Bydgoskiego, a także pozyskiwania wody z Jeziora Jezuickiego, leżącego na południe od miasta. Obie koncepcje odrzucono, ze względu na wysokie koszty i przestarzałe założenia. Władze miejskie uznały potrzebę równoległej budowy wodociągów, w oparciu o studnie głębinowe, a także kanalizacji wraz z oczyszczalnią ścieków zlokalizowaną na Czersku Polskim. Do realizacji tej nowoczesnej koncepcji była potrzebna pożyczka, w niebagatelnej wysokości 3 mln marek. W latach 1893-1894 przeprowadzono badania, mające na celu znalezienie zasobów wody podziemnej.


2

Prace te doprowadziły do odkrycia źródeł na północ od miasta, w Lesie Gdańskim.

W omawianym czasie duże firmy korzystały z własnych ujęć wody. Przodowała w tym zwłaszcza kolej, na potrzeby której woda nie wymagała szczególnego reżimu technologicznego, wystarczało, że zawierała niewielką ilość żelaza. Z tego powodu bardzo często pobierano ją z ujęć powierzchniowych, jezior i rzek, skąd była tłoczona pompami parowymi do wież ciśnień, a stamtąd rozprowadzana po dworcach, biurach i warsztatach kolejowych.


3

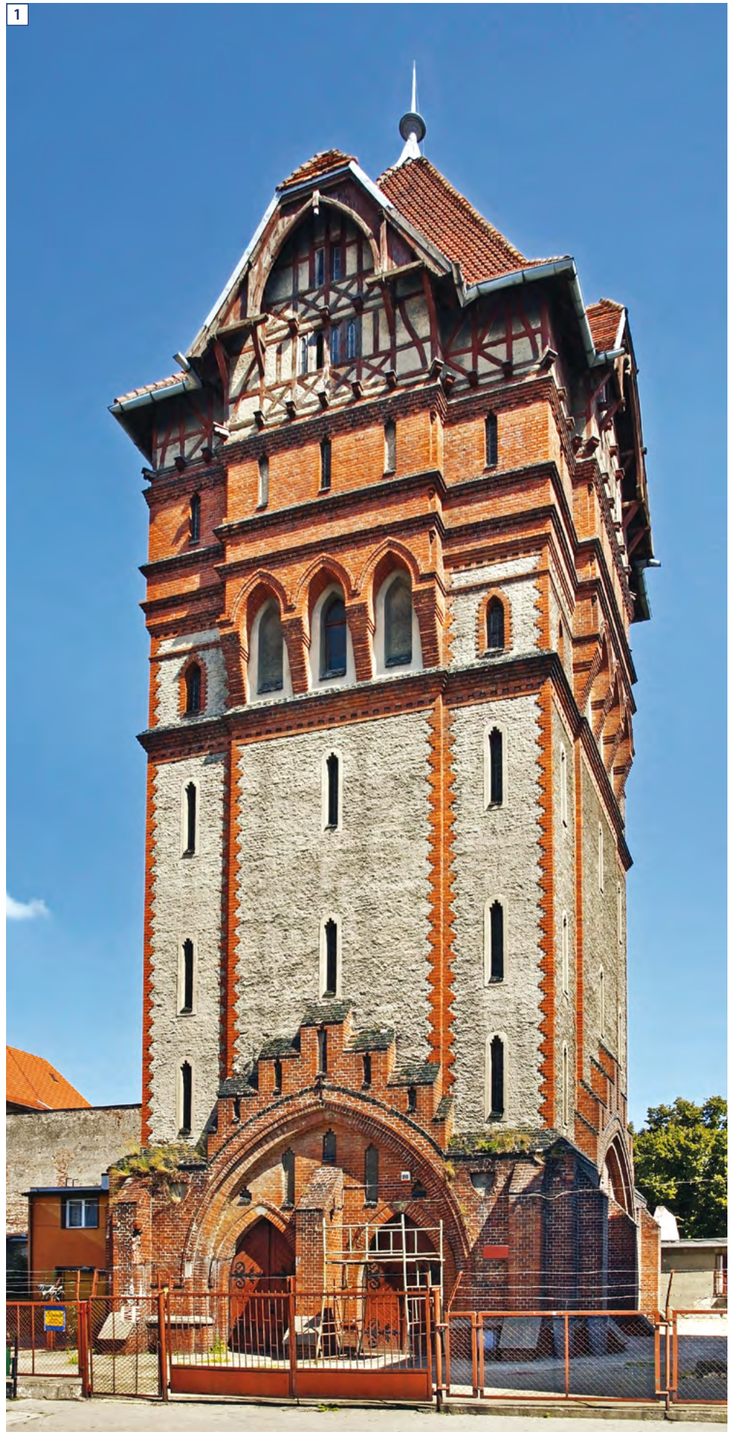
Gwałtowny rozwój Grudziądza, pod koniec XIX stulecia, spowodował wzrost zapotrzebowania na wodę. W 1887 roku pojawiły się dwie koncepcje pozyskiwania wody. Jedna z nich proponowała pobór wody z Wisły i budowę stacji w rejonie mostu drogowo-kolejowego oraz druga – z jeziora w Rudniku. Oba pomysły zostały odrzucone ze względu na wysokie koszty uzdatniana wody. W tym czasie przeprowadzono badania geologiczne nad pozyskaniem wody gruntowej z okolic lasu miejskiego i przed wzgórzem Strzemięcin. Analiza wody, przeprowadzona przez miejscowego aptekarza, a także w Królewcu wykazała dobrą jakość wody. Po przeprowadzeniu szeregu odwiertów, w 1899 roku, dokonano próbnego pompowania w ciągu 10 dni, przy pomocy pompy zasilanej parą. Obiecujące wyniki tej próby skłoniły władze miejskie do budowy wodociągu i obiektów przy obecnej ulicy gen. J. Hallera. Zakładano, że Grudziądz, liczący wówczas 31,4 tys. mieszkańców, będzie potrzebował 2,2 tys. m^3 wody na dobę, przyjmując dobowe zużycie 40 litrów na osobę. Przewidziano także, że w ciągu 27 lat zapotrzebowanie na wodę wzrośnie dwukrotnie.


4


5

fot. 1.
Wieża ciśnień w Aleksandrowie Kujawskim powstała w 1895 r.
fot. 2.
Wieża ciśnień w Chełmnie wybudowana została w 1899 r.
fot. 3.
Żnin – wieża ciśnień.
fot. 4.
Wieża ciśnień w Radzyniu.
fot. 5.
Nowe – wieża ciśnień z 1906 r.





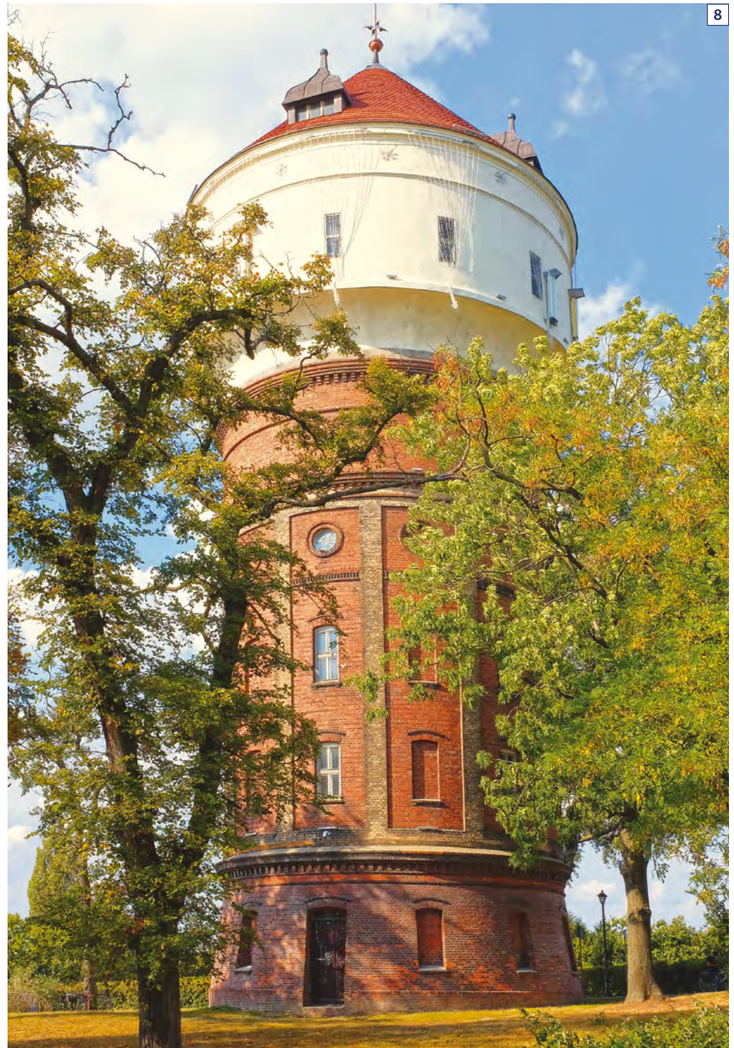


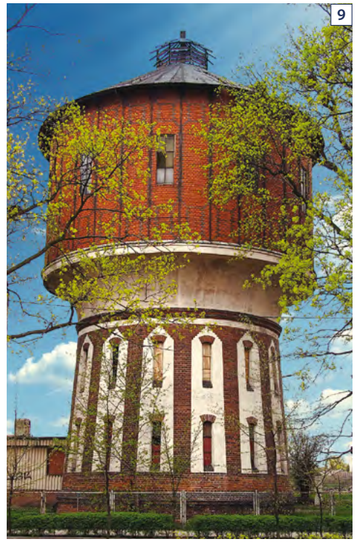












fot. 1.
Wieża ciśnień w Chełmży z 1900 r.
fot. 2.
Strzelno – wieża ciśnień z 1901 r.
fot. 3.
Łasin – wieża ciśnień z 1893 r.
fot. 4.
Toruńska wieża ciśnień powstała w 1941 r.
fot. 5.
Wieża ciśnień w Kruszwicy została wybudowana 1934 r.
fot. 6.
Gniewkowo – wieża ciśnień z 1914 r.
fot. 7.
Kcyńska wieża ciśnień z 1915 r.
fot. 8.
Wieża ciśnień w Inowrocławiu z 1901 r.
fot. 9.
Jabłonowo Pomorskie – wieża ciśnień z 1912 r.

W końcu XIX stulecia, czy też na początku kolejnego, w szeregu miast regionu szeroko dyskutowano nad potrzebą budowy wodociągów. Niestety, głównie z powodu wybuchu I wojny światowej, plany te nie doczekały się realizacji. W Koronowe, dotykanym dość często tyfusem, już w 1905 roku rada miejska debatowała nad potrzebą budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Ich realizację odłożono w czasie z powodu wysokich kosztów, znacznie przewyższających możliwości finansowe miasta. Ponownie powrócono do tematu w roku 1912, ale wybuch wojny zawiesił starania.

We Włocławku przygotowywano się do rozpoczęcia prac wodociągowych w latach 1913-1914. Wybuch wojny zniweczył te plany, ale w 1916 roku prace nad poszukiwaniem wody dla miasta, w dolinie rzeki Zgłowiączki, prowadzili Niemcy.

W XIX stuleciu coraz więcej uwagi poświęcano jakości wody. Zaczęto ją badać w specjalistycznych laboratoriach. W 1878 roku firma berlińska oceniła jakość wody spożywanej przez mieszkańców Grudziądza. Wyniki nie były najlepsze, stwierdzono wysoką zawartość związków azotu i chloru. Badania wody studziennej z Tucholi, przeprowadzone w 1884 roku, wykazały przekroczenia norm w związkach organicznych, chloru i potasu oraz twardości wody. Dwadzieścia lat później przebadano wodę z czterech studni miejskich Koronowa. Wyniki ujawniły dużą zawartość substancji szkodliwych: chloru, żelaza, amoniaku, kwasu azotowego, a także resztek roślinnych. W świetle berlińskiego laboratorium, woda nadawała się do spożycia po przegotowaniu.

Władze starały się chronić ujęcia wodne i studnie, wprowadzając szereg ograniczeń, zazwyczaj podobnej treści. W Tucholi oficjalnie zabroniono płukania bielizny w pobliżu studni, a także innych czynności mogących je zanieczyścić.

W połowie XIX wieku pojawiła się moda na zakładanie i korzystanie z łaźni publicznych, w których zaczęto prowadzić również kuracje lecznicze. Obok łaźni, tu i ówdzie, organizowano publiczne kąpieliska rzeczne.

W Bydgoszczy, w połowie XIX wieku, istniało kilka zakładów oferujących zimne i ciepłe kąpiele oraz kąpiele natryskowe i parowe. Jeden z nich w postaci baraku stał na wodzie, gdzie można było się umyć, czerpiąc wodę prosto z Brdy. W latach 70. XX wieku powstała łaźnia rzymska z wannami. Przybytki te, zazwyczaj, czynne były codziennie. Jeszcze na przełomie XIX i XX wieku budowano w Bydgoszczy niewielkie łaźnie. Pojawiły się też pierwsze dwa lecznicze zakłady kąpielowe (1913 r.). Kąpieliska rzeczne zainaugurowały swoją działalność w połowie XIX wieku; w roku 1912 było ich pięć na terenie miasta. Charakteryzowały się nie tylko łatwym dostępem do wody, ale także plażą, często z nawiezionego piasku, drewnianymi budynkami, służącymi do przebierania, także bufetem czy miejscem do tańca.

W znacznie mniejszej Tucholi, w 1846 roku, istniała publiczna łaźnia miejska. Z kolei w 1882 roku kąpieli można było zażywać w młynie. Z chwilą powstania szpitala św. Elżbiety, udostępniono okolicznej ludności gorące kąpiele, istniała nawet możliwość wykupienia abonamentu. Od 1911 roku Dom Starców oferował ludziom kąpiele wannowe oraz masaże całościowe lub częściowe.

Koronowo posiadało tylko kąpielisko rzeczne, urządzone na Brdzie w 1903 roku, które – jako własność miasta – oddawano w trzyletnią dzierżawę. Zasadniczy obiekt kąpieliska stanowił pawilon z 16 kabinami, wzniesiony tuż nad wodą, wzdłuż brzegu rzeki. Była to lekka budowla drewniana, wykonana z desek, udostępniana kobietom w dni powszednie między godziną 10.00 a 12.00, w soboty między 14.00 a 18.00, a w niedziele od 12.00 do 15.00, podczas gdy mężczyźni mieli obiekt do dyspozycji w pozostałe godziny. Za wstęp płacono w dni powszechne, natomiast w soboty i niedziele już nie. Kąpielisko, działając sezonowo, bo tylko w okresie letnim, przetrwało do 1920 roku, po czym przejął je miejscowy klub wioślarski i przekształcił w przystań.

W utrzymaniu higieny mieszkańców Mogilna pomagały publiczne łaźnie, wyposażone w basen pływacki i jednoosobowe kabiny. Obiekt ten powstał w1883 roku, wraz z budową promenady po wschodniej stronie jeziora. Zakład kąpielowy, wraz z drewnianą restauracją na wodzie, spłonął w czasie I wojny światowej.





fot. 1.
Wieża ciśnień w Grudziądzu z 1906 r.
fot. 2.
Kowalewo Pomorskie – wieża ciśnień z 1911 r.
fot. 3.
Bydgoska wieża ciśnień wybudowana została w 1900 r.

Usuwanie nieczystości

Kanalizacja dziewiętnastowieczna nie zmieniła się, w stosunku do poprzedniego okresu. W Chełmży zanieczyszczenia, płynące rynsztokami przez miasto, trafiały wprost do jeziora. Nieczystości, zalegające podwórza i rynsztoki, zatruwały powietrze. Do lat 70. XIX wieku władze miejskie sprzątały jedynie rynek, pozostałe ulice – zamieszkująca tam ludność.

Nieco inaczej było w Tucholi, gdzie już w połowie XIX wieku magistrat surowo zabraniał zanieczyszczania ulic i rynsztoków, w tym wylewania zawartości naczyń nocnych czy wypuszczania zwierząt na ulice.

We Włocławku na ważniejszych ulicach istniały rowy kanalizacyjne, przykryte drewnianymi dylami. Z biegiem czasu stare rowy systematycznie zamieniano na nowe, wykładane kamieniami oraz odkażane przy pomocy wapna. Często były zamulone, rzadko czyszczone i czasami wręcz zasypywane gruzem rozpadających się domów. Jednak już w 1860 roku myślano o wprowadzeniu prymitywnej kanalizacji w śródmieściu. Chociaż podjęto pierwsze prace to jednak, ze względów finansowych, je wstrzymano.

W 1854 roku skanalizowano część Starego Miasta w Toruniu, budując kanały odpływowe. Podobnie było w Bydgoszczy, gdzie – przy okazji wznoszenia obiektów rządowych – budowano murowane kanały, odprowadzające nieczystości do Brdy. Zachował się fragment takiego ceglanego kanału, biegnącego od budynku rejencji królewskiej, wzniesionego w latach 1834-1836 (dzisiejszy Urząd Wojewódzki w Bydgoszczy). Podobne rozwiązania stosowano w przypadku budowy obiektów fabrycznych. Zezwolenie na budowę garbarni (1862 r.) zakazywało moczenia skór w rzece, a także nakazywało wybudowanie murowanego, krytego zbiornika na nieczystości, z którego można je było potem odprowadzać murowanym, krytym kanałem do Brdy. Pozbywanie się nieczystości mogło następować jedynie w porze nocnej, z wyłączeniem okresu zimowego, kiedy to obowiązywał całkowity zakaz odprowadzania nieczystości do rzeki.

Problem zalanych przez deszcz ulic był znany od zawsze, ale nasilił się z chwilą brukowania ulic. Woda, nie znajdując ujścia, tworzyła rozległe kałuże. By temu zaradzić w Bydgoszczy, na skrzyżowaniu placu Teatralnego i ulicy Focha, wybudowano w 1886 roku podziemny zbiornik na wodę deszczową. Stąd ceramicznymi rurami odprowadzano ją do Brdy.

Prawdziwą zmorą były jednak kloaki. We Włocławku ich czyszczeniem zajmował się tzw. czyściciel, wskazywany przez miasto, który za swą pracę pobierał opłaty od właścicieli posesji. Miejskie rynsztoki, śmieci i rzeźnię sprzątał na koszt miasta. Przy pomocy specjalnego wozu parokonnego miał wyrzucać nieczystości do Wisły. Trudno było znaleźć takie miejsce, gdyż protestowali nadwiślańscy właściciele nieruchomości, a władze miejskie długo nie mogły znaleźć chętnego do tej pracy.

W Bydgoszczy, w 1863 roku, powstał Zakład Oczyszczania Miasta i Latryn, wyposażony w konne wozy, parkujące w kościele po sekularyzowanym klasztorze klarysek. Duże obiekty, w tym szkoły, posiadały toalety, zlokalizowane w małych oddzielnych budynkach. Stosowany był tam podział na toalety męskie i żeńskie, a w poszczególnych częściach odchody gromadzono w ruchomych beczkach kloacznych, które trzeba było, co jakiś czas, opróżniać. Od lat 70. XIX wieku w koszarach wojskowych i kamienicach pojawiał się pionowy system kanalizacyjny. W wielu budynkach na każdym piętrze instalowano toalety, a nawet łazienki, ale i wówczas stosowano ruchome pojemniki na fekalia. Od lat 80. XIX wieku zaczęto budować szamba, które też wymagały systematycznego opróżniania.

Poczynając od początku lat 80. XIX wieku, władze Bydgoszczy brały pod uwagę potrzebę budowy kanalizacji, wraz z oczyszczalnią ścieków. W 1882 roku włodarze miasta zwrócili się do władz miejskich w Niemczech, posiadających już oczyszczalnie ścieków, z prośbą o ocenę efektów ich funkcjonowania. Uzyskano nieprecyzyjne i czasami sprzeczne ze sobą opinie o funkcjonowaniu różnych typów oczyszczalni ścieków. Nie mogąc wypracować jednoznacznego stanowiska, uznano więc potrzebę budowy kanalizacji, ale bez oczyszczalni. Przyjęto, że 50-tysięczne miasto może odprowadzać nieczystości bezpośrednio do Brdy. Takiej koncepcji sprzeciwili się radni miejscy, którzy od 1884 roku wznowili prace nad rozwiązaniem kwestii ścieków, mając na uwadze pola irygacyjne stosowane w Berlinie. Szczegółowe badania okolic Bydgoszczy wykazały potrzebę pozyskania terenu o powierzchni 225 ha. Równolegle, w 1896 roku, pojawił się drugi projekt, oparty na zespole budynków, osadników i filtrów. Ostatecznie połączono obie koncepcje, wykorzystując zarówno pola irygacyjne, jak i stację pomp z drugiego projektu. Ponadto zaaprobowano budowę podziemnych kanałów metodą prefabrykowaną Metzgera. Bydgoski inżynier zaproponował, by w betonowych przewodach w kształcie jaja umieścić dwa, niezależne od siebie, przewody kanałowe: górny, większy przeznaczony do odprowadzania wody opadowej, i dolny, mniejszy – do przesyłania ścieków.



fot.
Gdanisko na zamku krzyżackim w Toruniu powstało pod koniec XIII w.

Początki nowoczesnych wodociągów i kanalizacji

Pierwszy nowoczesny wodociąg na Kujawach, ziemi dobrzyńskiej i Pomorzu powstał w Chełmnie. Prace ruszyły w 1842 roku. Na rynku ustawiono basen i zainstalowano maszynę parową do tłoczenia wody. Od tego zbiornika rozprowadzano wodę, m.in. do szkoły kadetów i do browaru. Instalacja ta cechowała się licznymi awariami i przerwami w dostawach wody. Aby temu zapobiec, w 1854 roku zainstalowano drugi zbiornik na wodę. Ostatecznie, w 1867 roku, na rynku postawiono wieżę ciśnień, obok ratusza. Wzrost zapotrzebowania na wodę wymógł, po 45 latach, budowę nowej wieży, przy ulicy Dominikańskiej. Korzystając z okazji, zastosowano nowe, wydajniejsze pompy.

Od połowy lat 70. XIX stulecia w Inowrocławiu działały wodociągi, które bazowały nie na studniach głębinowych, tylko na płytkich, zasolonych basenach. Od tego czasu prowadzono rozbudowę sieci, kończąc proces w roku 1894. Dwa lata później w mieście istniało 40 hydrantów, ale tylko z części z nich woda nadawała się do spożycia. Mieszkańcy, w większości, nadal czerpali wodę ze zwykłych studni i pomp. Władze miejskie usilnie poszukiwały zasobów wody pitnej, nadającej się do spożycia. Planowano budowę 13 studni głębinowych w Mątwach i połączenie ich z miastem przez urządzenia ciśnieniowe. Szukano wody w okolicach Łojewa i Balczewa, położonych w pobliżu miasta, ale bez powodzenia. Chodziło o wybudowanie, poza wysadem solnym, ujęcia wody i dostarczenie jej do Inowrocławia. Ostatecznie miasto wykupiło od prywatnych właścicieli stare wodociągi, ale woda nie była uzdatniana i niszczyła urządzenia. Sieć ta przynosiła straty, więc miasto musiało dokładać do jej funkcjonowania. W 1900 roku roczna produkcja wody osiągnęła wielkość 100 tys. m^3. Aby zdyscyplinować mieszkańców do racjonalnego jej wykorzystania, podniesiono opłaty. Wreszcie, w 1897 roku, odkryto wodę we wsi Trzaski. Władze przystąpiły do sporządzenia planów i gromadzenia funduszy na budowę ujęcia. Pojawił się jednak pewien problem, gdyż wieś ta leżała poniżej wieży ciśnień w Zofiówce. Woda z ujęcia w Trzaskach popłynęła do Inowrocławia 10 stycznia 1905 roku. W latach 1901-1903 na tym miejscu wzniesiono nową wieżę ciśnień, z nitowanym zbiornikiem o pojemności 300 m^3. Całość przykrywał kopułowy dach z latarnią. Trzy lata później została nadbudowana o jedną kondygnację. Nad starym zbiornikiem umieszczono nowy, większy o 180 m^3.

Jeden z najwcześniejszych wodociągów pojawił się w 1893 roku w małym Łasinie. Źródłem wody stało się okoliczne jezioro, z którego rurą – zanurzoną półtora metra poniżej zwierciadła – doprowadzano wodę do małego zbiornika, skąd trafiała do filtrów. Były to dwa urządzenia, o powierzchni 35 m^2 każdy, obsługiwane przez pompę, o wydajności 12 m^3 na godzinę. Wzniesiono także wieżę ciśnień w kształcie walca, zdobioną pasami glazury, zawierającą zbiornik na wodę o pojemności 20 m^3. Poprowadzona sieć, o średnicy 80 mm, liczyła 2,3 km i dysponowała siedmioma zasuwami, ale była pozbawiona hydrantów.

1



W tym samym roku ruszyły także toruńskie wodociągi. Dwa lata wcześniej przystąpiono do prac projektowych sieci, a nieco później obiektów architektonicznych. Pod koniec 1892 roku, władze miejskie zatwierdziły projekty i powołały komisję do budowy wodociągów i kanalizacji. Dla 27-tysięcznego wówczas miasta, przewidywano dzienne zużycie wody na jednego mieszkańca w granicach 30-40 litrów.

Stację pomp zlokalizowano na Bielanach, na terenie starego cmentarza oraz na gruntach folwarku bielańskiego. Rozpoczęte prace ostatecznie zakończono w 1894 roku. Ujęcie wody, wraz ze stacją pomp, powstało w lasku północnej części miasta, przy ulicy Św. Józefa, i nazwano je „Barbarka", natomiast stację pomp określało się po prostu: „Stare Bielany". W skład ujęcia wchodziły cztery studnie murowane o średnicy 2,5 m, w 1895 roku rozbudowane jeszcze o dwie studnie. Utworzono też dwa zbiorniki podziemne o pojemności 400 m^3 każdy oraz studnię zbiorczą dla pomp tłoczących wodę do sieci – dwóch pomp parowych wraz z kotłami. Dla utrzymania stałego ciśnienia wody wybudowano zbiornik wieżowy o pojemności 400 m^3.

Szybko okazało się, iż potrzeba nowych ujęć wodnych, ze względu na stale obniżający się poziom wody , była dość paląca. W 1900 roku doszły cztery kolejne studnie rurowe, zlokalizowane także w północnym rejonie miasta, w pobliżu fortu Chodkiewicza. Ujęcie „Barbarka" i „Fort Chodkiewicza" stanowiły jednostki niezależne od siebie, które w systemie lewarowym dostarczały wodę do centralnej stacji pomp.

Siecią wodociągową i kanalizacyjną objęto Starówkę i Bydgoskie Przedmieście. W rejonie ulicy Rybaki zlokalizowano oczyszczalnię ścieków. W momencie uruchomienia wodociągi liczyły 24 km. W następnych latach przyrosty sieci były nieznaczne: w 1897 roku doszło 805 m, w 1899 roku aż 2443 m, ale w 1900 roku tylko 220 m.

W latach 1900-1905 dla dzielnicy Mokre została wybudowana samodzielna sieć wodociągowa. Przy ulicy Pod Dębową Górą zlokalizowano ujęcie wraz ze stacją pomp, które nie pracowało długo. Okazało się, że nie tylko woda była bardzo silnie zanieczyszczona bakteriologicznie, ale i samo ujecie wykonano wadliwie. W 1906 roku sieć wodociągową na Mokrem podłączono do sieci toruńskiej, z kolei wieża ciśnień przetrwała prawie pół wieku dłużej, ale ostatecznie została rozebrana.

Szybki rozwój Torunia, a także stacjonowanie dużego garnizonu wojskowego spowodowały budowę kolejnego ujęcia wody (1916 r.). Powstała stacja, zwana „Nowe Bielany", oparta na ośmiu studniach, wierconych do głębokości 12 m. Wydobywana woda, podobnie jak ze stacji „Stare Bielany", nie wymagała uzdatniania i była tłoczona bezpośrednio do miejskiej sieci wodociągowej. W studniach tych nie stwierdzono obecności drobnoustrojów. Przed odzyskaniem niepodległości, toruńskie ujęcia dysponowały łącznie 18 studniami o głębokości 8-10 m, ulokowanymi na długości 2,5 km. „Stare Bielany" były wyposażone w tradycyjne pompy parowe, ale do pomocy dodano także pompę wirową, o napędzie elektrycznym. Natomiast w „Nowych Bielanach" od początku zastosowano pompy elektryczne.

Po ustaleniu źródeł wody dla Bydgoszczy, w 1897 roku władze miejskie uzyskały zatwierdzenie projektu budowy wodociągów i kanalizacji, a rok później udało się zgromadzić potrzebną na przeprowadzenie inwestycji kwotę. Natychmiast przystąpiono do prac wiertniczych, związanych z budową studni głębinowych. W Lesie Gdańskim, w latach 1899-1904, wykonano 35 studni eksploatujących najpłytsze rejony wodonośne. Działały one w systemie lewarowym – wodę podawały dwie pompy, a trzecią traktowano jako rezerwową. Pierwsze ujęcie wody posiadało zdolność produkcji około 860 m^3 na dobę, a lustro wody ustabilizowało się na głębokości około 48 m. Zastosowano najlepsze ówczesne materiały i technologie, co pozwoliło – praktycznie – na bezawaryjną pracę do 1975 roku, a betonowe obudowy studzienne do dzisiaj nie uległy najmniejszemu uszkodzeniu. Woda w miejskich wodociągach popłynęła już w grudniu 1899 roku. Wodociągami objęto śródmieście, praktycznie całe ówczesne miasto, gdyż jego terytorium było niewielkie.

Długość bydgoskiej sieci wodociągowej w 1907 roku wynosiła 49,8 km, lecz trzy lata później powiększyła się do 52 km. Zastosowano rury odlewane o średnicy 90-100 mm oraz 100-450 mm. Do 1907 roku zamontowano 255 hydrantów i 231 zasuw. Od samego początku nakazano podłączanie wszystkich budynków – i to na koszt właściciela – będących w zasięgu sieci. Nie wszystkie obiekty zbudowane do roku 1910 były podłączone. Ponieważ koszt podłączenia wody był wysoki, często jeden punkt czerpalny obsługiwał całą nieruchomość.

W Lesie Gdańskim, za torami, wzniesiono ogrodzony kompleks budynków stacji wodociągowej obejmujący: stację pomp, uzdatniania wody, budynek mieszkalny, wieżyczkę stacji zbiorczej. Urokliwy architektonicznie zespół budynków, w jednolitym eklektycznym stylu, zaprojektował Franz Marschall, podobnie jak wieżę ciśnień na Wzgórzu Dąbrowskiego. Wieża przy ulicy Filareckiej została wzniesiona w 1900 roku w duchu neogotyckim. Pod stożkowym dachem z hełmem i iglicą kryje się zbiornik na wodę o pojemności 1200 m^3.

W Bydgoszczy, liczącej niespełna 60 tys. mieszkańców, w 1903 roku zużyto 2156,6 tys. m^3 wody, natomiast w 1905 roku jedynie 1471 tys. m^3. Wyraźny spadek poboru wody, prawie o 32%, wynikał z faktu wprowadzenia opłat za każdy zużyty litr wody. W 1904 roku płacono 20 fenigów za m^3, później podwyższono opłatę do 25 fenigów.

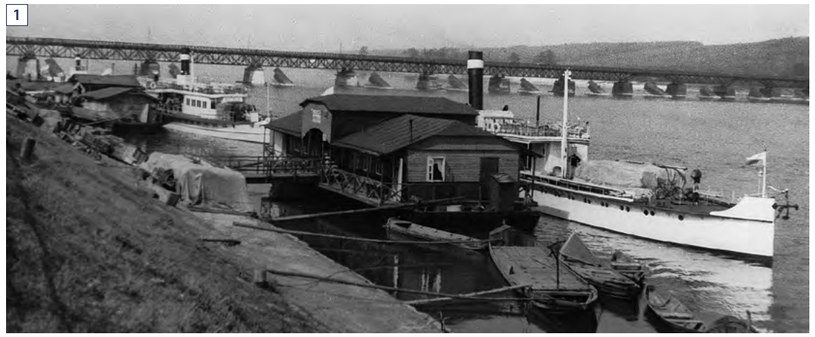
W czerwcu 1899 roku ruszyły prace budowlane przy grudziądzkim zakładzie wodociągowym, a dwa tygodnie później rozpoczęto prace przy magistralnych sieciach wodociągowych. Główny przewód magistrali miał średnicę 350 mm. Całkowita długość tego wodociągu, w 1900 roku, wynosiła około 25 km. Sieć wyposażono w przyłącza do hydrantów, z których skorzystało 600 budynków. Już 23 grudnia 1899 roku rozpoczęto rozruch technologiczny obiektów grudziądzkiego wodociągu. Wodę pobierano z pięciu studni, o średnicy 200 mm, i gromadzono w studni zbiorczej, o średnicy 3 m, zlokalizowanej na dziedzińcu zakładu, która przetrwała do dzisiaj. Woda zawierała dużo żelaza, więc uzdatniano ją metodą napowietrzania w odżelaziaczu według systemu Pieffke. Rozpuszczone w wodzie związki żelaza, po zetknięciu się z powietrzem, utleniały się w cząstki stałe i były łatwe do usunięcia z wody. Czysta woda trafiała do zbiornika wyrównawczego o pojemności 400 m^3, ulokowanego na Wzgórzu Strzemięcińskim, skąd grawitacyjnie docierała do odbiorców.

Szybko jednak okazało się, że trzeba wybudować drugi, większy zbiornik, o pojemności 800 m^3, który powstał do 1909 roku. Pompy zasysające wodę ze studni oraz pompy tłoczące uzdatnianą wodę do sieci miejskiej miały napęd parowy. Energia ta pochodziła z dwóch kotłów węglowych. W tym czasie wnętrza maszynowni i stacji uzdatniania wody oświetlały lampy naftowe.

2

fot. 1.
Stacja wodociągowa „Las Gdański" w Bydgoszczy, 1900 r.
fot. 2.
Kamionkowa kanalizacja i ołowiany wodociąg z pocz. XX w. – Bydgoszcz, ul. Mostowa 4.


2


1


7

fot. 1.
Przystań rzeczna na Wiśle we Włocławku.
fot. 2.
Wieża ciśnień w Ciechocinku, 1925 r.
fot. 3.
Źródło gorącej solanki w Ciechocinku, 1928 r.
fot. 4-5.
Wioślarskie mistrzostwa Polski w Brdyujściu, 1933 r.
fot. 6.
Przystań BTW w Bydgoszczy, 1938 r.
fot. 7.
Rzeka Zgłowiączka we Włocławku.
fot. 8.
Stary i nowy most przez Wisłę we Włocławku.
fot. 9.
Spławianie drewna na Brdzie, Bydgoszcz, 1925 r.



3


4


8


5


6


9

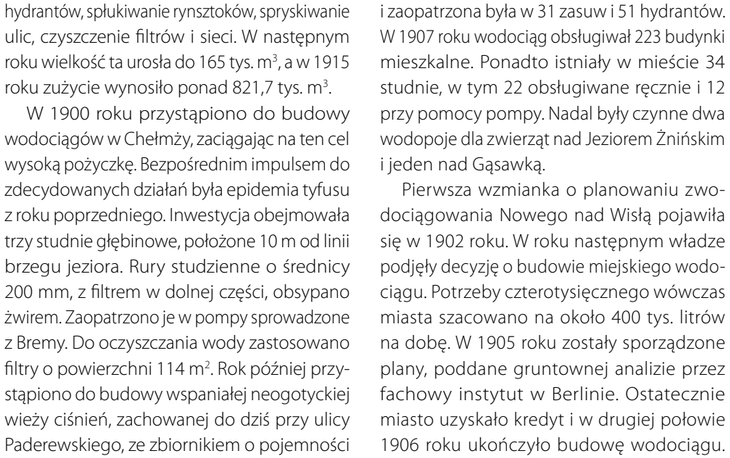
W Grudziądzu, w pierwszym roku eksploatacji, odbiorcy pobrali ponad 113 tys. m³ wody, nie licząc wody zużytej na cele miejskie: zasilanie hydrantów, spłukiwanie rynsztoków, spryskiwanie ulic, czyszczenie filtrów i sieci. W następnym roku wielkość ta urosła do 165 tys. m³, a w 1915 roku zużycie wynosiło ponad 821,7 tys. m³.

W 1900 roku przystąpiono do budowy wodociągów w Chełmży, zaciągając na ten cel wysoką pożyczkę. Bezpośrednim impulsem do zdecydowanych działań była epidemia tyfusu z roku poprzedniego. Inwestycja obejmowała trzy studnie głębinowe, położone 10 m od linii brzegu jeziora. Rury studzienne o średnicy 200 mm, z filtrem w dolnej części, obsypano żwirem. Zaopatrzono je w pompy sprowadzone z Bremy. Do oczyszczania wody zastosowano filtry o powierzchni 114 m². Rok później przystąpiono do budowy wspaniałej neogotyckiej wieży ciśnień, zachowanej do dziś przy ulicy Paderewskiego, ze zbiornikiem o pojemności 350 m³ wody. Nie przeprowadzono badań wody, dlatego nie wiadomo, jakie było stężenie żelaza w wodzie surowej i po odżelazianiu.

Nowoczesne wodociągi pojawiły się w Żninie dość wcześnie (1901 r.), a wykonała je firma z Berlina. Za ujęcie wody posłużyły dwie studnie: o głębokości 97,5 oraz 103 m. Stąd woda trafiała do odżelaziacza z czerwonej cegły i do filtru żwirowego, otwartego, o pojemności 50 m³, z siatką miedzianą. Po oczyszczeniu woda była pompowana do wieży ciśnień, natomiast tę zawierającą żelazo kierowano do rzeczki Gąsawki. Instalację uzupełniała wieża ciśnień, o wysokości 30 m, ze zbiornikiem o pojemności 100 m³. Początkowo główna sieć, o średnicy 65-150 mm, liczyła 5,5 km długości i zaopatrzona była w 31 zasuw i 51 hydrantów. W 1907 roku wodociąg obsługiwał 223 budynki mieszkalne. Ponadto istniały w mieście 34 studnie, w tym 22 obsługiwane ręcznie i 12 przy pomocy pompy. Nadal były czynne dwa wodopoje dla zwierząt nad Jeziorem Żnińskim i jeden nad Gąsawką.

Pierwsza wzmianka o planowaniu zwodociągowania Nowego nad Wisłą pojawiła się w 1902 roku. W roku następnym władze podjęły decyzję o budowie miejskiego wodociągu. Potrzeby czterotysięcznego wówczas miasta szacowano na około 400 tys. litrów na dobę. W 1905 roku zostały sporządzone plany, poddane gruntownej analizie przez fachowy instytut w Berlinie. Ostatecznie miasto uzyskało kredyt i w drugiej połowie 1906 roku ukończyło budowę wodociągu. Wodę czerpano z dwóch studni o głębokości 20 m. Jedna znajdowała się na terenie stacji pomp, a druga na prywatnym polu ornym. Jednak żadna z nich nie miała strefy ochronnej. Zainstalowano także odżelaziacze i filtry. Te ostatnie płukano raz na dwa miesiące, natomiast raz w roku czyszczono je gruntownie. Nie liczono wydobytej i pompowanej wody, gdyż nie zamontowano żadnych wodomierzy.

Kolejna inwestycja wodociągowa objęła Podgórz, miasto położone po lewej stronie Wisły, naprzeciwko Torunia. W 1904 roku wybudowano tam ujęcie wody, na terenie



2



1

ówczesnej gazowni, dzięki czemu silniki pomp napędzano gazem. Wodę pobierano z trzech studni głębinowych (po około 20 m każda). Duża zawartość żelaza spowodowała konieczność montowania odżelaziaczy w otwartym systemie Pieffke, wypełnionych koksem. Ich płukanie odbywało się co 6 tygodni, a czyszczenie co 3 lata. W następnym etapie woda trafiała do dwóch filtrów, o powierzchni około 20 m² każdy. Ponadto wzniesiono wieżowy zbiornik o pojemności 175 m³. Nie prowadzono żadnych badań nad stanem wody, więc nie była znana zawartość żelaza przed procesem odżelaziania i po nim.

W tym samym czasie o wodociągi postarało się Nakło nad Notecią. W 1904 roku wybudowano stację pomp, filtry i wieżę ciśnień. Cała nitka wodociągowa liczyła 13 km.

Specyficzna sytuacja wykształciła się w Świeciu. To średniowieczne miasto, w pierwszych dziesięcioleciach XIX wieku, było systematycznie zalewane przez Wisłę, niszczącą budynki miejskie. Ostatecznie władze pruskie, pod koniec roku 1857, zgodziły się na przeniesienie miasta na lewy, wysoki brzeg Wdy i udzieliły wsparcia finansowego na potrzeby translokacji. Na nowym miejscu, w krótkim czasie, wzniesiono wszystkie budynki urzędów i instytucji państwowych oraz 112 budynków mieszkalnych. Proces przenosin trwał jeszcze przez następnych kilkanaście lat. Na przełomie XIX i XX wieku w mieście pojawiły się nowoczesne urządzenia komunalne.

Wodociągi zaczęły funkcjonować w 1908 roku, jednak prace rozpoczęto dużo wcześniej. Już w 1901 roku istniały dwie studnie głębinowe o głębi 52 i 56 metrów. Stały się one podstawą ujęcia wodnego. Obie były położone w odległości około 800 m od rynku, obok stacji pomp. Wybudowano także betonowy zbiornik dolny o pojemności 60 m³ oraz drugi, górny, o kubaturze 200 m³. Wodę czerpano za pomocą pomp mamutowych, zespolonych z każdą ze studni. Odżelazioną wodę dostarczano do miasta przy pomocy pomp tłokowych, napędzanych silnikami gazowymi. Paliwo gazowe otrzymywano z węgla drzewnego. Średnio, w ciągu doby podawano 400 m³ wody. W 1908 roku, na 450 świeckich nieruchomości, 325 z nich było podłączonych do sieci (72,2%).

W ciągu kilku lat, jeszcze przed wybuchem I wojny światowej, ruch budowy wodociągów rozwinął się na dobre. Dziesięciotysięczna Brodnica uzyskała wodociągi w 1910 roku. Wodę czerpano ze studni, położonych na lewym brzegu Drwęcy: sześć wierconych i jednej murowanej, powstałej już w 1908 roku.

Dla wyrównania ciśnienia w sieci i rytmu pracy pomp istniał zbiornik o pojemności około 300 m³. Woda była oczyszczana w odżelaziaczach, złożonych z przewietrzaczy cegłowych i filtrów żwirowych. Urządzenie to pracowało sprawnie, gdyż woda z wodociągów nie zawierała żelaza, związków amonu, azotanów i azotynów czy siarkowodoru, a miała w sobie jedynie małą ilość wapnia.

Kowalewo Pomorskie dobrodziejstwo wodociągów poznało w 1911 roku, za sprawą sieci o długości prawie 3 km. Składały się na nie dwie studnie artezyjskie o głębokości około 42 m, stacja pomp z dwoma kompletami urządzeń tłoczących. Pompy pracowały maksymalnie 8 godzin na dobę. Były też: wieża ciśnień ze zbiornikiem wyrównawczym o pojemności 100 m³, odżelaziacz i dwa filtry o powierzchni 25 m² każdy. Płukanie filtrów odbywało się co tydzień, a dokładne czyszczenie raz w roku.



3

fot. 1.
Śluza na Kanale Bydgoskim na ujściu Brdy, Bydgoszcz, 1919 r.
fot. 2.
Śluza na Kanale Bydgoskim, 1937 r.
fot. 3.
Śluza na Kanale Bydgoskim, 1920 r.

W Wąbrzeźnie zbudowano wodociągi w roku 1911. Nowoczesne trzy studnie głębinowe, dochodzące do 42 m, powstały w tym samym roku. W stacji pomp pracowały urządzenia napędzane parą. Zbiornik wyrównawczy, w postaci wieży ciśnień, miał pojemność 150 m^3.

W niewielkim Gniewkowie wodociągi zbudowano w początkowej fazie I wojny światowej. W latach 1914-1915 pociągnięto sieć i wzniesiono 30-metrową wieżę ciśnień, ze zbiornikiem o pojemności 112 m^3. Pobór wody odbywał się z bardzo płytkich studni, ze zwierciadłem wody na poziomie 9 m. Rok po odzyskaniu przez Polskę niepodległości w mieście wprowadzono przymus przyłączania się do sieci i zakaz pobierania wody ze studni.

Wodociągi wraz z wieżą ciśnień uruchomiono w Kcyni w 1915 roku, oddając do użytku Wieżę Wodną, której budowę rozpoczęto dziesięć lat wcześniej. Wysoka na 51 m zawierała zbiornik o pojemności około 150 m^3. Wraz z wieżą budowano wodociągi zaopatrzone w hydranty przeciwpożarowe.

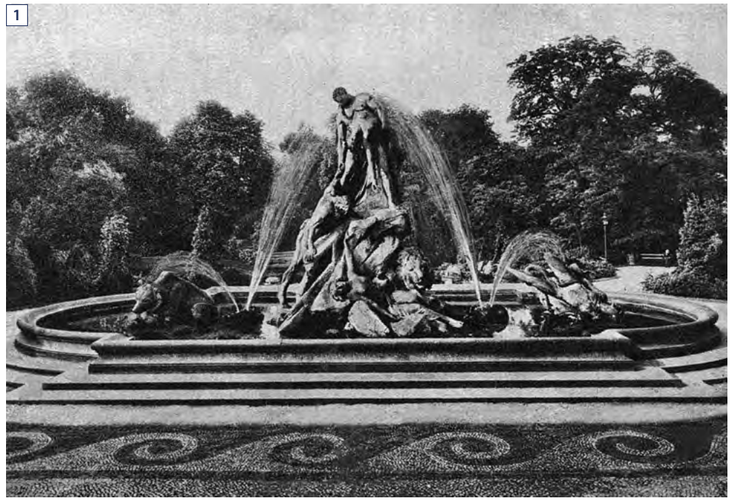
2



Główną nitkę poprowadzono pod dzisiejszymi ulicami: Dworcową, Poznańską i Rynkiem.

Niewielki Rypin nie miał centralnej sieci wodociągowej, a jedynie dwa oddzielne wodociągi, w których wodę tłoczono przy pomocy hydroforów. W Golubiu nad Drwęcą, w latach 1905-1909, władze miejskie zajmowały się projektami wodociągów, ale do ich realizacji nie doszło. Wodę czerpano z czterech pomp miejskich. Ze względu na brak funduszy, skanalizowano tylko ulicę Zamkową (1905 r.).

1



Budowa nowoczesnych wodociągów i stała dostawa wody zmieniały urodę miast. Zaczęto budować fontanny, ozdobne studnie oraz zdroje, pełniące funkcje estetyczne i upiększające. Obiekty te, często o rozbudowanej kompozycji architektoniczno-rzeźbiarskiej, nie tylko zaspokajały pragnienie czy dawały ochłodę w upalne dni, ale tworzyły nową jakość artystyczną.

Ustawiony przed ratuszem, w 1853 roku, pomnik Mikołaja Kopernika w Toruniu, od samego początku, posiadał z przodu kamienną studzienkę z delfinem, z którego wypływała woda. Element ten miał nawiązywać do legendy, jakoby astronom był twórcą miejscowych wodociągów. Studzienka ta została rozebrana przed II wojną światową, a obecny pomnik jest pozbawiony tego i innych pierwotnych elementów. W 1914 roku pojawił się kolejny akcent wodny, tym razem na dziedzińcu toruńskiego ratusza. Powstała fontanna, przedstawiająca grającego flisaka w otoczeniu ośmiu tryskających żab. W czasie okupacji całość została rozebrana, a po wojnie jej fragmenty umieszczano w różnych miejscach. Ostatecznie, w 1983 roku, skompletowaną fontannę po odrestaurowaniu, uruchomiono przed ratuszem.

Jedna z najwcześniejszych fontann pojawiła się w Chełmnie. Stanęła około 1880 roku na tamtejszych plantach, w dawnej fosie miejskiej. Kształtem nawiązywała do wazonu i przetrwała do dzisiaj. W Chełmży centralnym punktem parku Weldego (dzisiaj Park Wilsona) była obszerna misa z fontanną.

W uzdrowiskowym Ciechocinku wodociągi dały sposobność do wybudowania 12 fontann. Szybko się okazało, że zużywały dużo wody, więc w południe brakowało jej w kranach miejscowych domostw. Z tego powodu likwidowano je i do dziś przetrwało zaledwie kilka. W założonym w 1914 roku inowrocławskim Parku Zdrojowym, przed pijalnią wód pojawiła się fontanna z kolistym basenem, chętnie odwiedzana nie tylko przez kuracjuszy.

Za najbardziej charakterystyczną fontannę w Bydgoszczy uważano monumentalną kompozycję z 1904 roku, nawiązującą do biblijnego potopu. Jej twórcą jest berliński rzeźbiarz Ferdinand Lepcke. Prezentowała wysoki poziom artystyczny, będąc pięknym symbolem miasta. Przetopiona na cele wojenne – odtworzona dzięki szczodrobliwości bydgoszczan – po 70 latach, 26 czerwca 2014 roku, powróciła na swe dawne miejsce i w dzisiejszym parku Kazimierza Wielkiego promienieje pięknem. Oprócz fontanny „Potop" działały liczne mniejsze wodotryski. Na Starym Rynku w mieście nad Brdą, w 1909 roku, pojawiła się studzienka z rzeźbą przedstawiającą dzieci bawiące się z gęsią. Obiekt ten, autorstwa Karola Kowalczewskiego, stanął przed apteką na Starym Rynku z okazji jej 100-lecia. W ówczesnym parku miejskim przy ulicy Jagiellońskiej 30, przed dzisiejszą siedzibą NOT, umieszczono okazałą fontannę w kształcie piramidy, która nie dotrwała do naszych czasów. Piękną, modernistyczną fontannę wzniesiono wewnątrz budynku przy ulicy Gdańskiej 84. Istniały też mniejsze zdroje o bogatej oprawie, jak np. przy Placu Wolności 11a czy u zbiegu ulic Granicznej i Śląskiej – miejscu popularnie zwanym Kozim Rynkiem. Oba zawierały motywy zwierzęce.

Najbardziej okazałe, górujące nad miastem były wieże ciśnień – powód dumy mieszkańców, widoczny znak rozwoju cywilizacyjnego, a także łatwo rozpoznawalny obiekt krajobrazowy. Na przykład inowrocławska wieża ciśnień stała się głównym motywem miejskim na pocztówkach.

Równolegle z wodociągami starano się budować kanalizację deszczową, a zwłaszcza sanitarną. Niektórym miastom udało się to zrealizować, innym tylko w części, ale były i takie, które odkładały ten problem na dalsze lata.

W Toruniu zadbano o infrastrukturę kanalizacyjną, choć nigdy nie osiągnęła ona tempa rozwoju wodociągów. Poczynając od 1894 roku, kanalizacją objęto centrum miasta wraz z Bydgoskim Przedmieściem. Tam też, w rejonie ulicy Rybaki obok Portu Zimowego, zlokalizowano miejską oczyszczalnię ścieków. Już w momencie jej budowy zastosowane rozwiązania nie były zbyt nowoczesne. Mechaniczna oczyszczalnia ścieków składała się z piaskownika i dwóch rzędów krat. Oczyszczona przy ich użyciu woda była odprowadzana do Wisły.

W Bydgoszczy uznano, że trzeba zbudować kanalizację łącznie z wodociągami. Już w 1882 roku włodarze miasta zwrócili się do władz miejskich w Niemczech o ocenę prac oczyszczalni ścieków, które działały w ich miastach. Spływające dane były nieprecyzyjne i czasami sprzeczne ze sobą, co nie sprzyjało dyskusji o roli i znaczeniu oczyszczalni. Początkowo narodził się projekt kanalizacji bez oczyszczalni, z odprowadzaniem ścieków bezpośrednio do Brdy. Wywołało to sprzeciw wielu radnych i w 1884 roku podjęto dalsze poszukiwania mające na celu znalezienie przydatnej dla miasta metody oczyszczania ścieków. Decydując się na pola irygacyjne, wzorem Berlina, obliczono, że Bydgoszcz potrzebowałaby 225 ha pól oczyszczających. W 1896 roku pojawił się drugi projekt – oparty na zespole budynków, osadników i filtrów, w których dokonywać się miało oczyszczanie ścieków. Ostatecznie połączono pola irygacyjne ze stacją pomp, zaproponowaną w drugim rozwiązaniu. Postanowiono budować kanały prefabrykowaną metodą bydgoskiego inżyniera Heinricha Metzgera. Były to podwójne kanały – na wodę opadową i osobno na ścieki – budowane z jajowatych kręgów betonowych.

Część sieci wykonano do 1900 roku, a dalszą do 1907 roku. Przy ówczesnej gazowni (przy ulicy Jagiellońskieja 42) wzniesiono przepompownię ścieków. Tereny pod pola irygacyjne miasto wydzierżawiło od niemieckiego towarzystwa żeglugowego na Kapuściskach i w Czersku Polskim. Pod koniec 1908 roku oczyszczalnia była gotowa do pracy. Ścieki z miasta spływały do przepompowni, należącej – obok brodnickiej – do najstarszych tego typu obiektów w Polsce. Stąd pompy, rurami o średnicy 300-500 mm, podawały nieczystości do specjalnych zbiorników – odszlamiaczy w oczyszczalni ścieków. Ścieki przechodziły przez te duże zbiorniki kilka razy, by później trafić rowami na pola irygacyjne. Pola te, o miąższości około 1,5 m, pokryte były piaskiem i próchnicą. Pod tą warstwą znajdowały się dreny, zbierające przefiltrowaną wodę i odprowadzające ją do studzienek zbiorczych. Stąd systemem lewarowym transportowana była do Brdy.

W mieście przyjęto zasadę, że każda nieruchomość powinna być podłączona do sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na koszt właściciela. Wody opadowe odprowadzano do Brdy i Starego Kanału Bydgoskiego.

W 1900 roku, w Chełmży równolegle z wodociągami pociągnięto kanalizację. Objęto nią całe miasto, z wyjątkiem przedmieść, a cała długość wynosiła 5,5 km. W latach 1901-1902 rozpoczęto również budowę oczyszczalni, zwanej filtracją. Mieściła się przy skrzyżowaniu dwóch ulic: Polnej i Sienkiewicza. Od 1905 roku sieć kanalizacyjną znacznie rozbudowywano, tak że dwa lata później mogła przyjąć ścieki od 10 tys. mieszkańców.

W 1905 roku przystąpiono do opracowywania planów kanalizacji Inowrocławia. Z założenia obejmowały one wszystkie ulice, ale ówczesny stan finansów miejskich szybko zweryfikował ambitne zamiary. Początki inowrocławskiej kanalizacji sięgają 1912 roku, ale prace postępowały wolno. Grunt miejscami okazywał się niestabilny, pojawiały się liczne zapadliska. Do 1919 roku nie zdołano w całości skanalizować miasta.

Lata 1905-1907 to czas budowy kanalizacji sanitarnej w Grudziądzu. Bydgoska firma Windschild-Langelot poprowadziła w głównych ulicach około 56 km kanałów, o średnicy od 200 do 1200 mm, oraz około 15 km przyłączy do budynków. Miasto posiadało kanalizację ogólnospławną w rejonie Starego Miasta i kanalizację rozdzielczą – z podziałem na kanalizację sanitarną i deszczową – w pozostałej części miasta. Zadbano również o oczyszczalnię ścieków. W parterowym budynku, przy ulicy Marii Skłodowskiej-Curie, powstała mechaniczna oczyszczalnia ścieków, oparta na systemie Wurla-Rienscha, z mechanicznym odbiorem z kratek. Na owe czasy był to szczyt możliwości technicznych. Tak oczyszczone ścieki odprowadzano do Wisły kolektorem, ułożonym 2 m pod dnem Kanału Trynki. Oczyszczalnia ta, po niezbędnych modernizacjach, pracowała do roku 1970.

fot. 1.
Fontanna Potop w Bydgoszczy, pocz. XX w.
fot. 2.
Pomnik Mikołaja Kopernika w Toruniu, pocz. XX w.


1


2


6


7



3


4



8


5



9

fot. 1.
Bicze wodne w sanatorium w Inowrocławiu, lata 30. XX w.
fot. 2.
Park zdrojowy w Inowrocławiu, 1918 r.
fot. 3-8.
Baseny solankowe w Ciechocinku, lata 30. XX w.
fot. 9.
Pijalnia wód mineralnych w Ciechocinku, lata 30. XX w.



1

W Brodnicy równolegle z wodociągami powstawała kanalizacja rozdzielcza, która w sposób oczywisty poprawiła warunki sanitarne miasta. Wykorzystano przy tym rury kamionkowe, ułożone na długości 8 km. Miasto dysponowało także przepompownią oraz oczyszczalnią ścieków usytuowaną kilometr od miasta. Nieczystości trafiały do studni emscherskich, skąd – podczyszczone – spływały do Drwęcy, a powstałe osady wywożono na składowisko.

Kanalizacja typu rozdzielczego w Wąbrzeźnie powstała w 1912 roku. Jej długość wynosiła 5 km i była wykonana z rur kamionkowych. Zaopatrzono ją w 160 studzienek rewizyjnych, rozmieszczonych co 31,5 m. Przy jej obsłudze zastosowano nowatorskie rozwiązania. Kanałów nie czyszczono ręcznie lecz płukano je automatycznie, co pochłaniało ogromne ilości wody. Do przesyłania nieczystości służyły dwie przepompownie ścieków, pracujące przeciętnie dwa razy w tygodniu po 2 godziny. Ścieki z całego miasta grupowano w osadniku, z którego miały trafiać do oczyszczania biologicznego, opartego na kamiennych złożach. Jednak od samego początku etap oczyszczania biologicznego został zaniechany, gdyż powodowało to zatruwanie powietrza w przyległej dzielnicy mieszkalnej. W rezultacie ścieki oczyszczano tylko mechanicznie w osadniku i odprowadzano je do jeziora.

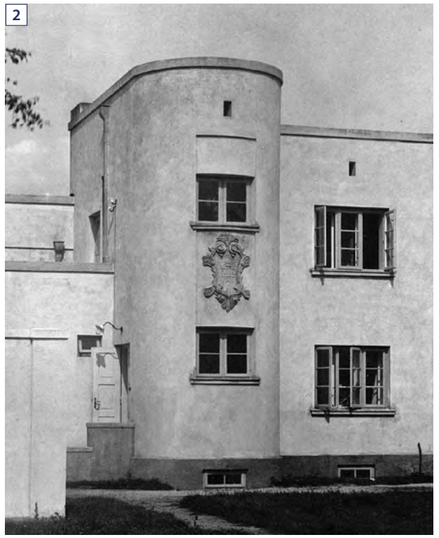
Chociaż sieć wodociągowa w Chełmnie pojawiła się dość wcześnie, to na kanalizacyjną trzeba było czekać. W 1910 roku podjęto decyzję o jej budowie, co trwało dwa lata. Ścieki były neutralizowane w nowoczesnej oczyszczalni z separatorem. Gromadzono je w osadnikach, gdzie oczyszczano tylko mechanicznie z najgrubszych osadów, które wylewano na pola. Tak oczyszczone ścieki odprowadzano do Wisły. W całym mieście zainstalowano także system odprowadzania wody deszczowej.

Kanalizacja typu rozdzielczego pojawiła się w Świeciu w 1913 roku. Wykonana została, w większości, z rur betonowych (11 km) oraz kamionkowych (2,7 km). W momencie budowy sieci, z 450 nieruchomości podłączono 330 obiektów, co stanowiło 73,3%. Świecie miało dwie oczyszczalnie ścieków, z których tylko jedna, położona 400 m od miasta, działała. Oczyszczała ścieki w sposób mechaniczny na ruchomych sitach i oddawała wodę rzece. System ten, już w momencie budowy, był przestarzały i kosztowny w utrzymaniu. Druga oczyszczalnia, zlokalizowana przy ulicy Wodnej, wybudowana jeszcze przed I wojną światową, nie była uruchomiona i ścieki spływały do rzeki nawet bez mechanicznego oczyszczenia.

W 1908 roku powrócono do idei kanalizacji Włocławka. Nie opracowano planu i zasad budowy sieci, co skutkowało chaosem i odprowadzaniem ścieków, gdzie popadnie. Dopiero w 1912 roku rozpoczęto prace przy budowie głównego kolektora, przechodzącego najważniejszymi ulicami miasta. Początkowo był to kanał murowany z cegły o długości 2,6 km, do którego dochodziły kanały z rur kamionkowych. Do 1918 roku system ten powiększył się do 5 km. Wadą tego kanału był zbyt mały przekrój rur (150--300 mm), co w czasie ulewy skutkowało wybijaniem wody ze studzienek. Ponadto rury kładziono bardzo płytko, 30-50 cm pod powierzchnią ulic.

W Rypinie zaczątki kanalizacji pojawiły się w 1915 roku. W związku z przebudową ulic Wydmuchowo (obecnie Warszawska) i Mławskiej położono 470 m rur kanalizacyjnych, podłączając 12 posesji. Wybudowano także 227 m kanałów burzowych z pięcioma studzienkami, a deszczówkę odprowadzano do rzeki Rypienicy.

Kowalewo Pomorskie, chociaż posiadało wodociągi, nie miało nowoczesnego systemu kanalizacyjnego. Do 1918 roku nie udało się przeprowadzić planowanej kanalizacji. Zrobiono jedynie kanalizację deszczową, odprowadzającą wodę do jeziora. Ścieki z przydomowych szamb wpływały wprost do jeziora, co było przyczyną jego zanieczyszczenia. Podobnie było w Mogilnie, gdzie planowano kanalizację, ale pod rządami pruskimi nie udało się jej zrealizować.


2

fot. 1.
Reklama urządzeń wodociągowych w Gazecie Toruńskiej, 1913 r.
fot. 2.
Stacja pomp we Włocławku, 1936 r.
fot. 3.
Łaźnia miejska we Włocławku, lata 20. XX w.
fot. 4-5.
Budowa kolektora kanalizacyjnego, Włocławek, 1936 r.


3

Wodociągi i kanalizacja w okresie międzywojennym i czasach wojny

Okres II Rzeczypospolitej nie sprzyjał rozwojowi wodociągów i kanalizacji na Kujawach, ziemi dobrzyńskiej i Pomorzu. Na lata 20. XX wieku przypadał czas pierwszych poważnych remontów działających nowoczesnych sieci wodno-kanalizacyjnych. Potem nadszedł czas wielkiego kryzysu gospodarczego i dopiero po nim można było myśleć o nowych inwestycjach.

Już w 1924 roku udało się wybudować wodociągi w Radzyniu Chełmińskim, mieście liczącym 2 tys. mieszkańców. Stację pomp oparto na dwóch studniach o głębokości 55 m, wybudowanych jeszcze w 1911 roku.

Sieć wodociągowa nie była zbyt długa, liczyła zaledwie 1,8 km i zawierała 20 hydrantów ogólnodostępnych oraz 30 z zasuwami. Do sieci przyłączono 133 nieruchomości, co stanowiło 94% wszystkich nieruchomości w mieście. Niestety, podłączenia do sieci wodociągowej wykonano z rur ołowianych, co już wówczas uważano za niewłaściwe. Woda tłoczona do sieci nie była mierzona, gdyż nie zamontowano głównego wodomierza. Przyjmuje się, że podawano do 50 m^3 wody na dobę. U odbiorców działały 132 wodomierze, ale nielegalizowane i przez to źle mierzące ilość pobranej wody.

W latach 30. XX wieku zdołano zwodociągować i skanalizować tylko kilka miast. Włocławek już przed wojną przymierzał się do wodociągów. W 1923 roku udało się zlokalizować obszary wodonośnie 2 km od centrum miasta, na terenie lasów zwanych Krzywe Błota. Chociaż w tym czasie powstały plany budowy wodociągów, to jednak prace ruszyły dopiero w 1934 roku.

W 1935 roku przystąpiono do wierceń dwóch studni na Krzywych Błotach oraz budowy, w pełni automatycznej, stacji pomp. Zamontowano także dwa odżelaziacze wody o wydajności 50 m^3 na godzinę każdy. Ujęcie wody w mieście, otwarte wcześniej, stało się ujęciem rezerwowym o niewielkiej wydajności – 10 m^3 na godzinę.

Do połowy 1937 roku wykonano 260 prywatnych przyłączeń wodociągowych oraz wzniesiono siedem kiosków do sprzedawania wody w różnych punktach miasta, wyceniając wiadro wody na jeden grosz.


4


5

W tym samym czasie wybudowano wodociągi w liczącej 3,5 tys. mieszkańców Kruszwicy. Projekt budowy zlecono Polskiemu Instytutowi Wodociągowo-Kanalizacyjnemu w Warszawie. W latach 1934-1935 ponad 200 zatrudnionych robotników na terenie ujęcia wody zbudowało: stację pomp, wieżę ciśnień, urządzenia uzdatniające wodę oraz budynek biurowy. Sieć wodociągowa składała się z 3,3 km rurociągów z rur żeliwnych. Początkowo wodę czerpano z siedmiu studni głębinowych przy pomocy pomp o napędzie gazowym, działających do 1954 roku.

Jednak największe zmiany w sieci wodociągowej zaszły w Bydgoszczy. W 1920 roku znacznie powiększono obszar miasta. To pociągnęło za sobą rozbudowę sieci wodociągowej i przez cały okres międzywojenny sukcesywne podłączanie przedmieść. Do roku 1929 sieć wodna powiększyła się z 57 do 69,3 km. Z początkiem lat 30. XX wieku miasto, liczące 125 tys. mieszkańców, zaczęło odczuwać niedobory wody i podjęło poszukiwania nowych ujęć w Lesie Gdańskim. Rozbudowę zatwierdzono w 1936 roku, a rok później rozpoczęto wznoszenie nowej stacji pomp. Przy okazji, w stacji pomp zastąpiono silniki gazowe elektrycznymi. Przed rozpoczęciem II wojny światowej, w ramach trzeciego lewara ujęcia wodnego, wywiercono 20 studni na odcinku 6 km, od ulicy Zamczysko do ulicy Jasienieckiej.

W Chełmży, w 1926 roku, długość wodociągu osiągnęła 6,9 km i przyłączonych było 365 odbiorców. Dziesięć lat później sieć urosła do 12,5 km i objęła jeszcze dziesięć nieruchomości, co stanowiło 74% stanu w mieście. W Kcyni, w latach 30. XX wieku, udało się powiększyć sieć wodociągową z 6 do 10 km. W Wąbrzeźnie doby międzywojennej wodociągi osiągnęły długość 8,4 km i składały się z ośmiu hydrantów nadziemnych, 80 podziemnych i 26 zasuw, które w większości nie działały. W 1926 roku jedną ze studni głębinowych wyremontowano. Do sieci, w 1931 roku, podłączonych było 339 budynków, natomiast cztery lata później 412 nieruchomości, co stanowiło nieco powyżej połowy zasobów miejskich.

W Grudziądzu rozbudowywano sieć, gdyż rosła liczba mieszkańców. W 1920 roku było ich 33 tys., a w 1939 roku już 59 tys. Rozwój miasta szedł w parze z rozwojem przemysłu, a zapotrzebowanie na wodę zwiększyło się z miliona m^3 do ponad dwóch. Wybudowano 14 nowych studni, włączając je do ujęcia wody, oraz ułożono 2,5 km sieci wodociągowej. Całkowita długość jej wynosiła w 1935 roku 32,7 km. Do sieci podłączonych było 1499 nieruchomości, stanowiących 86% wszystkich budynków. Niestety podłączenia wykonano z rur ołowianych.

Wodociągi rozbudowano także w Kowalewie Pomorskim. Długość ich wzrosła dwukrotnie, do 6 km. Zainstalowano 41 hydrantów oraz 39 zasuw. W 1935 roku podłączonych było 156 nieruchomości, tj. 47% mieszkańców. Przyłączenia wykonano z rur żelaznych ocynkowanych.

W Brodnicy, już po rozbudowie, długość sieci w 1935 roku wynosiła 8,5 km. Przyłączonych było 434 nieruchomości zaopatrzonych w wodomierze, czyli 75% wszystkich budynków. W kwietniu 1935 roku woda do wodociągów tłoczona była dwoma pompami ssąco-tłoczącymi Kortilong-Kortingsdorf i dwoma silnikami o mocy 45 KM, co dawało wydajność 38 m^3 wody na godzinę. Z trudnością pokrywało to potrzeby miasta. Wobec rozwoju ośrodka nad Drwęcą pojawiło się widmo braku wody, dlatego też planowano budowę studni kopanych.

Powierzchniowe ujęcie wody w 2,5 tys. Łasinie, w latach 30. XX wieku, zaczęło wykazywać deficyt wody. Od końca XIX stulecia zwierciadło wody w jeziorze obniżyło się o 1,3 m, co skutkowało ukazaniem się na



1

powierzchni jego lustra rury pobierającej wodę. Ponadto nieremontowane filtry znacznie obniżyły swoją sprawność. Bez codziennego wzruszenia grabiami górnej warstwy piasku, nie zachodził proces filtracyjny, który i tak ograniczał się do usuwania z wody grubszych zanieczyszczeń. Natomiast bakteriologiczny stan wody był taki, jak w jeziorze. Do sieci, liczącej 2,3 km, podłączonych było 101 nieruchomości, tj. 35% wszystkich budynków w mieście. Częściowo przyłącza wykonano rurami ołowianymi. Pilną potrzebą stała się przebudowa ujęcia, rozbudowa filtrów i zainstalowanie wodomierzy. Na przyłączach zainstalowano tylko 17 prywatnych wodomierzy. Na stacji pomp nie było wodomierza głównego, więc nie dało się określić wielkości produkcji wody, a tym samym kosztów jej dostarczania. Sytuacja ta powodowała trudności w naliczaniu opłat za wodę.

W Świeciu na lata 1928-1929 przypadła budowa dalszych trzech studni głębinowych, wspomagających dotychczasowe ujęcie wody. Już w 1925 roku niemal wszystkie nieruchomości w mieście były podpięte do sieci wodociągowej, pięć lat później już sto procent obiektów, czyli 475. Podłączenia domowe wykonane były z rur ołowianych i żelaznych (ocynkowanych). Koszt podłączenia nieruchomości, wraz z przewodem ulicznym, pokrywały władze miejskie. Ciśnienie wody w rurach wahało się w granicach 3-5 atmosfer. W sieci o długości 8,5 km umieszczono 106 hydrantów naziemnych, 63 hydranty podziemne oraz 54 zasuwy.

Sieć wodociągowa miasta Podgórz obejmowała 7,7 km i składała się z 48 hydrantów podziemnych i 9 zasuw (1936 r.). Do sieci podłączonych było 172 nieruchomości, co dawało 63% wszystkich obiektów. Użytkowano 185 wodomierzy, zwyczajowo nielegalizowanych.

W latach 1927-1928, z powodu zamulenia studzien, w Żninie trzeba było wywiercić dwie nowe o głębokości 110 i 112 m. Mroźna zima roku 1929 spowodowała w mieście popękanie rur sieciowych położonych zbyt płytko, na głębokości 1,3 m. Od stycznia do kwietnia, w niektórych częściach miasta, dowożono wodę beczkowozami. Od 1925 do 1928 roku zakupiono około 250 wodomierzy i naprawiono 50 mierników, lecz w lutym 1929 roku wszystkie wodomierze zostały uszkodzone wskutek silnych mrozów, sięgających do -35°C. Dopiero od 1936 roku stopniowo kupowano i montowano nowe wodomierze. Na ogólną liczbę 374 domów w mieście do wodociągów było podłączonych 316 (84,5%), a z wody w kranie korzystało 4874 mieszkańców na ogólną liczbę 5031 (96,9%), według danych z 1935 roku.

Początkowo, w Nowem nad Wisłą ilość podłączeń sukcesywnie wzrastała. W 1935 roku dokonano remontu wieży ciśnień. Prace trwały aż cztery miesiące, obejmując naprawę pomp i innych urządzeń, znajdujących się na wieży oraz prace murarskie. Nieoczekiwanie uszkodzenia doznały filtry i pompa, do której dostawał się piach, co groziło wstrzymaniem dostaw wody dla mieszkańców.

W pierwszym okresie istnienia wodociągów pojawiły się trudności w ustaleniu ilości wydobywanej wody, tłoczonej do sieci, dostarczanej klientom i zużywanej na różne cele. Wodę miasto wykorzystywało na różne cele komunalne, jak choćby polewanie dróg, parków. Ponadto straż pożarna w celach gaśniczych również korzystała z wodociągów. Sama firma z powodów technologicznych, np. płukania filtrów, odżelaziaczy, sieci wodociągowej i kanalizacyjnej używała znaczne ilości wody. Do tego dochodziły różnego typu awarie oraz zwykłe nieszczelności w sieci.

Podstawowym i nagminnym problemem był brak sprawnych wodomierzy, zamontowanych w stacji pomp, na początku sieci przesyłowej. Nieznana więc była ilość wody pompowanej do sieci. Aby tę wielkość oszacować, najczęściej stosowano metodę liczenia obrotów pomp tłoczących, tak jak w Toruniu czy Brodnicy, ale ten sposób był daleki od, w miarę precyzyjnego określenia, prawidłowych wielkości przy dostarczaniu wody. W okresie międzywojennym główne zalecenia, wynikające z lustracji przeprowadzonych w 1931 i 1935 roku, dotyczyły montażu dużych wodomierzy.

Koszt wyprodukowania wody zależał od kilku istotnych czynników. O cenie decydował rodzaj pomp i urządzeń je napędzających, ilość odżelaziaczy i filtrów oraz posiadanie oczyszczalni ścieków.

W okresie międzywojennym wielkość strat wody mierzono różnicą pomiędzy ilością wody wpompowanej do sieci a ilością wody sprzedanej użytkownikom. Przyjmowano, że do konsumentów trafia w granicach 70-75% wody, zaś brakujące 25-30% określano jako straty. Do puli owych strat zaliczano wodę wydaną na potrzeby właściciela wodociągu, jak też wynikające z działalności przedsiębiorstwa. W regionie kujawsko-pomorskim rzadko kiedy straty te wynosiły 25-30% produkcji wody. Wynikało to bardziej z braku należytego opomiarowania, niż z nadzoru nad siecią wodociągową.


2

fot. 1.
Widok na Brdę i ul. Mostową w Bydgoszczy, lata 30. XX w.
fot. 2.
Układanie sieci wod.-kan. w Lesie Gdańskim, Bydgoszcz, 1938 r.


1

Znaczna część miast miała dość duże zaległości w ściąganiu płatności od użytkowników za pobór wody, sięgające nawet 50% i więcej.

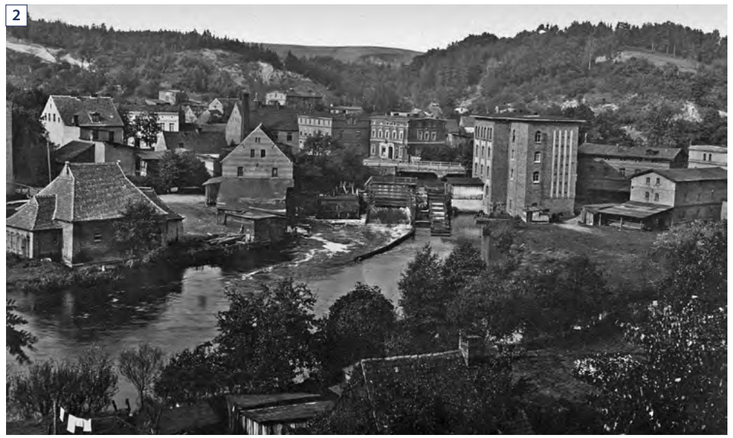
W okresie międzywojennym nie wszystkie miasta regionu posiadały wodociągi. Najwięcej było ich w byłym zaborze pruskim, natomiast w miastach ziemi dobrzyńskiej i Kujaw Wschodnich korzystano nadal ze studni. W tym czasie władze państwowe kładły duży nacisk na poprawienie warunków sanitarnych w kraju.

Systematycznie badano wodę w studniach publicznych, a w przypadku gdy wynik bakteriologiczny był niekorzystny, prowadzono dezynfekcję, czyszczenie i remonty obiektów.

Prowadzono intensywne prace nad rozbudową kanalizacji, jednak nie wszystkie miejscowości miały na to środki. W miastach pozbawionych kanalizacji, ulice były zabrudzone ściekami, pochodzącymi z gospodarstw domowych i zakładów rzemieślniczych. Od 1927 roku władze centralne podjęły działania, którym nadano charakter planowy i konsekwentny. Działania te podlegały dokładnym kontrolom, przeprowadzanym przez różnego rodzaju komisje sanitarne.

W miastach bez kanalizacji problemem było składowanie i wywóz fekaliów. Zalecano, aby przy każdej posesji znajdowały się murowane lub betonowane doły kloaczne, sukcesywnie opróżniane i czyszczone.

W dużych miastach, takich jak Włocławek, problem ten był znacznie poważniejszy, dlatego władze miejskie organizowały i nadzorowały proces wywozu nieczystości. Zdarzało się, że nawet koncesjonowani czyściciele wywozili odchody gdziekolwiek, zamiast w miejsca wskazane przez władze miejskie. Dbano, aby prywatni przedsiębiorcy, niemający odpowiedniego sprzętu, nie wygrywali przetargów na te usługi. W Inowrocławiu okresu międzywojennego, tam gdzie nie było kanalizacji, fekalia i nieczystości wywożono „fasami", czyli cysternami w zaprzęgach końskich.


2

Czas II wojny światowej

Lata 1939-1945 to okres mrocznej okupacji hitlerowskiej, w czasie której całe przedwojenne województwo pomorskie zostało przyłączone do państwa niemieckiego. Ponieważ traktowano ten teren jako integralną część państwa, okupanci przeprowadzali różne inwestycje.

W Tucholi okupanci, na przełomie 1942--1943 roku, wybudowali sieć wodociągową liczącą 2,5 km oraz dwie studnie wiercone i stację pomp z palonej cegły. W Inowrocławiu okupanci budowali dalsze odcinki wodociągów, głównie na peryferiach miasta. Ponadto, w 1941 roku, wznieśli kolejną wieżę ciśnień przy torowisku na trasie Inowrocław-Poznań. Była to niezmiernie solidna, monumentalna i ceglana wieża, zaopatrzona w zbiornik o pojemności 500 m^3. Rok później uruchomiono otwarty basen kąpielowy, budowany przez jeńców brytyjskich. Niemcy rozpoczęli prace przy zbiorniku wyrównawczym w Grudziądzu na Górze Garnizonowej, obok Cytadeli. Podjęcie tych prac wynikało z częstego braku wody w godzinach szczytu w tej części miasta. Jednak Niemcy nie zdołali inwestycji wykończyć, uczyniono to po wojnie. Zbiornik ten pełni swoje funkcje do dzisiaj. Ponadto okupanci wykonali studnię ujęciową w Lasku Rudnickim, wyposażoną w agregat pompowy zatapialny, a także poddali renowacji trzy studnie. Rozbudowano sieć wodociągową na osiedlu przy ulicy Chełmińskiej. W Bydgoszczy Niemcy kontynuowali przedwojenne prace nad kolejnymi studniami w Lesie Gdańskim. Z chwilą wybuchu wojny roboty były prawie ukończone; w 1940 roku władze okupacyjne włączyły do eksploatacji dalszych 20 studzien.

Okupanci planowali też rozbudowę wodociągów w Nowem. Plany powstały w końcu 1942 roku, w ramach dwuletniego programu rozbudowy miasta. Roboty miały ruszyć zaraz po otrzymaniu środków od władz zwierzchnich Rzeszy, gdyż prace zaliczano do bardzo pilnych. W okresie okupacji nowskie wodociągi pracowały normalnie, ale – tak jak przed wojną – nie posiadały należytej ilości wodomierzy, w tym głównych, co uniemożliwiało uzyskanie informacji o produkcji i zużyciu wody. Wodociągi bezpłatnie przekazywały już wodę na potrzeby dworca kolejowego i straży pożarnej. Uszkodzenia magistrali wodociągowej narażały na ubytek wody w granicach 200-500 m^3. Władze okupacyjne były zainteresowane także rozbudową chełmżyńskich wodociągów. Zachowały się projekty rozbudowy tamtejszej sieci wodno-kanalizacyjnej z 1943 roku.

Tymczasem w Toruniu mieliśmy proces odwrotny. Najeźdźcy, w 1941 roku, częściowo rozebrali oczyszczalnię ścieków na Rybakach, pozostawiając jedynie piaskownik z dwoma rzędami krat. Ścieki tak „oczyszczone" trafiały do Wisły. W tej formie obiekt ten służył miastu przez szereg dalszych lat. Tuż przed wyzwoleniem, w lutym 1945 roku, w Laskowicach Pomorskich, miejscowości o charakterze kolejowym, Niemcy zniszczyli wszystkie trzy działające tam wieże ciśnień.

W czasie okupacji Niemcy podjęli w Bydgoszczy szereg innych działań związanych z wodą. Przebudowano, w 1940 roku, łaźnię miejską na Szwederowie. W związku z wyburzaniem zachodniej pierzei rynku (1940 r.) rozebrano studzienkę, stojącą na Starym Rynku nieopodal apteki. Jej elementy okupanci złożyli w magazynach Ogrodów Miejskich, gdzie szczęśliwie przetrwała wojnę. W 1943 roku Niemcy rozebrali też piękną fontannę „Potop", uzyskując z niej prawie 9 ton brązu do produkcji amunicji.


3

fot. 1.
Kanał Bydgoski, 1929 r.
fot. 2.
Widok na Brdę w Koronowie, lata 20. XX w.
fot. 3.
Toruń, lata 1939-1945.

Wodociągi i kanalizacja w Polsce Ludowej.

Rok 1945 przyniósł klęskę Niemiec i nową rzeczywistość państwu polskiemu. Pierwszym krokiem była odbudowa kraju ze zniszczeń, a te nie ominęły wodociągów i kanalizacji. Było kilka miejscowości, gdzie uszkodzenia były bardzo duże. W niewielkim Lipnie i Dobrzyniu nad Wisłą wodociągi zostały kompletnie unieruchomione. W innych, najczęściej małych miastach, jak: Brodnica, Łasin, Radzyń Chełmiński zniszczenia wynosiły w granicach 50% ich sprawności. Z grupy miast średnich największe straty w infrastrukturze wodociągowej odniósł Grudziądz – wynosiły one aż 45% stanu przedwojennego. Zniszczono stację pomp; do 1950 roku udało się uruchomić jedynie budynek maszynowni oraz zbiorniki podziemne wyrównawcze w Strzemięcinie, o pojemności 1600 m^3. Niestety, odżelaziacz typu Pieffke, zniszczony w czasie wojny, nie nadawał się do odbudowy. Sieć po odbudowie działała wadliwie, głównie ze względu na zużycie. Udało się wprawdzie uruchomić zasuwy, wybudowane w latach 1899-1910, ale 1800 wodomierzy starego typu wadliwie wskazywało pomiary i nie udawało się ich wyregulować.

Niewielki Rypin poniósł straty na poziomie 20%. Miasto miało dwa oddzielne wodociągi, ale oba były częściowo uszkodzone przez wojnę. Przez szereg powojennych lat nic z tym nie robiono i dopiero w planach na 1950 rok przewidziano ich naprawę oraz przedłużenie o 200 m, do Publicznej Średniej Szkoły Zawodowej. Nieco większe straty poniosły wodociągi w Chełmnie, bo w granicach 25%. W Nowem uciekający Niemcy zabrali wyposażenie ruchome wodociągów, włącznie z pojazdami. Pojawiły się uszkodzenia w budynku filtrów i na wieży ciśnień, brakowało pasów napędowych przy pompach. W wyniku zniszczeń domów w mieście uszkodzeniu uległo około 100 wodomierzy oraz kilka przyłączy. W połowie 1947 roku w Nowem dobowa produkcja wody wynosiła 200 m^3, a długość sieci liczyła 9,5 km. Wodociągi te obsługiwały cztery osoby. W 1949 roku z czterech wierconych studni wykorzystywano tylko dwie, do sieci podłączonych było 350 nieruchomości. W 1948 roku do rur wodociągowych wpompowano 54 tys. m^3 wody, z czego ludność zużyła 30 tys. m^3.



1

W Tucholi dostawy wody wodociągowej były niewystarczające, zwłaszcza że jedna ze studni została zaszlamowana. Niektórzy mieszkańcy musieli nosić wodę do domu z odległości nawet 300 m. W Wąbrzeźnie, w latach 50. XX wieku, niewiele trzeba było, aby zwodociągować całe miasto, wystarczyło wybudować 2,6 km wodociągów. Niestety finanse nie pozwalały na jednorazową inwestycję, budowano więc małymi odcinkami. W ciągu jednego roku (1950 r.) oddano do użytku 650 m. W tym czasie działały jeszcze dwie pierwsze pompy parowe.

Sieć wodociągowa największych miast regionu nie ucierpiała, jedynie w Bydgoszczy zanotowano minimalne straty. W 1949 roku bydgoska sieć wodociągowa zaspokajała 70% potrzeb, liczącego 157 tys. mieszkańców, miasta, a woda docierała do 42% nieruchomości, skupionych głównie w śródmieściu.

Po wojnie, w ramach dzisiejszego województwa kujawsko-pomorskiego wodociągi znajdowały się w 25 miejscowościach: Brodnicy, Brześciu Kujawskim, Bydgoszczy, Chełmnie, Chełmży, Gniewkowie, Grudziądzu, Inowrocławiu, Kcyni, Kowalewie, Kruszwicy, Lipnie, Łabiszynie, Łasinie, Nakle, Nowem, Radzyniu Chełmińskim, Rypinie, Świeciu, Toruniu, Tucholi, Wąbrzeźnie, Włocławku. W Dobrzyniu wodociąg nie działał, ale jego uruchomienie przewidywano na rok 1950. W tymże powiecie był też jeden wodociąg w gminie wiejskiej, mianowicie w Kikole. Wodociąg inowrocławski obsługiwał także trzy okoliczne gromady: Marulewy, Trzaski, Jacewo.

Po wojnie skupiano się na uruchomieniu, odbudowie i konserwacji sieci wodociągowej, a jej przyrost był nieznaczny. Trend ten trwał do lat 50. XX wieku. Jednak w miastach przybywało ludności i rozwijał się przemysł, co pociągało za sobą zwiększone zapotrzebowanie na wodę. W ówczesnym województwie bydgoskim, w 1949 roku, ogólna długość linii wodociągowych wynosiła 479 km i do końca 1950 roku przyrosła jedynie o 10 km. W bardzo wielu małych miastach i miasteczkach socjalistycznej Polski nadal nie budowano wodociągów.

W całym województwie, obok wodociągów publicznych, istniały wodociągi lokalne, będące w gestii różnych instytucji, firm czy zakładów pracy. Istotne znaczenie miały one w pierwszych latach po wojnie, ale z biegiem czasu zanikały, gdyż przyłączano je do sieci publicznej. Im większa miejscowość, tym sieci tego typu było więcej. W Bydgoszczy funkcjonowało 18 wodociągów, pobierających wodę ze studni wierconych i kopanych, z wyjątkiem Państwowej Fabryki Sklejki, czerpiącej wodę prosto z Brdy. W powiecie bydgoskim najwięcej lokalnych wodociągów działało w Fordonie, bo aż pięć, po dwa w Solcu Kujawskim i Koronowie. W Szubinie było ich dziesięć, w Toruniu o trzy mniej, a w Aleksandrowie Kujawskim sześć, w Grudziądzu pięć, w Tucholi cztery. Kilka innych miejscowości także posiadało niewielkie sieci, w każdym powiecie funkcjonowało ich kilkanaście. W inowrocławskim było ich 24, z kolei w świeckim ponad 30. Czasami na jedną miejscowość przypadały po dwa, trzy wodociągi, a w Janikowie i Więcborku nawet cztery. Zdarzało się, tak jak w powiecie lipnowskim, że wodociągi lokalne znajdowały się tylko w siedzibie powiatu. Ożywienie budownictwa, głównie spółdzielczego, w latach 70. XX wieku skutkowało niedoborem wody i planami rozbudowy wodociągów. Na koniec lat 80. ubiegłego wieku przypadły maksymalne wartości wydobycia wody i zużycia na jednego mieszkańca.

W Bydgoszczy dobowe zużycie wody na jednego mieszkańca, w 1975 roku, wynosiło 190 litrów, pięć lat później ponad 225 litrów. Miastu zaczęło brakować 40 tys. m^3 wody na dobę i dlatego, chcąc temu zaradzić, nieustannie modernizowano stację na Czyżkówku. Od 1975 roku planowano budowę trzeciej nitki magistrali, do wyżej położonych dzielnic, oraz zbudowano kilkanaście studni w Lesie Gdańskim.



2



3

fot. 1.
Chełmno, lata 50. XX w.
fot. 2-3.
Ciechocinek – najsłynniejszy kurort czasów PRL.

Powojenny Toruń zawsze cierpiał na brak wody. W połowie lat 70. XX wieku wodociągi kupowały wodę dostarczaną z tymczasowego ujęcia wody infiltrowanej z rzeki Drwęcy, eksploatowanego przez Zakłady Włókien Sztucznych „Chemitex-Elana". W 1974 roku zakupy te wynosiły 832 tys. m^3, czyli 6% całej wody podawanej do sieci miejskiej. W następnym roku zakupiono mniej wody, 772,4 tys. m^3, a w 1976 roku już tylko 101,6 tys. m^3. Wraz z uprzemysłowieniem miasta i rozbudową osiedli mieszkaniowych, zaistniała konieczność budowy dużego, powierzchniowego ujęcia wody na Drwęcy w Lubiczu. Jego realizację, projektowaną na 150 tys. m^3 na dobę, zakończono w 1978 roku.

Lata 70. XX wieku to okres budowy wodociągów w małych miastach i miasteczkach. W okresie „gierkowskim" pojawiły się wodociągi w Aleksandrowie Kujawskim, Barcinie, Izbicy Kujawskiej, Kowalu, Lubrańcu, Pakości, Radziejowie, Solcu Kujawskim czy Więcborku.

Lata 80. XX wieku zapisały się jako okres kryzysu. Mimo to na polu wodociągów starano się zrobić jak najwięcej. W latach 1980--1989 w województwie bydgoskim przybyło 470 km sieci wodociągowej, z czego 58,5 km w ramach magistrali, 280,9 km sieci ulicznej oraz 130,7 km przyłączy. Ogółem długość sieci w województwie wynosiła 1664 km. W tym czasie w Bydgoszczy pojawiły się 183 km wodociągów, tworząc sieć o łącznej długości 700 km. W okresie tym zrealizowano II etap magistrali Toruń-Inowrocław o długości 21,6 km oraz krótkie odcinki magistrali w Inowrocławiu, Świeciu, Mogilnie, Solcu Kujawskim czy Nakle. Powstały też nowe ujęcia wodne: „Czyżkówko" w Bydgoszczy, w Morsku dla Świecia, w Kamieniu Krajeńskim. W latach 1981-1982 rozbudowano stacje wodociągowe w: Sępólnie Krajeńskim, Pakości, Mroczy, Łabiszynie, a do sierpnia 1983 roku w: Nakle i Kruszwicy.

W końcówce XX wieku brakowało pieniędzy, materiałów i ludzi do budowy nowych i napraw obiektów wodociągowych kwalifikowanych do remontów. Należy wspomnieć jednak, że w czasach Polski Ludowej liczba łaźni publicznych w województwie kujawsko-pomorskim znacznie wzrosła, a te które funkcjonowały wcześniej, zostały doposażone w nowe sanitariaty. W większych miastach zaczęły pojawiać się nowoczesne, jak na tamte czasy, obiekty, zwane pływalniami lub basenami.

W czasach socjalizmu większość przedsiębiorstw wodociągowych kujawsko-pomorskiego – jak i całej Polski – borykała się z zapewnieniem ciągłości dostaw wody. Jej deficyt spowodowany był małymi wydajnościami urządzeń wodociągowych. Sporym problemem była także infrastruktura kanalizacyjna, nienadążająca za szybkim rozwojem miast.

Elementami małej architektury wodnej były fontanny. Miasta w tamtych czasach starały się, w miarę możliwości, realizować tego typu projekty, głównie w latach 70. XX wieku. Na ogół obiekty te nie posiadały walorów artystycznych, ale ożywiały otoczenie. Zazwyczaj były to płytkie geometryczne niecki, z których wytryskiwała woda.

Przekształcenia gospodarcze i trendy w zużyciu wody

Przekształcenia ustrojowe po roku 1989 przyniosły zmiany w systemie gospodarczym oraz funkcjonowaniu i finansowaniu samorządów. Główny nurt zmian skierował się ku prywatyzacji i urynkowieniu. Majątek związany z wodociągami i kanalizacją został skomunalizowany, tj. przejęty przez lokalne samorządy miejskie. Władze te stanęły przed problemem zorganizowania własnych przedsiębiorstw, zajmujących się zaopatrzeniem w wodę i usuwaniem ścieków. Dotychczasowe trzy Wojewódzkie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Bydgoszczy, Toruniu i Włocławku zostały



1



2



3

w różny sposób przekształcone. Z każdego z tych zlikwidowanych przedsiębiorstw odłączono oddziały terenowe, tworząc komunalne związki lub zakłady miejskie. W 1992 roku ze struktury WPWiK w Toruniu wyłączono jednostki tego przedsiębiorstwa, zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin, w celu przekazania samorządom niższego szczebla.

W zależności od wielkości, stanu formalnoprawnego i technicznego przejętego majątku podejście do rozwiązania problemu było różne. Początkowo w stolicy Pałuk, na bazie ciepłownictwa, powstało Żnińskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Energetyki Cieplnej. W 1994 roku rozwiązano je i powołano osobny Zakład Energetyki Cieplnej „ZEC" oraz Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WIK". W Grudziądzu na bazie dawnego przedsiębiorstwa powstała w 1993 roku spółka pracownicza, świadcząca usługi na rzecz miasta, lecz w 1997 roku Zarząd Miejski powołał spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością – Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnia. Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Golubiu-Dobrzyniu został powołany uchwałą Rady Miasta Golubia-Dobrzynia w 1992 roku, jako zakład budżetowy na bazie majątku Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Toruniu – Baza Golub-Dobrzyń. W 2011 roku uchwałą Rady Miasta Golubia-Dobrzynia zlikwidowano samorządowy zakład budżetowy, powołując w to miejsce spółkę prawa handlowego. W Rypinie nie wydzielono osobnego przedsiębiorstwa, lecz zakres usług wodno-kanalizacyjnych przekazano przedsiębiorstwu powstałemu w 1991 roku z przekształcenia Regionalnego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej. Utworzono spółkę miejską Przedsiębiorstwo Komunalne „KOMES" Sp. z o.o. w Rypinie. Podobną drogę wybrano w Gniewkowie. Przedsiębiorstwo Komunalne „Gniewkowo" Sp. z o.o. powstało w 2007 roku z przekształcenia zakładu budżetowego – Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Gniewkowie. Od 1990 roku, jako przedsiębiorstwo budżetowe, działał także Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Koronowie. W Barcinie władze gminy powołały jednoosobową spółkę Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „WODBAR". Na podstawie zawartej w 1992 roku umowy dzierżawy, spółce powierzono eksploatację urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, przejętych przez gminę po likwidacji Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Bydgoszczy oraz Wojewódzkiego Zakładu Urządzeń Wodnych w Tucholi. W 1992 roku powstała jednoosobowa spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Gminy Bydgoszcz pod nazwą Miejskie Wodociągi i Kanalizacja. W 2000 roku zatrudniano w niej 615 pracowników.

Przemiany polityczno-ustrojowe, które nastąpiły po roku 1989, spowodowały przejście od systemu centralnego planowania do gospodarki rynkowej. Przedsiębiorstwa w drastyczny sposób znalazły się w zupełnie nowym otoczeniu, rządzonym przez prawa rynku. Likwidacja dużych zakładów skutkowała znacznym zmniejszeniem zapotrzebowania na wodę. Urynkowienie cen wody spowodowało zmianę podejścia odbiorców na rzecz oszczędnego jej wykorzystania. Ponadto opomiarowanie wszystkich indywidualnych odbiorców wymogło na użytkownikach ducha oszczędności. Zmniejszenie produkcji wody skutkowało także ograniczeniem liczby ścieków. Wszystkie te okoliczności znacznie pogorszyły sytuacje przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych.

W trzech niegdysiejszych województwach obecnego regionu kujawsko-pomorskiego procesy te przebiegały różnie. Największe zużycie wody przez mieszkańców i przemysł notowano w Bydgoskiem w 1979 roku, później ustabilizowało się ono na mniej więcej jednakowym poziomie aż do 1991 roku. Od tej chwili widać wyraźny spadek zapotrzebowania na wodę w ramach gospodarki narodowej. W 1990 roku trzy województwa miały pobór wody na poziomie 475,4 mln m^3, a pięć lat później spadł on do 372,8 mln m^3. W ciągu następnych pięciu lat popyt na wodę zmniejszył się o 22%. Natomiast zużycie wody, przypadające na jednego mieszkańca miasta, wydatnie zaczęło spadać dopiero od roku 1994. W województwie toruńskim szczyt zużycia wody przypadł na lata 1988-1989, choć podobną wielkość zanotowano w 1980 roku. Od tego czasu do 1995 roku ogólne zużycie wody spadło o 32%, chociaż w 1994 roku padł rekord poboru wody na jednego mieszkańca i dopiero od 1996 roku zauważono tendencję spadkową. Na lata 1982-1983 przypadło największe zapotrzebowanie na wodę w województwie włocławskim i od tego czasu widać systematyczne zmniejszanie się zużycia wody. Znaczący spadek pojawił się już w 1989 roku i ciągle się pogłębiał. W latach 1988-1995 zapotrzebowanie na wodę zmalało o 52%. W latach 1992-1993 w województwie tym zanotowano największe zużycie wody na jednego mieszkańca miasta, a poczynając od 1995 roku, można mówić o dość gwałtownym spadku korzystania z niej. W roku tym średnie zużycie w trzech byłych województwach wyniosło 56,6 m^3 na osobę w mieście.

Od połowy lat 70. do końca 80. XX wieku stale wzrastało zapotrzebowanie na wodę, Przewidywano, że w 1990 roku popyt na nią zwiększy się dwukrotnie. Na początku lat 90. ubiegłego stulecia wydawało się jeszcze, że tendencja ta utrzyma się. W 2000 roku, prognozowana w latach 70. XX wieku, wielkość zużycia wody nie sprawdziła się. Obecny poziom wykorzystania wody w stolicy województwa kujawsko-pomorskiego jest prawie czterokrotnie niższy, niż zakładano w planach rozwojowych miasta. Przemysł zaczął wdrażać technologie, oparte na wtórnym lub obiegowym wykorzystaniu wody, więc ilość potrzebnej wody znacznie zmalała.

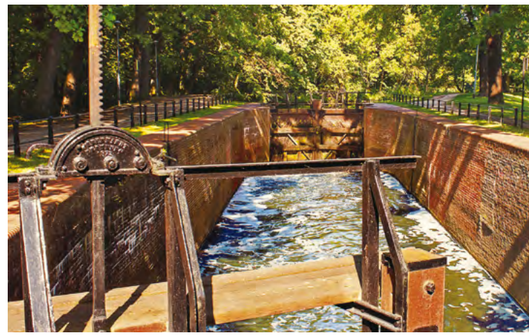
W drugiej połowie lat 90. XX wieku zapotrzebowanie na wodę nadal malało. Jeszcze w 1998 roku pobór wody w nowo powstałym województwie wynosił 293,8 mln m^3, a dwa lata później osiągnął poziom 250 mln m^3 i wielkość ta utrzymuje się do dzisiaj. Poziom zużycia wody, przypadający na jednego mieszkańca miasta, do 2009 roku oscylował w granicach 35 m^3, ale od tego czasu nastąpił spadek o około 3 m^3.

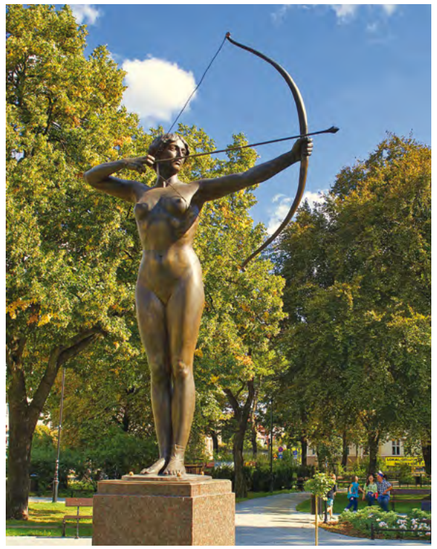
fot. 1.
Fontanna przed pijalnią wód w Ciechocinku.
fot. 2.
Tężnie solankowe w Inowrocławiu.
fot. 3.
Fontanna Oskar i Róża w Grudziądzu.



















fot.
Brda przepływa przez Bydgoszcz, gdzie łączy się z Kanałem Bydgoskim i uchodzi do Wisły.









Przekształcenia ustrojowe po roku 1989 wstrzymały lub wydatnie ograniczyły większość inwestycji gminnych. Po kilku latach transformacji ponownie uruchomiono proces inwestycyjny. Tam, gdzie nie było wodociągów i kanalizacji, przystąpiono do ich budowy, tam gdzie były – do rozbudowy i modernizacji. Po wielu latach oddawano do użytku długo oczekiwane oczyszczalnie ścieków. W 1992 roku w Bydgoszczy rozpoczęła pracę mała oczyszczalnia ścieków w dzielnicy domków jednorodzinnych „Piaski". Rok później oddano do użytku oczyszczalnię w Brodnicy. Z początkiem lat 90. XX wieku myślano o podobnej inwestycji w Fordonie, która objęłaby znaczącą część Bydgoszczy. Już w roku 1994 powstała stosowna dokumentacja. W następnym roku władze miasta podpisały umowę z gminą Osielsko na budowę wspólnego kolektora do oczyszczalni w Fordonie i tym samym na odprowadzanie ścieków z tejże gminy do oczyszczalni miejskiej. Inwestycja ruszyła w 1997 roku. Dwa lata wcześniej powstała Spółka Wodna „Kapuściska" ze współudziałowcami: gminą Bydgoszcz, Zakładami Chemicznymi „Zachem" i „NITRO-CHEM" w celu wybudowania wspólnej oczyszczalni, a w następnym roku do spółki przystąpiła gmina Solec Kujawski i Zakłady Gumowe „STOMIL". W 1995 roku rozpoczęto wznoszenie oczyszczalni ścieków w Chełmnie. Jej budowę zakończono szybko, bo po dwóch latach, a w roku następnym uruchomiono przy niej laboratorium. Praca oczyszczalni została w pełni skomputeryzowana. Osady, wytrącone w trakcie procesu, są prasowane i wywożone na wysypisko śmieci. Do 1996 roku rozbudowano bydgoską oczyszczalnię ścieków „Osowa Góra", zdolną przyjąć na dobę 9,6 tys. m^3 ścieków.

W grudniu 1999 roku podgrudziądzka Nowa Wieś została podłączona do sieci wodociągowej Miejskich Wodociągów i Oczyszczalni w Grudziądzu. W miejscowości tej wybudowano nowoczesną oczyszczalnię, która pierwsze ścieki przyjęła pod koniec 2001 roku. Natomiast w październiku 2002 oczyszczalnia została otwarta i na miejscu rozpoczęto produkcję energii elektrycznej z biogazu (ok. 250 kW), która zaspokaja potrzeby oczyszczalni na prąd w 60%.

W pierwszej dekadzie XXI wieku w regionie powstało wiele oczyszczalni ścieków. W 1999 roku były 96 różnej wielkości oczyszczalnie, komunalne, obejmujące około 35% mieszkańców, oraz 104 oczyszczalnie przemysłowe. Począwszy od 2008 roku, liczba oczyszczalni komunalnych osiągnęła poziom 148, natomiast oczyszczalni przemysłowych już tylko 55 i ma tendencję malejącą. W okresie tym ilość osób odprowadzających ścieki do oczyszczalni wzrosła do 70% mieszkańców i nadal utrzymuje się na tym pułapie.

Ku kompleksowym rozwiązaniom ospodarki wodno-ściekowej

Aby kompleksowo rozwiązać zagadnienia wodno-kanalizacyjne w połączeniu z troską o środowisko naturalne, gminy zaczęły się organizować w stowarzyszenia i związki, co ułatwiało także pozyskiwanie większych pieniędzy.

W 1993 roku władze gminy Żnin i Gąsawa zawarły porozumienie w sprawie kompleksowego uporządkowania gospodarki ściekowej w zlewni rzeki Gąsawki, tworząc system Żnin-Biskupin-Gąsawa. W 1996 roku rozpoczęto rozbudowę i unowocześnianie żnińskiej oczyszczalni ścieków, którą zakończono po dwóch latach. Okres 2002-2007 to intensywne prace nad dalszą kanalizacją stolicy Pałuk, a także przebudową już istniejącej w obrębie starówki, przez stworzenie systemu rozdzielczego. Nieco później gmina Żnin przystąpiła do realizacji projektu „Ochrona Zlewni Rzeki Gąsawki – Etap II". Zamierzenia te uzyskały dofinansowanie z Unii Europejskiej, ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Dzięki śmiałym decyzjom, sieć kanalizacyjna w 2009 roku osiągnęła długość 8,5 km, w tym: sieć główna – 6,1 km, przyłącza kanalizacyjne – 1,49 km oraz rurociąg tłoczny – 0,96 km; podłączono do niej 267 posesji i 1143 nowych użytkowników. Kanalizacja sanitarna powstała w miejscowościach: Podgórzyn, Jaroszewo oraz Żnin. Za sprawą konsekwentnie prowadzonych inwestycji stolica Pałuk została skanalizowana w 100%.

Znacznie większy zakres działania miał Związek Gmin Zlewni Jeziora Gopło, powołany w 1997 roku w celu ochrony wód Gopła. Przystąpiły do niego okalające jezioro gminy: Dobre, Radziejów, Kruszwica, Piotrków Kujawski, Strzelno, Jeziora Wielkie. Do 2005 roku zbudowano ponad 108 km kanalizacji i 52 przepompownie ścieków. Gmina Jeziora Wielkie uzyskała prawie 39 km kanalizacji, z czego połowa była typu tłocznego. W gminie Strzelno zbudowano 16,4 km kanalizacji tłocznej i 5,5 km zwykłej, w tym 1,5 km deszczowej. Nakłady własne wszystkich zainteresowanych gmin były niewielkie, wynosiły jedynie 0,5 mln zł, natomiast środki europejskie z funduszu PHARE osiągnęły 3,1 mln zł.

Gmina Tuchola opracowała program „Uporządkowanie Gospodarki Wodno-Ściekowej Elementem Ochrony Borów Tucholskich i Zlewni Rzeki Brdy". Był on realizowany w okresie 2006--2008 za kwotę 13,4 mln zł, z czego 9,7 mln zł stanowiła dotacja w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, a 2,3 mln zł – pożyczka z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Toruniu. W ramach projektu powstało 7,6 km kanalizacji sanitarnej, 38,5 km kanalizacji tłocznej, 4 km kanalizacji deszczowej oraz 8,7 km sieć wodociągowej. Na terenie miasta i gminy wymieniono rury azbestowe na długości 9,8 km. Zmodernizowano oczyszczalnię, cztery stacje uzdatniania wody, cztery przepompownie wody, sześć przepompowni ścieków.

W nowych warunkach prawno-gospodarczych miasta regionu – zarówno te największe, jak i mniejsze – przystąpiły do uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej. Proces ten nie był jednorazowy, lecz został rozłożony na wiele lat.

Pod koniec ostatniej dekady XX wieku pojawiła się możliwość pozyskania środków pomocowych z Unii Europejskiej na realizację inwestycji komunalnych. Formalne uruchomienie funduszy ISPA dla Polski nastąpiło pod koniec 2000 roku, kiedy to wówczas zatwierdzono osiem polskich projektów modernizacyjnych, w tym toruński pod nazwą „Gospodarka Wodno-Ściekowa na Terenie Miasta Torunia". Przewidywał on wybudowanie kanalizacji sanitarnej i deszczowej, o łącznej długości 324 km, a także wymianę 9 km azbestowo-cementowych rur wodociągowych. Przedsięwzięcie to uzyskało dotację z funduszu unijnego w wysokości 60% ogółu kosztów. Realizacja projektu ruszyła w 2004 roku i trwała pięć lat, a po jej zakończeniu zostało zlikwidowanych około 4 tys. szamb. Celem nadrzędnym było skierowanie wszystkich ścieków do oczyszczalni i wyeliminowanie zrzutów nieczystości do Wisły, a tym samym poprawienie jakości wody pitnej. Drugi etap realizowany był dzięki wsparciu z Funduszu Spójności. W roku 2008 Toruńskie Wodociągi rozpoczęły realizację projektu „Gospodarka Wodno-Ściekowa na Terenie Aglomeracji Toruń – II Etap", który był kontynuacją inwestycji, rozpoczętych w etapie I. Projekt ten, przewidziany na lata 2009-2010, polegał na wymianie 90 km rur wodociągowych i został zrealizowany w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013. W czerwcu 2012 roku w Toruniu zakończono prace, polegające na renowacji kanałów w technologii bezwykopowej. Modernizowany odcinek znajdował sie w obrębie gęstej zabudowy śródmiejskiej, obejmującej gotyckie zabytki. Prace rozpoczęto w połowie sierpnia 2010 roku, a zakończono dwa lata później. W obrębie Starego Miasta, ze względu na ruch turystyczny, prace trwały nieco dłużej. Renowacja kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej prowadzona była, przy czynnych kanałach, metodą rur utwardzanych na miejscu. Prace przeprowadzono na długości 12,8 km kanału o przekroju jajowym i kołowym.

fot. 1.
Skwer przed dworcem kolejowym w Aleksandrowie Kujawskim.
fot. 2, 4.
Chełmża – Tumska Przystań (2), pomnik Charliego Chaplina (4).
fot. 3.
Fontanna na Starym Rynku w Barcinie.
fot. 5.
Wieża ratuszowa z XV w. w Żninie.







fot.
Położony nad Wisłą i Drwęcą – Toruń.





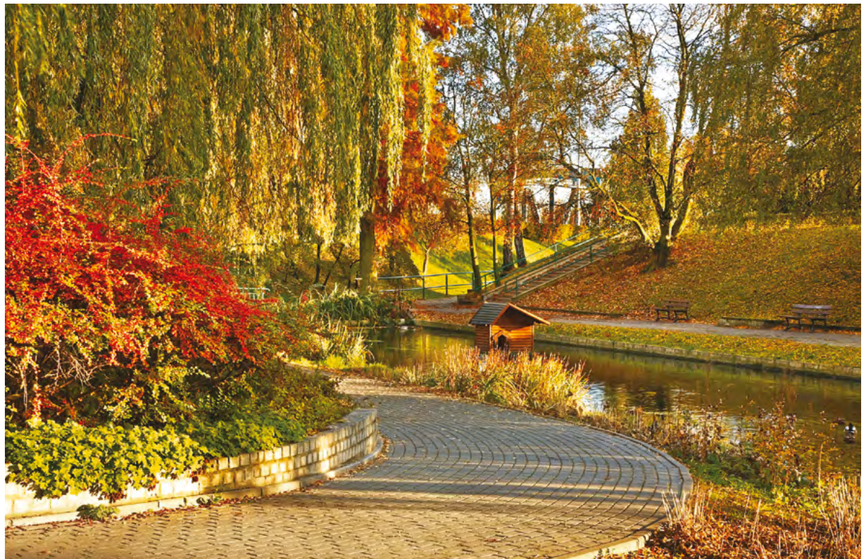














W latach 2003-2009 zrealizowano projekt „Oczyszczanie Ścieków w Grudziądzu", o wartości 6,5 mln euro, przy wsparciu finansowym Funduszu Spójności na poziomie 70% kosztów. Z kolei od 2008 roku przystąpiono do realizacji projektu „Modernizacja i Rozbudowa Infrastruktury Wodociągowej w Grudziądzu", o wartości 16,5 mln zł, który zakończył się w sierpniu 2012 roku. W styczniu 2014 roku podpisano z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu umowę o dofinansowanie projektu „Modernizacja i Rozbudowa Systemu Gospodarki Wodno-Ściekowej w Grudziądzu". Projekt ten jest współfinansowany ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Włocławek postawił na rozbudowę i modernizację systemu kanalizacyjnego. Projekt „Oczyszczanie Ścieków we Włocławku", o wartości 30,2 mln euro, został wsparty 65% dotacją z Funduszu Spójności. Prace, zakończone w 2008 roku, koncentrowały się na rozbudowie oczyszczalni ścieków, powiększeniu o 27,8 km sieci kanalizacyjnej oraz powiązaniu prawobrzeżnych dzielnic miasta – ciśnieniowym kolektorem po dnie Wisły – z oczyszczalnią. W 2010 roku przystąpiono do kontynuacji projektu „Gospodarka Wodno-Ściekowa w Aglomeracji Włocławek II Etap". Program ten, o wartości 56,7 mln zł, został w połowie sfinansowany z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Objął budowę 15 km kanalizacji, kilku przepompowni, modernizację dalszych odcinków prac inwestycyjnych, obejmującym poprawę jakości wody, przebudowę systemu kanalizacyjnego przez likwidację wylotów kanalizacyjnych do Brdy i dostarczaniem ścieków do oczyszczalni. Na prace te, w latach 2000-2003, miasto uzyskało kredyty – na wodę z EBOR-u, a na kanalizację z ISPA – o łącznej wysokości 274 mln zł.

Od 2002 roku realizowano program „Bydgoski System Wodny i Kanalizacyjny" z udziałem funduszu przedakcesyjnego ISPA. W latach 2006-2013 urzeczywistniono projekt, będący kontynuacją poprzedniego, pod nazwą „Bydgoski System Wodny i Kanalizacyjny II". Na to zadanie Komisja Europejska, pod koniec 2004 roku, przyznała dofinansowanie ze środków Funduszu Spójności w wysokości 99,3 mln euro. Oba przedsięwzięcia


1

W ramach tych projektów zbudowano oczyszczalnię ścieków dla miasta i gminy o przepustowości 26,4 tys. m^3 na dobę. Dzięki niej wszystkie oczyszczone ścieki odprowadzane są do rzeki Osy i dalej do Wisły. Zakres prac obejmował: powstanie stacji suszenia osadów na terenie oczyszczalni, budowę kanalizacji w północnej części miasta o długości 25 km oraz 5,5 km sieci w innym rejonie, a także wybudowanie czterech przepompowni. Przeprowadzono też renowację kanałów metodą bezwykopową, z użyciem rękawa termoutwardzalnego, przydatną przy kanałach głęboko posadowionych i w gęstej zabudowie. Ponadto szereg okolicznych wsi podłączono do wodociągu miejskiego. oraz rozbudowę stacji „Krzywe Błota". Dzięki tym pracom, ukończonym w 2015 roku, liczba korzystających z kanalizacji wzrosła do 92%.

Największe zmiany w infrastrukturze wodno-kanalizacyjnej zaszły w Bydgoszczy. W 1995 roku długość sieci wodnej w mieście wynosiła 780 km, z czego 102 km to magistrale. Większość rur była azbestowa lub żeliwna. Woda wykazywała chwilowe zanieczyszczenie, mieszkańcy narzekali na zły wygląd wody, jej smak i zapach. Najczęściej było to pochodną płukania sieci czy odcinków przewodów po naprawach. W 1999 roku opracowano „Bydgoski Program Rozwoju Usług Wodociągowych i Kanalizacyjnych", będący szerokim zakresem to jeden z największych projektów regeneracji infrastruktury podziemnej w Europie. Projekt obejmował budowę i renowację kilkuset kilometrów sieci i magistrali wodociągowych oraz kanalizacyjnych. Jedna z części tej ogromnej inwestycji to modernizacja 65,5 km przewodów wodociągowych, realizowana w 17 dzielnicach Bydgoszczy. W 2006 roku przystąpiono do ułożenia kanalizacji w 12 dzielnicach miasta, na długości 53,6 km, oraz do budowy 14 małych przepompowni ścieków. W latach 2008-2010 przeprowadzono rekultywację terenów po 135 ha dawnych pól irygacyjnych „Kapuściska" i „Czersko Polskie". W 2000 roku zlikwidowano osadnik na Łoskoniu, usunięto osady ze Starego

Kanału Bydgoskiego i zamknięto oczyszczalnię „Osowa Góra". Pod koniec 2009 roku zaprzestano odprowadzania ścieków do Brdy i Wisły. W wyniku tych działań, od 2012 roku dostęp do wodociągów ma 99,4% a do kanalizacji 95,7% bydgoszczan.

Nie czekając na wielkie projekty poszczególne gminy, w miarę swoich możliwości, usiłowały kreować i realizować własną politykę wodno-kanalizacyjną. Do tego typu działań zobligowała gminy ustawa z 2001 roku, nakładająca na samorządy odpowiedzialność za dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków.

W wyniku prac, prowadzonych od roku 2000, do starej oczyszczalni ścieków w Tucholi podłączono kanalizację z Cekcyna, Małego Mędromierza i Bladowa. Dwa lata później, w innej części gminy wybudowano nowy kolektor przez Raciąż, Stobno, Białowieżę do Wysokiej. Prace te były kosztowne, wycenione na 7,4 mln zł, ale Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa przekazała na ten cel 70% środków.

W Sępólnie Krajeńskim, w 1998 roku, długość wodociągów miejskich wynosiła 39,1 km, natomiast w gminie wiejskiej było to 47 km. W tym czasie budowano nowe wodociągi w Niechorzu, Wilkowie, Piasecznie, Wiśniewie, Świdwiu. Miejska kanalizacja prezentowała się znacznie skromniej, wynosiła 5,4 km, natomiast na wsi jedynie 2,6 km. W 1997 roku wzniesiono mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków, której możliwości, początkowo, wykorzystywano w 30%. Sytuację tę zmieniła budowa kolektora kanalizacyjnego w mieście i na wsiach, np. w Piasecznie, Kawlach, Niechorzy. W listopadzie 2015 roku zakończyła się realizacja zadania „Modernizacja Gospodarki Ściekowej w Aglomeracji Sępólno Krajeńskie – Etap I i II".

W powiecie świeckim opracowano plan rozwoju infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na lata 2007-2013. Podstawowym zadaniem było wybudowanie komunalnej oczyszczalni biologiczno-mechanicznej w gminie Nowe, rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w gminach Dragacz, Drzycim, Jeżewo, Osie, Pruszcz, Warlubie, a także wybudowanie do 2013 roku 378 km sieci kanalizacyjnej we wszystkich 11 gminach powiatu. Na uwagę zasługują także plany wybudowania 371 przydomowych oczyszczalni ścieków w obrębie zabudowy rozproszonej na terenie gmin: Bukowiec, Drzycim, Osie, Świecie. Powstanie oczyszczalni i skanalizowanie Nowego to koszt 15 mln zł, oparty głównie na dotacji z Eko-Funduszu oraz pożyczce z Funduszu Ochrony Środowiska. Nowska oczyszczalnia w Trylu, wybudowana w latach 2002-2005, może przyjąć 2,2 tys. m^3 ścieków na dobę; obecnie osiąga 1/3 tej wielkości.

Po bardzo wielu latach zaniedbań w obszarze wodociągów i kanalizacji, dopiero w 2010 roku Golub-Dobrzyń zaczął rozwiązywać swoje problemy. W 2010 roku ruszył projekt „Uporządkowanie Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej Golubia-Dobrzynia", opiewający na 48,6 mln zł, przy dofinansowaniu unijnym w wysokości 31,6 mln zł, co stanowiło 65% całej kwoty. Obejmował on przebudowę oczyszczalni ścieków, budowę i przebudowę sieci wodociągowej na długości 7 km, kanalizacyjnej w wymiarze 10 km, w tym deszczowej na długości 3,6 km. Podstawowym zadaniem było połączenie, dotąd dwóch odrębnych, systemów wodociągowych Golubia i Dobrzynia w jeden wspólny. Wcześniej miasto Golub zostało połączone z wodociągiem, należącym do gminy wiejskiej Golub-Dobrzyń, aby w czasie awarii dostarczać wodę. Teraz połączono wspólną siecią obie części miasta. Prace zostały rozpisane do 2014 roku, z finansowym zabezpieczeniem ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013. Projekt sklasyfikowano na 8. miejscu w kraju, w kategorii miast do 15 tys. mieszkańców. Opracowanie uchodziło za rozbudowane, ale i tak nie pozwoliło na kompleksowe uregulowanie spraw wodno-kanalizacyjnych w mieście, na które potrzeba około 150 mln zł.


2

fot. 1.
Rynek w Tucholi – „stolicy" Borów Tucholskich.
fot. 2.
Fontanna na Rynku w Golubiu-Dobrzyniu, miescie powstałym w 1950 r. na skutek połączenia Golubia i Dobrzynia.
fot. 3.
Wieniec-Zdrój – osada uzdrowiskowa, gdzie od 1898 r. wydobywane są wody lecznicze.


3

fot. 1, 4-6.
Bogactwem naturalnym Ciechocinka są obfite złoża solanek cieplniczych, które posiadają wybitne właściwości lecznicze.
fot. 2.
Pomnik ułana i dziewczyny w Grudziądzu.
fot. 3.
Jezioro Małe Żnińskie.
fot. 7.
Studnia przy rotundzie św. Prokopa w Strzelnie.

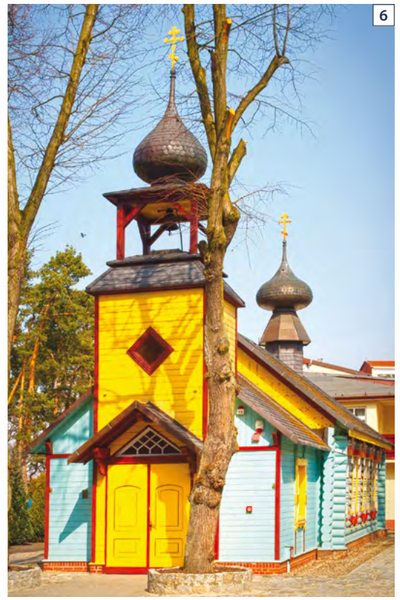

1


2


3


4


5


6


7


1

Czasami połączenie starego z nowym nastręczało szereg trudności. Stara część miasta Nowe dysponowała wyłącznie kanalizacją starego typu, ogólnospławną. Z kolei współcześnie budowana nie mogła mieć charakteru ogólnospławnego, tylko rozdzielczy, bo jedynie na taką przyznawano dofinansowanie. Trzeba było więc zbudować od podstaw kanalizację rozdzielczą. Tam, gdzie były przyłącza do starej sieci, a powinny być przygotowane pod nową, gmina musiała pokryć koszty z własnych środków. Dodatkowych kosztów nie przewidywano w projekcie i dlatego władze zostały zmuszone do poszukiwań innych źródeł finansowania tego przedsięwzięcia. Wybudowanie oczyszczalni i skanalizowanie Nowego to koszt 15 mln zł, pokryty głównie z dotacji z Eko-Funduszu oraz pożyczki z Funduszu Ochrony Środowiska.

Ciechocinek to jedna z dwóch gmin w Polsce, gdzie niedawno zbudowano odrębną sieć kanalizacyjną dla ścieków pokąpielowych, kierowanych do oczyszczalni. Oprócz kanalizacji sanitarnej działa osobna, wspomniana, kanalizacja solankowa, do której podłączonych zostało 15 sanatoriów. Wody, używane w zabiegach leczniczych, podczyszcza się do parametrów, umożliwiających wprowadzenie ich do środowiska naturalnego – do Wisły.

W województwie włocławskim, z początkiem lat 90. XX wieku, było 1179 miejscowości i 34,5 tys. gospodarstw. W 1991 roku z wodociągów korzystało 15 954 gospodarstw rolnych, a w następnym roku liczba ta powiększyła się o 2629 gospodarstw. Prace nad zwodociągowaniem wsi były nadal prowadzone. Środki na ich budowę w 1991 roku pochodziły w 55,6% ze źródeł samorządowych, w 10,5% z funduszy rolników i 33,9% z dotacji państwa. Aby uzyskać dotacje, gminy musiały wykazać się 25% wkładem na inwestycję. W poszczególnych gminach województwa realizowano równocześnie po kilka wodociągów, tak jak w 1994 roku w Aleksandrowie Kujawskim, Bądkowie, Lubrańcu czy Czernikowie. W gminie Lubanie budowano cztery wodociągi, każdy w granicach 5-6 km, podobnie w gminie Chodecz. Niektóre gminy realizowały jeden wodociąg grupowy, obejmujący kilka wsi. W gminie Rypin taki wodociąg miał ponad 20 km. W sąsiedniej gminie Lipno wodociąg grupowy, długości 22 km, obejmował pięć miejscowości. Natomiast w gminie Zbójno realizowano trzy wodociągi grupowe. W gminie Kowal przystąpiono do połączenia kilku odrębnych sieci w jednolitą – Dębniaki-Rakutowo-Krzewent.

W tym czasie gminy wiejskie, mające już wodociągi, przystąpiły do budowy sieci kanalizacyjnej, a niekiedy do budowy własnych oczyszczalni ścieków. W 1996 roku Izbica Kujawska kontynuowała budowę dwóch wodociągów, rozbudowę ujęcia wody oraz kolektora sanitarnego. Gmina w Czernikowie budowała trzy wodociągi oraz rozbudowała oczyszczalnię ścieków, w oparciu o środki z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Gmina Osięciny realizowała kolektor kanalizacji ściekowej i deszczowej, Chodecz – kanał ściekowy przez kilka wsi. Piotrków Kujawski zabrał się za budowę kanalizacji sanitarnej i wodociągów na nowym osiedlu. Gmina Fabianki przystąpiła do budowy oczyszczalni ścieków w Szpetalu Górnym, podobnie jak miejscowość Dobre. W gminie Tłuchowo realizowano siedem wodociągów oraz sieć kanalizacyjną w samym Tłuchowie.

Największym osiągnięciem gminy Dobrcz, w pierwszych latach 90. XX wieku, była budowa wodociągów długości 20 km, obejmująca także wykonanie studni głębinowej, stacji pomp i przyłączy. Rolnicy partycypowali w 50% kosztów podłączeń, a wszystkie prace wykonał tamtejszy Gminny Zakład Komunalny. Od 1990 do 2004 roku wszystkie wsie w gminie Sadki zostały zwodociągowane i zaopatrywane są w wodę z 23 studni głębinowych. W 1990 roku długość wodociągów w gminie wyniosła 30,9 km, a po zakończeniu prac 73,3 km, ze średnim wynikiem na wieś w granicach 3-5 km. Do 2004 roku w gminie Janowiec Wielkopolski ułożono 141,5 km wodociągów, tyle że w samym miasteczku było ich zaledwie 18 km. W sumie wodociągi objęły 22 wsie i 1820 budynków mieszkalnych.

Intensywne prace wodociągowe były prowadzone w gminie Papowo Biskupie. W 1992 roku zakończono wodociągi wiejskie w Zyglądzie (6,5 km), Dubielnie (3,6 km), a w roku następnym oddano wodociągi w Niemczyku, Nowym Dworze Królewskim oraz Firlusie, co w sumie dało 25 km sieci. W 1995 roku budowano sieci w Papowie Biskupim, Kucborku, Folgowie, Stawie o łącznej długości 15,3 km. Na koniec XX wieku proces zwodociągowania gminy osiągnął 93,5%.

W Warlubiu zaistniała potrzeba wymiany azbestowych rur wodociągowych, ale bez funduszy unijnych gmina nie była w stanie zrealizować tego projektu. Oczyszczalnia w Pruszczu, wybudowana na początku lat 90. XX wieku, po latach wymagała rozbudowy i modernizacji. Władze samorządowe wyszły z założenia, że każdy zakład działający w gminie powinien mieć swoją podczyszczalnię, co znacznie obniżyłoby koszty funkcjonowania gminnej oczyszczalni.

Mieszkańcy wsi Gościeradz i Tryszczyn postanowili się skanalizować i podłączyć do oczyszczalni. Istniała ona we Wtelnie, o przerobie 120 m³ ścieków na dobę, ale była wykorzystywana w 20%. Z niej oczyszczone ścieki spływały rowem melioracyjnym do Gościeradza i do rzeki Brdy. W Tryszczynie, już w 1990 roku, powstał społeczny komitet budowy sieci kanalizacyjnej. Prace rozpoczęto w 1992 roku, a już w następnym ukończono: kładzenie kanalizacji grawitacyjnej (2,7 km), tłocznej (2,5 km) i przyłączy (800 m); budowę 116 studzienek oraz dwóch przepompowni. Środki finansowe na ten cel pochodziły głównie z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska, gminy Koronowo i jej mieszkańców – również w postaci robocizny. Obecnie oczyszczalnia obsługuje 1200 osób, stanowiących 60% mieszkańców trzech wsi.

W połowie sierpnia 1996 roku oddano do eksploatacji, na terenie gminy Dąbrowa Chełmińska, pierwszą w Polsce kanalizację ciśnieniową. Rury, o średnicy 32 mm, umieszczono płytko pod ziemią, a ścieki tłoczono do niej pod ciśnieniem. Kanalizacja taka opiera się, w dużej mierze, na sieci przydomowych przepompowni.

W gminie Papowo Biskupie w 1996 roku powstał projekt kompleksowej ochrony środowiska, zakładający budowę oczyszczalni gminnej. Oddanie do użytku (2003 r.) oczyszczalni ścieków w Zegartowicach, poprzedziło przystąpienie, dwa lata wcześniej, do budowy sanitarnej kanalizacji w Papowie i prowadzenie kanalizacji w kolejnych wsiach. W 2013 roku podjęto się budowy kanalizacji ciśnieniowej w Papowie i Falęcinie. Powiększająca się sieć kanalizacyjna wymogła, w 2008 roku, rozbudowę i modernizację dotychczasowej oczyszczalni.

Środki z unijnego Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 trafiły także do powiatu rypińskiego. Gminy Brzuze, Rogowo i Rypin – wraz z miastem – postawiły na rozwój sieci kanalizacyjnej. Pozostałe gminy: Skrwilno i Wąpielsk skupiły się na rozwoju przydomowych oczyszczalni ścieków, ale też na wymianie rur azbestowo-cementowych i przebudowie stacji uzdatniania wody.

Obrowo to podtoruńska gmina, mająca niegdyś najniższe wskaźniki wodno-kanalizacyjne. Do 2010 roku wybudowano tam 69 km kanalizacji, co stanowiło 30% terenu gminy. Intensywne prace rozpoczęto w 2003 roku i po siedmiu latach uzyskano prawie 38 km kanalizacji. Ponadto powstało 300 przydomowych oczyszczalni ścieków, niezależnie od działającej oczyszczalni w Dobrzejewicach. W połowie pierwszej dekady XXI wieku modernizowano sieć wodociągową, łącznie z ujęciem wody i stacją pomp, oraz wybudowano ponad 19 km nowej sieci wodociągowej. W 2010 roku gmina posiadała 196,7 km wodociągów, czyli była zwodociągowana w 78%.

fot. 1, 4.
Więcbork – miasto położone nad Jeziorem Więcborskim i rzeką Orlą.
fot. 2-3.
Chełmno to najstarsze miasto w północnej Polsce, które prawa miejskie uzyskało w 1233 r.


2


4


3

Gminy, zwłaszcza wiejskie, coraz chętniej przesyłały swoje ścieki do dużych oczyszczalni, budując jedynie kolektory. Czasami też stawały się udziałowcem spółki oczyszczającej, gdyż było to tańsze, niż budowa i utrzymanie własnych obiektów.

Z początkiem lat 90. XX wieku zaczęły powstawać oczyszczalnie ścieków w gminach wiejskich. W Zbicznie przystąpiono do budowy gminnej oczyszczalni ścieków wraz z kolektorem. Wzniesiono ją w ciągu dwóch lat, oddając do użytku pod koniec 1994 roku. Początkowo podłączonych było 80 posesji i trzeba było dolewać wody do sieci, aby oczyszczalnia działała. Szybko okazało się, że nie będzie w pełni wykorzystana, a ponadto generowała wysokie koszty utrzymania, na które nie stać władz gminnych. Po 10 latach postanowiono nowym kolektorem skierować ścieki do oczyszczalni w Brodnicy. Na jego budowę pozyskano środki z Eko-Funduszu i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska. Gmina wyłożyła tylko 15% wkładu własnego, natomiast Fundusz zrefundował 40% pożyczonej sumy. Po zakończeniu prac zlikwidowano kłopotliwą oczyszczalnię ścieków w Zbicznie.

Podobnie postąpiono w Dąbrowie, która posiadała własną oczyszczalnię, wybudowaną w latach 90. XX wieku, do której podłączono: Parlin, Parlinek, Mokre i Słaboszewko. Z czasem okazało się, że oczyszczalnia wymaga modernizacji, a po upływie następnych 10-15 lat – kolejnej. W 2012 roku postanowiono więc wybudować rurociąg, odprowadzający ścieki do oczyszczalni w Sadłogoszczy pod Barcinem, który kosztował o połowę mniej niż modernizacja własnej oczyszczalni. Na bliźniacze rozwiązanie, z udziałem Sadłogoszczy, zdecydowała się także gmina Pakość. Przeważył czynnik ekonomiczny, oczyszczanie dużej ilości ścieków okazało się tańsze niż budowa i eksploatacja kilku mniejszych tego typu obiektów.

Po opracowaniu koncepcji gospodarki wodnej na terenie gminy Sadki, w 2000 roku rozpoczęto prace kanalizacyjne. Ścieki miały trafiać do oczyszczalni w Nakle. Aby mogły tam dotrzeć, trzeba było zbudować kolektor długości 13,3 km. Siecią wodno-kanalizacyjną gminy zarządza Komunalne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Szubinie, gdzie Gmina Sadki jest udziałowcem, podobnie jak Gminy: Szubin, Kcynia oraz Nakło nad Notecią.

W tym czasie Tleń, Łążek, Wierzchy zostały podłączone kolektorem do oczyszczalni w Osiu. Koszt inwestycji, wynoszący 3 mln zł, pokryły środki z SAPARD-u w wysokości 1,2 mln zł oraz pożyczka z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska, opiewająca na 1,4 mln zł, a resztę dołożyła gmina.

W gminie Mogilno trzeba było wybudować 8 km kosztownego kolektora biegnącego przez las. Była to niejako konieczność, gdyż w miejscowości Wieniec nie można było ani zainstalować oczyszczalni ścieków, ani też zrzucać ich do pobliskiego jeziora. Inwestycję wyceniono na 3,5 mln zł, a środki w formie 2,9 mln zł pożyczki pozyskano z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Po zakończeniu robót przewidziano umorzenie pożyczki w wysokości 35% i spłatę pozostałego długu w ciągu 4 lat. Od Agencji Nieruchomości Rolnej gmina uzyskała 0,5 mln zł, a sama w gotówce wyłożyła tylko 63,5 tys. zł.

W 2009 roku Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy powołały spółkę Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne Aglomeracji Bydgoskiej, ze względu na duże, niewykorzystane moce przerobowe bydgoskiej oczyszczalni. Do jej utworzenia przystąpiły gminy: Białe Błota, Dąbrowa Chełmińska, Dobrcz, Osielsko, Sicienko, skąd nieczystości trafiały do Bydgoszczy. Ostatecznie projekt zrealizowano w 2013 roku.

Uznając rok 2004 za przełomowy, z powodu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, a także przyjmując zbliżony przedział czasowy (około 10 lat) przed akcesją i po niej, można próbować ocenić skutki tej decyzji. W 1994 roku sieć wodociągowa w trzech ówczesnych województwach wynosiła 13 253,5 km, a kanalizacyjna 1901,3 km. Po dziesięciu latach długość wodociągów powiększyła się o 6369,5 km i kanalizacji o 2545,9 km. Natomiast między 2004 a 2014 rokiem w województwie kujawsko-pomorskim przybyło 3362,7 km sieci wodociągowej i 3200,8 km kanalizacyjnej. Wyraźnie więc widać, że w okresie przedakcesyjnym rozbudowywano wodociągi, natomiast po przystąpieniu do Unii Europejskiej nacisk położono na infrastrukturę kanalizacyjną. Po wejściu Polski do Unii Europejskiej zagadnienia wodno-kanalizacyjne starano się realizować kompleksowo. Z początkiem XXI stulecia nastał okres wzmożonej budowy kanalizacji na obszarach wiejskich, dotąd pod tym względem zaniedbywanych. Długość sieci wodociągowej i kanalizacyjnej stale rośnie. W 2017 roku wyniosła kolejno 23 596,9 km i 8085,8 km. Tendencję wzrostową utrzymuje także pobór oraz zużycie wody, uzyskując najwyższe wyniki na tle wahań w okresie od 2007 do 2017 roku. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności wyniósł 270,2 hm^3, natomiast jej zużycie – 239,3 hm^3.

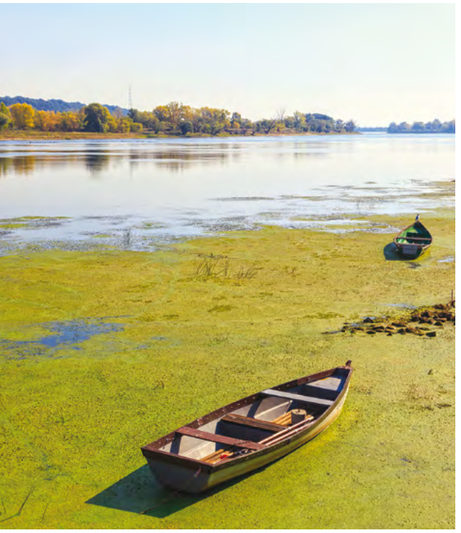
1



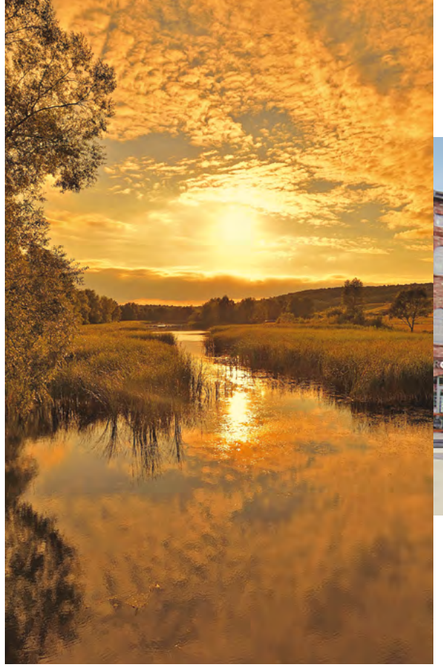
2



fot. 1.
Biskupin – starożytna osada kultury łużyckiej.
fot. 2.
Park Solankowy w Inowrocławiu.





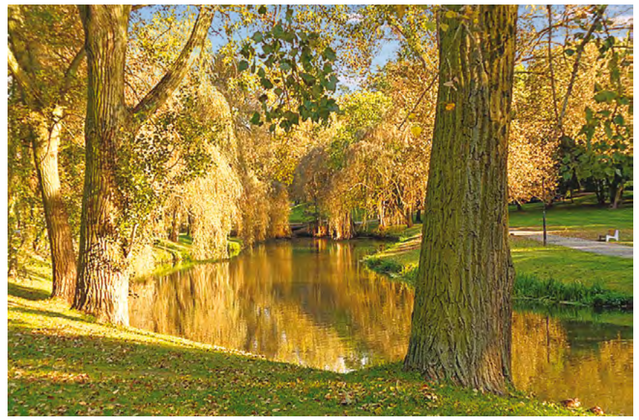




Wodociągi Kujawi Pomorza



fot.
Włocławek leży nad Wisłą,
przy ujściu do niej rzeki Zgłowiączki.



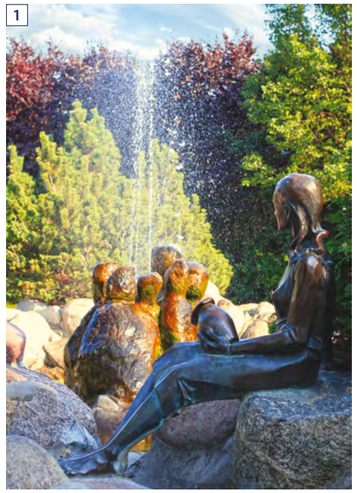




Fontanny i zabytki inżynierii wodnej

Modernizując sieci wodociągowe, samorządowcy i mieszkańcy nie zapominali o estetycznej funkcji wody. Starano się przywrócić świetność dawnych fontann, ale i przystępowano do budowy nowych, nowocześniejszych konstrukcji. Powstawały one głównie na przełomie pierwszej i drugiej dekady XXI stulecia.

Bydgoszcz marzyła o zrekonstruowaniu przedwojennej fontanny „Potop", czego wyrazem było zawiązanie się w 2004 roku komitetu jej odbudowy. Pięć lat później ruszyły prace, podzielone na kilka etapów, zakończone w 2014 roku uroczystym uruchomieniem pięknej, monumentalnej konstrukcji architektonicznej. W wyniku rewitalizacji ulicy Długiej w Bydgoszczy, pod koniec lat 90. XX wieku, na całej jej długości rozmieszczono kilka zdrojów w formie mosiężnych kul na granitowym cokole, oblewanych wypływającą wodą. W 2012 roku, niestety, zniknęły wraz ze zmianą nawierzchni ulicy. W mieście są też cztery miejsca z fontannami, zainstalowanymi w zbiornikach wodnych, o wyjątkowych walorach estetycznych. Ponadto na Placu Teatralnym działa kurtyna wodna przynoszącą orzeźwienie w upalne, letnie dni. W 2014 roku powstała bydgoska fontanna multimedialna, łącząca artystyczną grę wody, światła i muzyki. Znajduje się przed budynkiem Filharmonii Pomorskiej, na miejscu starego wodotrysku. Podobna instalacja o nazwie Cosmopolis, symbolizująca układ słoneczny, powstała wcześniej w Toruniu. Wykonano ją w 2008 roku na Placu Rapackiego, wykorzystując 113 dysz wodnych. W 2011 roku wybudowano na inowrocławskim rynku grającą fontannę z pionowo ustawionych granitowych płyt i szklanych tafli. Niektóre tafle ozdobiono ornamentem, upodabniającym je do solnych kryształów. Nowy wodotrysk zastąpił dawną fontannę w Parku Zdrojowym, jeszcze inny pojawił się na osiedlu Rabin. Mniejsze założenie – w postaci kolorowych wodotrysków – powstało we Włocławku przed CH-Wzorcownia. Inna fontanna powstała w ramach rewaloryzacji Zielonego Rynku oraz zrekonstruowano obiekt, stojący niegdyś w ogrodach przedstawicielstwa Urzędu Marszałkowskiego przy ulicy Bechiego. Również Mogilno zbudowało kolorową fontannę, będącą głównym i najdroższym elementem rewitalizacji parku miejskiego. Wzniesiono ją w miejscu dawnej, zasypanej przed laty, fontanny. Na Rynku w Brodnicy pojawiła się podobna fontanna. Również małe miasto Lubraniec zafundowało sobie podobną atrakcję, a także Więcbork. W Chełmnie na rynku w 2013 roku wzniesiono podświetlaną fontannę w formie bramy. W Wąbrzeźnie zamontowano podświetlaną, pływającą fontannę na Jeziorze Zamkowym. Na szczęście nie każdą fontannę kształtuje się jako kolorowy wodotrysk. W Brodnicy dawną, kamienną fontannę w parku miejskim, w 2004 roku, zastąpiono kompozycją ukazującą siedzącą dziewczynę, trzymającą dzbanek, z którego wylewa się woda. Nakło nad Notecią zdobi dziewczyna z konewką podlewająca kwiaty. W Izbicy Kujawskiej nawiązano do klasycznej fontanny w formie dzbana. Podobnie postąpiono w Brześciu Kujawskim, Chełmnie (Park Pamięci i Tolerancji). Natomiast w centrum pobliskiej wsi Kijewo Królewskie pojawiła się sympatyczna fontanna w kształcie grzyba, a w Kamieniu Krajeńskim jest ona w formie głazu. W Tucholi, w ramach rewitalizacji rynku, zastąpiono starą fontannę, wymagającą remontu, nowym wodotryskiem z łabędziami, jako głównym motywem. W Grudziądzu powstał pomnik flisaka, usytuowany przy ujściu Trynki do Wisły, z wkomponowanym kołem młyńskim, napędzanym wodą z fontanny. Z kolei socrealistyczna fontanna z lipnowskiego rynku zastąpiona została nową, o kilku krótkich rurach z wypływającą wodą. Tę zaś, w 2009 roku, zastąpiono kamieniem, z którego wyciekała woda, a następnie, wraz z rewitalizacją całego rynku, wybudowano zupełnie nową, płaską fontannę, wkomponowaną w nawierzchnię rynku. W świeckim parku, przed ośrodkiem kultury, zainstalowano nowy wodotrysk, ale już po kilku latach podjęto starania o zmianę jego formy. Natomiast w ramach przebudowy Dużego Rynku powstała podświetlana fontanna, składająca się z dwóch podłużnych, granitowych cokołów, symbolizujących Wisłę i Wdę – rzeki, nad którymi leży Świecie.


1


2

fot. 1.
Brodnica – fontanna w Parku Anny Wazówny.
fot. 2.
Odbudowana w 2014 r. fontanna Potop w Bydgoszczy.
fot. 3.
Bydgoska fontanna multimedialna.



3


1

Modernizacja starych obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych wyłączała z eksploatacji niepotrzebne obiekty i urządzenia. Niektóre z nich, jak wieże ciśnień, uchodziły za symbole swych miast, obiekty wrośnięte w miejscowy krajobraz. Niektóre budynki posiadały walory zabytków architektury czy techniki.

Już w 1982 roku na listę zabytków wpisano toruński zespół wodociągów „Stare Bielany". Ochroną otoczono cały kompleks obejmujący: komory zasuw, halę maszyn, kotłownię, wieżę ciśnień, warsztaty oraz budynki gospodarcze i pomocnicze. Cztery lata później wpisano do rejestru zabytków bydgoską wieżę ciśnień, a w 1992 roku zespół budynków stacji wodociągów „Las Gdański", w skład którego wchodzą: stacja pomp, studnia zbiorcza, budynek galogeneratorów, dom mieszkalny i ogrodzenie całego terenu. Ponadto, w 2007 roku, ochroną objęto wodociągową wieżę ciśnień w Chełmży, a dwa lata później wieżę ciśnień w Żninie.

W zabytkowych budynkach, związanych z wodą, powstało w Bydgoszczy pierwsze w Polsce Muzeum Wodociągów. Działa na terenie ujęcia wody „Las Gdański" i w Wieży Ciśnień. Placówka powstała w ramach unijnego projektu „Ścieżka edukacji ekologicznej na bazie zabytkowych obiektów", realizowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013. Muzeum otwarto w 2012 roku, poprzedzając to pracami renowacyjnymi, uwzględniającymi zmianę funkcji obiektów na edukacyjną i muzealną. Placówka prezentuje historię wody i sposoby jej wykorzystania – od starożytności po współczesność. Na terenie przylegającym do stacji rozlokowane są różnorodne artefakty, zabytki i zrekonstruowane elementy bydgoskich wodociągów. Przed stacją umieszczono fragmenty infrastruktury, w tym: hydranty, pompy i zdroje, repliki rurmusu czy ceglanego kanału ściekowego.

W toruńskich zabytkowych obiektach wodociągowych urządzono Muzeum Inżynierii Komunalnej. Obok przedsiębiorstwa wodociągowego, organizatorami wystaw są Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział w Toruniu oraz Regionalny Ośrodek Badań i Dokumentacji Zabytków w Toruniu. Na czterech kondygnacjach wieży oraz w stylowej hali maszyn zorganizowano wystawę, poświęconą historii wodociągów toruńskich i zagadnieniom techniki oraz infrastruktury wodno-kanalizacyjnej miasta. Ze szczytu wieży można podziwiać panoramę Torunia.

Dawne wieże ciśnień, najczęściej już nie wykonują swoich pierwotnych zadań, stoją puste i czekają na nowych użytkowników. Ze względu na swą wyjątkową konstrukcję, są mało funkcjonalne. Pojawiają się przykłady wskazujące, że można je adaptować na potrzeby nowej rzeczywistości.


2


3

W ciechocińskim Parku Sosnowym wieża ciśnień stanęła w 1927 roku. Początkowo, w dolnej jej części, znajdowała się restauracja „Pod wieżą ciśnień", potem kawiarnia „Ogniwo" – ze specjałami w postaci kawy i domowego piwa. Po II wojnie światowej w pomieszczeniach wieży ulokowano biura Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, a po przemianach polityczno-ustrojowych zagościło tam radio „Las Vegas", a następnie kilka innych rozgłośni radiowych. Bydgoska wieża ciśnień, od chwili swojego uruchomienia w końcu XIX wieku, była za opłatą udostępniana w celach widokowych, podobnie działo się w okresie międzywojennym. Po jej wyłączeniu z eksploatacji w 1991 roku obiekt zaadaptowało na swoją siedzibę Stowarzyszenie Artystyczne „Wieża Ciśnień", zrzeszające artystów, historyków sztuki, krytyków i inne osoby, związane z życiem kulturalnym. Wieża stała się miejscem spotkań twórców i publiczności, a także galerią sztuki. W latach 2010-2012 pieczołowicie ją wyremontowano, przystosowując górny poziom do okresowych wystaw, a nad nim sadowiąc stałą ekspozycję poświęconą historii wodociągów. Ostatnio udostępniono też taras widokowy, z którego podziwiać można panoramę Bydgoszczy.

Adaptacja starych obiektów objęła także bydgoską stację pomp kanałowych, mieszczącą się na terenie dawnej gazowni, przy ulicy Jagiellońskiej. Obiekt ten przekazano PGNiG-owi, a po przebudowie, dokonanej w 2001 roku, pełni funkcje administracyjne.

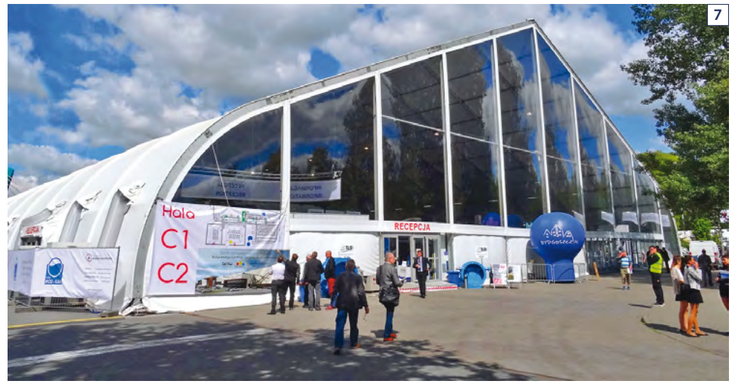
Wieże ciśnień, będące w gestii przedsiębiorstw wodociągowych czy PKP, traktowane są przez mieszkańców jako część historii danej miejscowości. Jednakże przejmowanie ich przez samorządy wiąże się z bardzo dużymi nakładami na remonty tych obiektów, często przekraczające możliwości finansowe władz. Ponadto rzadko kiedy samorządy mają pomysł na sensowne wykorzystanie takiego obiektu. W Mogilnie zastanawiano się nad możliwością zaadaptowania kolejowej wieży ciśnień na miejskie muzeum. W Serocku uważano, że należy podobny, niszczejący obiekt przejąć i przynajmniej zabezpieczyć przed dalszą dewastacją.

Niejako zwieńczeniem wielowiekowych zmagań ziem województwa kujawsko-pomorskiego na polu gospodarki wodnej są Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów i Kanalizacji „Wod-Kan". Od 1993 roku w Bydgoszczy odbywają się, największe w Polsce i jedne z największych w Europie, targi produktów i najnowszych technologii branży wodociągowo-kanalizacyjnej. W targach tych uczestniczą firmy polskie i zagraniczne, będące branżowymi producentami i usługodawcami, a także komunalne przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne, zaopatrujące miasta i wsie w wodę. Ponadto przedsiębiorstwa zajmujące się ochroną środowiska, a w szczególności oczyszczaniem ścieków. W roku 2018 w targach wzięło udział 350 wystawców. Od początku wystawom towarzyszą liczne konferencje, dyskusje i spotkania. Pomysłodawcą i organizatorem targów jest Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie", mająca swoją siedzibę w Bydgoszczy.


4


5


6



7

fot. 1.
Wnętrze zabytkowej wieży ciśnień w Toruniu.
fot. 2-3.
Budynki ujęcia wody „Las Gdański" w Bydgoszczy.
fot. 4-7.
Targi wod.-kan. w Bydgoszczy odbywają się od 1993 r.

fot.
Wenecja Bydgoska.



Liderzy branży

Gmina Nowa Wieś Wielka 114

KOTŁOREMBUD sp.j. 115

Przedsiębiorstwo Komunalne „Gniewkowo" Sp. z o.o. w Gniewkowie 116

Sensus Polska Sp. z o.o. 117

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kcyni Sp. z o.o. 118

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Więcborku 119

Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WiK" Sp. z o.o. w Żninie 120

Urząd Gminy Nowa Wieś Wielka

86-060 Nowa Wieś Wielka, ul. Ogrodowa 2
tel. 52 320 68 68, fax 52 320 68 50
e-mail: kancelaria@nowawieswielka.pl
www.nowawieswielka.pl

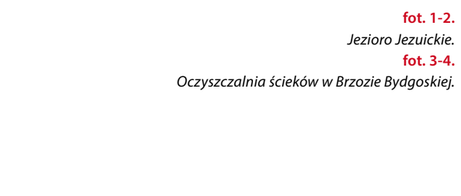
Gmina Nowa Wieś Wielka leży w niezwykle ciekawym miejscu, w którym kiedyś wody płynące Notecią wpadały do Wisły. Po dokonaniu olbrzymich inwestycji hydrologicznych, zmieniono bieg Noteci, wybudowano Kanał Bydgoski i w ten sposób uzyskano połączenie dwóch dorzeczy – Wisły i Odry. Umożliwiało to prowadzenie działalności gospodarczej, handlu, wymiany kulturalnej itd. na znacznie większym i bardziej zróżnicowanym terenie. Konsekwencją tego przedsięwzięcia są również kanały znajdujące się w starorzeczu Noteci i wyznaczające jej nowe, aktualne koryto, zlewnie tych cieków wodnych oraz budowle hydrologiczne posadowione w ich ciągach. Należy tu wymienić śluzy, przepusty, mosty itp., które na trwałe wpisały się w krajobraz tych terenów.

Kolejnym, niezwykle ważnym, elementem „krajobrazu" wodnego gminy Nowa Wieś Wielka jest Jezioro Jezuickie. W zamierzchłej przeszłości prawie cały teren gminy zajmowało duże jezioro, a jego pozostałością jest właśnie dzisiejszy akwen. Jest to największe naturalne jezioro znajdujące się w powiecie bydgoskim, a więc w pobliżu miasta o metropolitalnej wielkości (powierzchniowo większy jest Zalew Koronowski, ale ten akwen jest sztuczny i powstał w wyniku spiętrzenia wód Brdy w okolicach Koronowa). Choć nie można mówić o doniosłości gospodarczej tego zbiornika wodnego, to nie do oszacowania jest jego wartość rekreacyjno-wypoczynkowa. Z samego jeziora, plaż, przylegającej do niego Puszczy Bydgoskiej i przeszło tysiąca ogrodów działkowych, korzysta wiele osób zamieszkałych na terenie gminy Nowa Wieś Wielka oraz tłumy turystów.


1

Gmina realizuje szeroki program ukierunkowany na dbałość o środowisko, prowadząc nowoczesną politykę wodno-kanalizacyjną. Prawie cały teren gminy jest zwodociągowany. Kolejne siedziska mają możliwość podłączania się do wodociągu, funkcjonującego w całości w oparciu o wodę, która cyrkuluje i ma zapewnioną odpowiednią jakość. Dostarczana jest z trzech stacji uzdatniania wody, a każda z nich ma dwa ujęcia głębinowe. Takie rozwiązanie zapewnia stały dopływ świeżej wody i ograniczenie do minimum niebezpieczeństwa wystąpienia awarii, pozbawiającej mieszkańców jej dostaw.

W gminie Nowa Wieś Wielka przeprowadzana jest kompleksowa modernizacja systemu kanalizacyjnego. W 2017 roku wybudowano nowoczesną oczyszczalnię w Brzozie, która zastąpiła dwie przestarzałe, funkcjonujące dotychczas. Dzięki temu, proces oczyszczania ścieków spełnia wszystkie obowiązujące normy. Obecnie realizowana jest inwestycja w postaci budowy kolektorów tłoczno-grawitacyjnych, które połączą największe miejscowości. Finalnie zapewnią odbiór ścieków praktycznie z terenu całej gminy Nowa Wieś Wielka oraz fragmentu gminy sąsiedniej.


3


4


2

fot. 1-2.
Jezioro Jezuickie.
fot. 3-4.
Oczyszczalnia ścieków w Brzozie Bydgoskiej.

KOTŁOREMBUD sp.j.

85-461 Bydgoszcz, ul. Ołowiana 13
tel. 52 370 67 10, fax 52 372 42 39
e-mail: marketing@kotlorembud.pl
www.kotlorembud.pl

ZAKŁAD PRODUKCYJNY NR 1
85-461 Bydgoszcz, ul. Ołowiana 13

ZAKŁAD PRODUKCYJNY NR 2
85-862 Bydgoszcz, ul. Solna 20

ZAKŁAD PRODUKCJI DENNIC, TRANSPORT
85-461 Bydgoszcz, ul. Ołowiana 17

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe KOTŁOREMBUD L. Cichosz, B. Szatlach sp. j. jest na rynku od 20 czerwca 1986 roku, działając na początku jako spółka cywilna. Firma rozpoczęła produkcję urządzeń ciśnieniowych oraz magazynowych na potrzeby, rosnącej w tamtym czasie, branży uzdatniania wody. Wzmiankowane urządzenia to m.in.: filtry ciśnieniowe, mieszacze dynamiczne i statyczne, hydrofory oraz zbiorniki retencyjne.

Obecnie roczna produkcja przedsiębiorstwa wynosi ok. 800 zbiorników ciśnieniowych, 80 zbiorników retencyjnych oraz ok. 4 tys. sztuk dennic. Głównymi odbiorcami, w zakresie produkowanych urządzeń ciśnieniowych, są eksploatatorzy stacji uzdatniania wody, czyli przedsiębiorstwa: wodociągów i kanalizacji, komunalne oraz przemysłowe różnych branż. Z produktów firmy KOTŁOREMBUD korzystają również generalni wykonawcy, czyli firmy realizujące inwestycje w szeroko pojętej branży ochrony środowiska oraz firmy handlowe (w celu dalszej odsprzedaży). Wyroby trafiają także do zagranicznych nabywców w Niemczech, Czechach, Białorusi, Litwie, Łotwie, Estonii i Norwegii. Starając się zapewnić swoim odbiorcom kompleksowe usługi, firma oferuje:

FILTRY CIŚNIENIOWE

Pionowe zbiorniki filtracyjne FCP stanowią jedno z podstawowych urządzeń instalacji technologicznej uzdatniania wody. Po wypełnieniu odpowiednio dobranym złożem filtracyjnym i we współpracy z mieszaczami wodno-powietrznymi oraz innymi urządzeniami technologicznymi, służą głównie do usuwania z wody związków żelaza, manganu, mętności itp. Spółka oferuje filtry w zakresie średnic od DN 600 do DN 4600 mm.

MIESZACZE WODY Z POWIETRZEM

Służą do napowietrzania wody uzdatnianej w celu ułatwienia wytrącenia związków żelaza. Mieszacze są niezbędnym elementem każdej instalacji uzdatniania wody. Mieszacz wodno-powietrzny jest aeratorem statycznym, w którym struga wody współprądowo lub przeciwprądowo miesza się z podawanym przez układ dysz sprężonym powietrzem. Element sitowy, na którym zamontowana jest głowica napowietrzająca, podwyższa efektywność procesu aeracji.

Innym rozwiązaniem są mieszacze dynamiczne, które w stosunku do tradycyjnych mieszaczy kaskadowych charakteryzują się dużą wydajnością, przy stosunkowo małej powierzchni zabudowy. Stosuje się je najczęściej w sytuacji ograniczonych możliwości powierzchniowych obiektu. Zastosowane połączenie kołnierzowe na płaszczu (lub włazów rewizyjnych w części cylindrycznej zbiornika) umożliwia łatwą ich obsługę i eksploatację – zwłaszcza czyszczenie.

ZBIORNIKI HYDROFOROWE

Służą do utrzymania (stabilizacji) wymaganego ciśnienia wody w sieci wodociągowej i zabezpieczenia odpowiedniego zapasu wody (magazynowanie wody). Zbiorniki hydroforowe stanowią jedno z podstawowych urządzeń stacji hydroforowych oraz stacji uzdatniania wody. Po uzdatnieniu, w celu wykluczenia możliwości czasowych braków wody, konieczne jest jej magazynowanie. Odbiorcy urządzeń dobierają konkretny rodzaj zbiornika o określonych parametrach objętościowych dla danej inwestycji: od 10 m^3 do 1000 m^3.

KOTŁOREMBUD oferuje współpracę na zasadach partnerskich, uzyskując informacje z etapów eksploatacji urządzeń oraz dzieląc się własnym doświadczeniem. Możliwości produkcyjne oraz wyspecjalizowana kadra, pozwalają na podjęcie naprawdę dużych wyzwań.


3


1


2

fot. 1.
Stacja filtrów.
fot. 2.
Zbiornik retencyjny V = 470 m^3.
fot. 3.
Transport zbiorników retencyjnych V = 20 m^3.

Przedsiębiorstwo Komunalne „Gniewkowo" Sp. z o.o.

88-140 Gniewkowo, ul. Kilińskiego 9
tel. 52 355 84 51, fax 52 355 84 51
e-mail: sekretariat@pk-gniewkowo.pl
www.pk-gniewkowo.pl

Przedsiębiorstwo Komunalne „Gniewkowo" Sp. z o.o. powstało 30 listopada 2007 roku. Zostało utworzone na czas nieograniczony, a jej założycielem i posiadaczem 100% udziałów jest Gmina Gniewkowo. Obszar działalności firmy obejmuje branże: wodno-kanalizacyjną, mieszkaniowo-komunalną, cieplną oraz odbioru i gospodarowania odpadami. Przedsiębiorstwo świadczy także usługi komercyjne na rynku regionalnym w zakresie budowy i remontów sieci wodno-kanalizacyjnych, oczyszczalni przydomowych oraz budowy chodników, dróg i parkingów.

Priorytetowym zadaniem spółki jest zaopatrywanie w wodę mieszkańców miasta i gminy Gniewkowo, oczyszczenie i odprowadzanie ścieków w sposób ciągły i niezawodny oraz nadzór nad gospodarką cieplną, prowadzoną za pośrednictwem lokalnych kotłowni. Woda wydobywana jest z dwóch ujęć: Gniewkowo-Lipie oraz Murzynno, a jej roczny pobór z obydwu ujęć wynosi ok. 700 tys. m^3. Przedsiębiorstwo korzysta także z zasobów wodnych sąsiadujących gmin, doprowadzając wodę w ilości około 75 tys. m^3 rocznie.

Najważniejszymi obiektami służącymi działalności spółki są stacja uzdatniania wody Gniewkowo oraz oczyszczalnia ścieków. Stacja uzdatniania wody została rozbudowana w ramach projektu pn. „Rozwój i modernizacja infrastruktury wodno-ściekowej poprzez rozbudowę oczyszczalni ścieków oraz stacji uzdatniania wody w Gniewkowie" w latach 2009-2010. Wybudowano wówczas nową halę filtrów, zbiornik retencyjny o pojemności 500 m^3 oraz łącznik (obecnie znajduje się w nim sterownia) starej hali filtrów z nową. Dzięki inwestycji znacząco poprawiła się jakość wody pitnej, a sama stacja stała się bardzo nowoczesnym obiektem, wymagającym bardzo niewielkiego stopnia obsługowości. Druga część projektu, dotycząca prac w zakresie rozbudowy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, została zakończona w roku 2014. Dobudowano nowy reaktor osadu czynnego, a stary przebudowano oraz wyremontowano. Oczyszczalnia ścieków pracuje, w zależności od kampanii sezonowych okolicznych zakładów produkcyjnych, w systemie przepływowym oraz porcjowym. Jej przepustowość wynosi obecnie 4020 m^3/dobę, a średnia ilość faktycznie oczyszczanych ścieków to nieco ponad 3000 m^3/dobę.

W chwili obecnej spółka prowadzi prace koncepcyjne i projektowe w celu rozbudowy sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej na terenie gminy Gniewkowo, w oparciu zarówno o środki UE, jak i krajowe, w tym własne. Rozbudowa będzie planowana głównie w obszarach perspektywicznego osadnictwa, które związane jest z bliskością Torunia i dogodnym położeniem gminy w układzie komunikacyjnym.

fot. 1.
Hala filtrów.
fot. 2.
Stacja uzdatniania wody.
fot. 3
Reaktory oczyszczalni ścieków.
fot. 4
Zabytkowa wieża ciśnień.





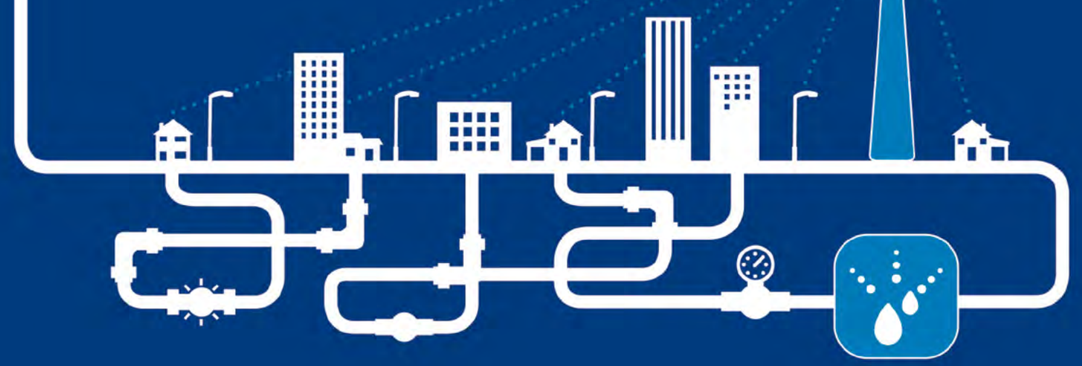




Inteligentne rozwiązania w układach dystrybucji wody

Przedsiębiorstwa wodociągowe w skali globalnej mogą zaoszczędzić do 12,5 mld USD rocznie dzięki w pełni zintegrowanym rozwiązaniom.

- Poprawa efektywności ekonomicznej
- Kontrola i redukcja o 10% wody niedochodowej
- Ciągła kontrola strat wody w czasie rzeczywistym
- Zwiększenie przychodów dzięki dokonanym pomiarom
- Monitorowanie w celu dokładnego ustalenia awarii sieci



sensus
a xylem brand

Sensus Polska Sp. z o.o.
ul. Mazowiecka 63/65, 87-100 Toruń
tel. 56 654 33 03, fax 56 657 21 45
e-mail: info.pl@xyleminc.com
www.sensus.com

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

89-240 Kcynia, ul. Nakielska 9
tel. 52 589 37 57
fax 52 589 37 57 w. 201
e-mail: sekretariat@zgkimkcynia.pl
www.zgkimkcynia.pl

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kcyni Sp. z o.o. rozpoczął swoją działalność 1 stycznia 2011 roku. Wcześniej funkcjonował jako zakład budżetowy Gminy Kcynia. Istotą działalności spółki jest podejmowanie szeregu działań mających na celu realizację, określonych przez ustawodawcę, zadań własnych gminy.

Podstawowym celem firmy jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie zbiorowych potrzeb mieszkańców gminy Kcynia w zakresie takich usług jak:

- zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków
- zbieranie, transport i przetwarzanie odpadów z terenu gminy
- utrzymanie, konserwacja zieleni i zadrzewień na terenie gminy
- transport specjalistycznym sprzętem oraz zimowe utrzymanie dróg
- pogrzebowe
- ogólnobudowlane, służące realizacji zadań własnych Gminy.

ZGKiM w Kcyni Sp. z o.o. w celu zaopatrzenia ludności w wodę korzysta z trzech stacji uzdatniania wody, które zlokalizowane są w miejscowościach: Kcynia, Smogulecka Wieś i Żurawia. Każda z nich składa się ze studni głębinowych oraz stacji uzdatniania wody.

Ujęcie wody w Kcyni w 2015 roku obchodziło 100-lecie swojego istnienia. Początek istnienia wodociągów w Kcyni datuje się na 1915 rok, kiedy to oddano do użytkowania wieżę wodną. Obiekt funkcjonuje do dziś jako wieża ciśnień.

Miejscowości, do których dociera woda z poszczególnych stacji to:

- SUW Kcynia: Kcynia, Tupadły, Grocholin (część), Karmelita, Stalówka
- SUW Smogulecka Wieś: Smogulecka Wieś, Chwaliszewo, Mieczkowo, Laskownica, Ludwikowo, Kowalewko, Piotrowo, Weronika, Kowalewko Folwark, Paulina, Józefkowo, Sipiory, Studzienki
- SUW Żurawia: Żurawia, Włodzimierzewo, Palmierowo, Głogowiniec.

Woda produkowana na wszystkich ujęciach spełnia wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Sieć wodociągowa, którą dostarczana jest woda, ma długość 80 km, z czego ok. 26 km znajduje się na terenie miejskim, a ok. 54 km na terenie wiejskim gminy Kcynia.

Do odbierania i oczyszczania ścieków komunalnych spółka wykorzystuje 40 km sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, 12 przepompowni ścieków oraz oczyszczalnię ścieków, która zlokalizowana jest w południowej części Kcyni. Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków została oddana do eksploatacji w 2005 roku. Jej praca oparta jest na metodzie osadu czynnego, a dobowa wydajność wynosi 500 m³/dobę. Ścieki oczyszczone, zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym, odprowadzane są do cieku wodnego Kcynka. W najbliższych latach planowana jest rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków.

Spółka zajmuje się także realizacją zadań własnych Gminy Kcynia w zakresie zbierania i transportu odpadów, prowadzenia Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych, utrzymania i konserwacji zieleni miejskiej oraz zimowego utrzymania dróg i chodników. Zakład świadczy także szeroki zakres usług transportowych i specjalistycznych, między innymi: w zakresie budowy dróg i chodników, robót remontowo-budowlanych związanych z budownictwem kubaturowym oraz termomodernizacją budynków.

Firma dysponuje doświadczoną i wykwalifikowaną kadrą pracowniczą, co usprawnia prowadzenie działalności w zakresie oferowanych usług.

1



2



3



fot. 1.
Stacja uzdatniania wody w Kcyni.
fot. 2.
Oczyszczalnia ścieków w Kcyni.
fot. 3.
Wieża ciśnień na tle miasta Kcynia.

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

89-410 Więcbork, ul. Pocztowa 2
tel. 52 389 70 10, fax 52 389 71 78
e-mail: zgkwiecbork@op.pl
www.zgkwiecbork.pl

1



Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Więcborku prowadzi działalność od 11 czerwca 1996 roku, zatrudnia 50 wykwalifikowanych pracowników, posiadających właściwą wiedzę techniczną, fachowość, doświadczenie i niezbędne uprawnienia. Firma posiada odpowiednie zaplecze techniczne, wyposażone w niezbędne maszyny, pojazdy i urządzenia do utrzymania całej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie miasta i gminy Więcbork.

Nowoczesna, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, o zdolności oczyszczenia 2000 m³/dobę, zlokalizowana jest w miejscowości Runowo Młyn. Spółka dysponuje pięcioma ujęciami wody wraz ze stacjami uzdatniania: w Więcborku, Sypniewie, Runowie Krajeńskim, Wituni oraz w Pęperzynie, na których zlokalizowanych jest 13 studni głębinowych. Produkują one 1500 m³ wody na dobę. Dwie stacje uzdatniania wody zostały zmodernizowane: w Więcborku (2011 rok) i Sypniewie (2018 rok). Dzięki temu, obie pracują w systemie dwustopniowego uzdatniania wody, a cała technologia w układzie automatycznym z monitoringiem i wizualizacją.

W bieżącym roku przebudowywana jest stacja uzdatniania wody w Runowie Krajeńskim. Ponadto, w stacji uzdatniania wody w Wituni wymieniono w 2018 roku dwa odżelaziacze wraz ze złożem filtracyjnym, a w Pęperzynie planowana jest wymiana złoża filtracyjnego oraz remont budynku stacji. Zakład dysponuje 215 km sieci wodociągowej rozdzielczej, dostarczającej wodę do firm, instytucji i budynków mieszkalnych oraz siecią kanalizacyjną o długości 57,3 km. Eksploatowanych jest również 27 przepompowni sieciowych i 45 przydomowych.

Zakład posiada również kotłownię osiedlową o mocy 2,44 MW. Od 15 lat służy ona mieszkańcom Więcborka, położonego w pobliżu Krajeńskiego Parku Krajobrazowego. Modernizację kotłowni przeprowadzono w 2003 roku i jest teraz opalana biomasą i średnim olejem opałowym. W wyniku unowocześnienia zmniejszono diametralnie emisję szkodliwych substancji do atmosfery, a wytwarzana energia jest energią odnawialną. Spółka zajmuje się również zarządzaniem zasobami mieszkaniowymi, administrowaniem cmentarza, odbiorem odpadów komunalnych i nieczystości płynnych oraz prowadzeniem punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Służba mieszkańcom to priorytet dla spółki. Dlatego wszystkie jej działania prowadzone są z pełnym zaangażowaniem i odpowiedzialnością przez całą dobę.

2



3



fot. 1.
Oczyszczalnia ścieków Runowo Młyn.
fot. 2.
Stacja uzdatniania wody w Sypniewie.
fot. 3.
Kotłownia w Więcborku.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WIK" Sp. z o.o.

88-400 Żnin, ul. Mickiewicza 22a
tel. /fax 52 30 20 913
e-mail: sekretariat@wikznin.pl
www.wikznin.pl



1

W 1993 roku władze gminy Żnin i Gąsawa zawarły porozumienie w sprawie kompleksowego uporządkowania gospodarki ściekowej w zlewni rzeki Gąsawki, tworząc system Żnin-Biskupin-Gąsawa. W latach 90. XX wieku realizowano prace związane z unowocześnieniem oczyszczalni ścieków w Jaroszewie. 2002-2007 to czas, w którym trwały prace nad dalszą rozbudową kanalizacji w stolicy Pałuk, a także związane z przebudową, już istniejącej w obrębie starówki, kanalizacji ogólnospławnej. Nieco później gmina Żnin przystąpiła do realizacji projektu pn. „Ochrona Zlewni Rzeki Gąsawki – Etap II". Uzyskano dofinansowanie z Unii Europejskiej, ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

W roku 2016 opracowano duży projekt inwestycyjny pn. „Modernizacja i przebudowa oczyszczalni ścieków wraz z budową i modernizacją sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w Aglomeracji Żnin" oparty m.in. o koncepcję programowo-przestrzenną modernizacji i rozbudowy systemu kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej dla miasta Żnin. Projekt ten objął przede wszystkim kompleksową modernizację oczyszczalni ścieków oraz rozbudowę systemu kanalizacji sanitarnej w gminie Żnin i uzyskał dofinansowanie z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 z zakresu gospodarki wodno-ściekowej.

W maju 2019 roku podpisano kontrakt z wykonawcami prac w zakresie modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jaroszewie. Realizacja projektu zwiększy stabilność i niezawodność procesu oczyszczania ścieków, pozwoli również na odzysk i wykorzystanie biogazu dla potrzeb oczyszczalni. Ważnym efektem modernizacji oczyszczalni, będzie zmniejszenie jej oddziaływania na środowisko. Kolejny etap projektu pn. „Modernizacja i przebudowa oczyszczalni ścieków wraz z budową i modernizacją sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w aglomeracji Żnin" zakłada budowę sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości ok. 6 km oraz przepompowni ścieków w miejscowości Wenecja. Lokalna inwestycja będzie miała swój finał pod koniec 2021 roku.

fot. 1.
Siedziba spółki.
fot. 2.
Ujęcie wody przy ul. Mickiewicza.



2