

Prawo wody

Woda zajmuje wyjątkowe miejsce w mitologii, wierzeniach i religiach ludów całego świata, a jej źródła stają się miejscami kultu. Dzięki wodzie rozkwiły starożytne cywilizacje. Z powodu jej braku wyludniały się całe miasta i całe regiony. O dostęp do wody prowadzono i prowadzi się wojny. Zanieczyszczenie lub zatrucie studni uważano za najcięższą zbrodnię i najokrutniej karano.

Woda w dawnych dziejach

W najdawniejszej starożytności zaopatrywano się w wodę, czerpiąc ją z rzek, kopiąc studnie, a także chwytając wodę deszczową w specjalne w tym celu wykonywane zbiorniki. Na początku VII wieku p.n.e. w Niniwie mieszkańcy mogli czerpać w określonych punktach miasta wodę doprowadzaną akweduktem, czyli prawodociągiem. Była to konstrukcja często o kilkusetmetrowej długości, transportująca wodę z pobliskiego, położonego odpowiednio wysoko źródła (zazwyczaj górskiego z uwagi na czystość i niską temperaturę wody) rurami lub przewodem otwartym, w którym woda płynęła pod działaniem siły ciężenia. Wodociągi zasilane akweduktem, powszechne aż do czasów nowożytnych, ograniczały się zazwyczaj do doprowadzania wody do publicznych fontann i łaźni, a tylko wyjątkowo do użytkowników prywatnych (oczywiście na najniższe kondygnacje).



Wodociągi rzymskie działały na zasadzie stałego przepływu wody, w wyniku czego znaczna jej część nie była wykorzystana i odpływała do systemu kanalizacyjnego. W Rzymie woda sprowadzana akweduktami trafiała do specjalnych zbiorników, gdzie pozostawała przez pewien czas, aby zanieczyszczenia osiadły na dnie. Następnie odprowadzano ją rurami do castellum, czyli wieży ciśnienia, a stąd do mniejszych zbiorników, skąd za pomocą rur, rozprowadzano ją do fontann, łaźni, zakładów rzemieślniczych oraz dolnych kondygnacji niektórych domów. W użyciu były głównie rury ołowiane, choć już w I wiek p.n.e. znany był fakt, że ze względów zdrowotnych stosowanie ich jest niewskazane. Stopniowo przestano używać ich w wodociągach. Dziś ołów zaliczany jest do tzw. metali śmierci, wiadomo bowiem, że jest przyczyną nieodwracalnych uszkodzeń w układzie nerwowym i krwionośnym człowieka. W starożytnym Rzymie zaopatrzenie ludności w wodę przypadające na jednego mieszkańca było kilkakrotnie wyższe niż w większości miast dzisiejszych!

W II wieku p.n.e. w miastach Azji Mniejszej – Smyrnie i Pergamonie – powstały, dzięki użyciu syfonu, pierwsze wodociągi ciśnieniowe (do 20 atmosfer). Przypuszczalnie w wodociągach tych stosowano rury z brązu w kamiennej obudowie. Są to jedyne przykłady wodociągów ciśnieniowych, istniejących przed czasami nowożytnymi. Zaniechano ich zapewne z uwagi na kłopotliwość konserwacji oraz, jak się wydaje, konieczności ich stałego strzeżenia przed kradzieżą instalacji wykonanej z cennego metalu.

Ścieki miejskie starano się usuwać już w wielkich starożytnych miastach. Na przykład w Jerozolimie płynne nieczystości wywożono do specjalnych stawów, skąd po pewnym czasie wybierano osad denną jako nawóz, a wody ze stawu używano do polewania ogrodów. W miastach, które kwitły nad brzegami Indusu w latach 2800–2400 p.n.e. wiele budynków mieszkalnych miało urządzenia sanitarne na stosunkowo wysokim poziomie. Wewnątrz domów były łazienki i ustępy spłukiwane, z których ścieki odpływały rurami. We wspomnianych miastach odkopano resztki basenu pływakiego z kamienia, starannie uszczelnionego asfaltem. Podobnie były zbudowane kanały ściekowe, które biegły wzdłuż ulic, przykryte płytami kamiennymi. Równie rozbudowana kanalizacja pojawia się dopiero po 2 tys. lat w Rzymie.

Słynny przesklepiony kanał, o charakterystycznej nazwie Cloaca Maxima, zbierał ścieki z całego Wiecznego Miasta. Wybudowano go w 184 r. p.n.e., a za cesarza Augusta przewód ten zaczęto regularnie spłukiwać wodą z wodociągów. Pierwsze ustępy zbudowano w akkadyjskim pałacu w Eszunna w Mezopotamii. Były to prymitywne platformy, czasem z ukształtowanym siedziskiem z bitumu (smoty). Nie było żadnych zamknięć wodnych odcinających je od cieków, który płynął pod spodem. Również w Szkocji znaleziono prawdopodobnie spłukiwane wodą ubikacje, zajmujące niewielkie pomieszczenia w domach wzniesionych około 3 tysiące lat p.n.e.

Woda miała żywotne znaczenie dla miasta. Ciężkie były kary dla tych, którzy zanieczyszczali wodę, uszkodzali wodociągi lub ponownie otwierali zapieczętowane rury. Za złamanie prawa można było zapłacić nawet 12 500 denarów, ok. 160 tysięcy złotych.

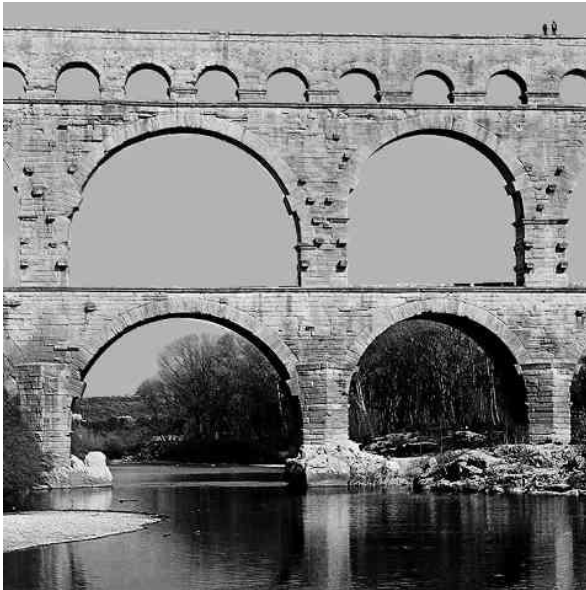
Szczególne kary (jak właśnie ta najwyższa) przeznaczone były dla nadzorujących wodociągi, którzy pozwolili na nielegalne korzystanie z wody lub jej niszczenie. Dla tych, którzy dopuścili się zanieczyszczenia, uszkodzili w jakiś sposób część systemu wodociągowego albo używali wody niezgodnie z przepisami, na przykład do nawadniania pól, przewidziana była zazwyczaj grzywna 5000 denarów składana do skarbcza imperium. (Denar był odpowiednikiem dniówki, odpowiadał wynagrodzeniu robotnika za dzień pracy).

Ponadto władze rzymskie miały wyznaczyć spośród obywateli miasta dwóch urzędników, których obowiązkiem było coroczne sprawdzanie stanu wodociągów.

Akwedukty

Akwedukty czyli wodociągi. Są to budowle, najczęściej arkadowe (ale także instalacje podziemne), doprowadzające wodę często nawet z miejsc odległych o wiele kilometrów. Konstrukcje te wymagały wielkich umiejętności inżynierskich, ponieważ dla zapewnienia przepływu wody wykorzystano jedynie z naturalnych różnic wysokości terenu. Jednym z najlepiej (choć częściowo) zachowanych przykładów akweduktu jest tzw. Pont du Gard znajdujący się nieopodal Nîmes (południowa Francja). Powstał on w latach 26-16 r. p.n.e., a szczególnie interesujący jest jego fragment przy przejściu przez rzekę Gardon.

Zbudowano tam trzypiętrowy arkadowy wiadukt o wysokości 49 m. Rozpiętość dolnych arkad wynosi 24,5 m, a długość całej konstrukcji 273 m.



Na terenie Polski pierwsze wodociągi pojawiły się w XIII wieku. Odnotowano ich obecność we Wrocławiu (1272 r.), Poznaniu (1282 r.) i w Mydlnikach pod Krakowem (1286 r.). Wiemy też, że w 1570 roku do zasilania wodociągu w Gdańsku użyto koła wodnego, a w 1572 roku Walenty Hendell, wrocławski rurmistrz, podobny wodociąg zbudował we Fromborku.

Rozwój systemów wodociągowych w Europie spowodował, że w mieszkaniach pojawiły się nowe urządzenia w postaci zlewów, sedesów, sfontuczek, zichadów (nasiadówek), wanien, pieców kąpielowych itp. Na szerszą skalę mogły również rozwinąć swoją działalność publiczne zakłady kąpielowe.

Pojawiły się jednak i nowe problemy. Otóż niezbędne okazało się oczyszczanie i odkażanie ogromnych ilości wody pitnej. Już w 1829 roku zastosowano filtr piaskowy (udoskonalony ok. 1880 r.) do oczyszczania wody w wodociągach londyńskich (Chelsea). Później, od roku 1857, rozpowszechniła się metoda oczyszczania wody wodorotlenkiem żelazowym.

Pod wpływem epidemii tyfusu w 1896 roku we Włoszech i w 1897 roku w Anglii, wprowadzono odkażanie wody przez chlorowanie. Sposób okazał się skuteczny, tak więc zaczęto budować stałe instalacje do chlorowania wody wodociągowej. Pierwsza taka instalacja powstała w Belgii w roku 1920. Od 1906 roku we Francji w Nicei stosowano natomiast ozonowanie wody. W tej dziedzinie mamy zresztą ciągle do czynienia ze zmianami i udoskonaleniami, gdyż współczesny świat stawia ciągle nowe wyzwania.