

Wody podziemne — szansa dla Warszawy

Zbigniew Nowicki¹

W Warszawie od początków istnienia miasta do zaopatrzenia ludności w wodę wykorzystywano przede wszystkim wody powierzchniowe. W średniowieczu wodę pobierano głównie z Wisły, mimo że było to związane z koniecznością pracochłonnego transportowania zbiorników z wodą na wysoką skarpe. Wprawdzie na terenie Starego Miasta było kilka dość głębokich studni, ale wody w nich było niewiele i nie wystarczało jej na potrzeby miasta.

Budowane w późniejszych latach wodociągi również ujmowały wody powierzchniowe. Wykonany w połowie XVI w. drewniany wodociąg doprowadzający wodę do Rynku Starego Miasta pobierał wody rzeczki Belczącej, zbierane w specjalnych zbiornikach zwanych nalewkami. Rozbudowa wodociągu była związana z ujęciem obfitych źródeł położonych u zbiegu dzisiejszych ulic Długiej i Leszno. Wodociąg ten, pomimo swej niezwyklej prostoty technicznej, przetrwał niemal 250 lat.

Rozrastające się miasto potrzebowało coraz większych ilości wody. Wybudowane w połowie XIX w. dwa wodociągi — Marconiego na lewym brzegu Wisły i Grotowskie-

go na Pradze — szybko okazały się niewystarczające. Dopiero nowoczesna instalacja wodociągowa Lindleya, oddana do użytku w 1886 r. i działająca do dziś, w pełni pokryła ówczesne zapotrzebowanie miasta na wodę. Wszystkie wybudowane w XIX w. wodociągi pobierały wodę wyłącznie z Wisły — w tamtych latach było to uzasadnione, bowiem jakość wody w Wiśle była nieporównywalnie lepsza niż dziś, a drobne kłopoty z zawiesiną rozwiązano stosując proste filtry piaskowe.

Obecnie Warszawę zaopatrują w wodę trzy zakłady należące do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji m.st. Warszawy SA, w tym:

- ❑ Zakład Wodociągu Centralnego — dysponujący dwoma ujęciami wód Wisły: ujęciem powierzchniowym (Lindleya) i ujęciem infiltracyjnym. Pokrywa on 55% zapotrzebowania miasta.
- ❑ Zakład Wodociągu Praskiego (Gruba Kaśka) — uruchomiony w 1965 r., z trzema ujęciami spod dna Wisły, z głębokości około 8 m. Zakład dysponuje ponadto dwiema stacjami, zlokalizowanymi w Radości i Falenicy, ujmującymi wodę podziemną z wydajnością 3600 m³ na dobę każda.
- ❑ Zakład Wodociągu Północnego — ujmujący wodę z Zalewu Zegrzyńskiego.

¹Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; zbigniew.nowicki@pgi.gov.pl

Wodociągi obejmują swym zasięgiem około 80% powierzchni Warszawy, zamieszkałej przez 95,5% mieszkańców. Pozostali mieszkańcy miasta korzystają z lokalnych wodociągów osiedlowych lub indywidualnych studni wierconych bądź kopanych. Pobór wód powierzchniowych wynosi ok. 86%, a wód podziemnych ok. 14%. Aktualne zapotrzebowanie Warszawy wynosi ok. 350–400 tys. m³ wody na dobę, co z nadmiarem są w stanie zaspokoić istniejące zakłady wodociągowe bazujące na ujęciach wód powierzchniowych.

Głównym problemem miasta jest jakość wód, gdyż ujmowane wody Wisły i Zalewu Zegrzyńskiego to wody pozaklasowe, a więc bardzo zanieczyszczone — wykorzystywanie ich do celów konsumpcyjnych jest związane z koniecznością budowy niezwykle kosztownych stacji uzdatniania wody.

Powstaje zatem pytanie: czy Warszawa ma szansę na inne źródło zaopatrzenia w wodę niż wody powierzchniowe? Żeby na nie odpowiedzieć, warto przyjrzeć się budowie geologicznej i warunkom hydrogeologicznym w rejonie naszej stolicy.

W Warszawie i jej okolicach występują dwa użytkowe piętra wodonośne. Są one związane z utworami paleogenu (oligocenu) i czwartorzędu. W obrębie paleogenu wydzielono Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) nr 215A, natomiast w utworach czwartorzędowych Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 222.

Oligoceński poziom wodonośny

Oligoceński zbiornik mazowiecki w rejonie Warszawy występuje na głębokości 170–240 m p.p.t. Charakteryzuje się zmienną miąższością — od kilku do około 60 m. Wykształcony jest w postaci piasków drobno- i średnioziarnistych z glaukonitem. Przewodność warstwy wodonośnej jest niska, to znaczy nie przekracza 100 m²/24 h. Wydajność potencjalna studni jest bardzo zróżnicowana i może wynosić od poniżej 1 m³/h do ponad 50 m³/h, średnio wynosi 30–50 m³/h.

W zależności od morfologii powierzchni terenu wody w utworach oligocenu są artezyjskie lub subartezyjskie, przy czym obecnie obserwowany rozkład ciśnień piezometrycznych jest znacznie zmieniony w stosunku do pierwotnego, wskutek intensywnej eksploatacji w Warszawie i położonych na zachód i południowy zachód od niej miastach satelitarnych. Przed rozpoczęciem poboru poziomu wody w osadach oligocenu był w Warszawie wyższy o 20 m od poziomu wody w Wiśle (efekt niecki artezyjskiej), natomiast w latach 1980. maksimum depresji leja przekraczało 50 m poniżej powierzchni terenu.

Poziom oligoceński w Warszawie do niedawna był intensywnie eksploatowany przez przemysł, co spowodowało rozwiniecie się rozległego leja depresji. Obecnie, w wyniku ograniczania korzystania z tych wód, między innymi poprzez regulacje legislacyjne, następuje zmniejszanie się leja depresji. W rejonie Warszawy zwierciadło wody tego poziomu stabilizuje się na rzędnej ok. 85–90 m n.p.m. Wielkość tzw. bezpiecznej eksploatacji wód podziemnych z poziomu oligocenu określa się na ok. 20 000 m³/dobę — jest to ilość nie powodująca powiększania się leja depresji.

Wody piętra paleogeneńskiego są zaliczone do GZWP Subniecka Warszawska — część Centralna nr 215A i na obszarze Warszawy są prawnie chronione decyzją prezydenta m.st. Warszawy.

Szacowana na 20 tys. m³/dobę wielkość możliwego poboru wody z utworów oligocenu jest niewielka z punktu widzenia codziennych potrzeb miasta, jednak ma ona ogromne znaczenie dla Warszawy jako niezwykle cenna rezerwa o znaczeniu strategicznym w sytuacjach kryzysowych.

Czwartorzędowe poziomy wodonośne

Kotlina Warszawska jest obszarem występowania utworów wodonośnych o bardzo zmiennej miąższości. Na zachód od linii Wisły średnia miąższość wodonośnych utworów czwartorzędowych nie przekracza 10–15 m. Wyjątek stanowią drobne doliny kopalne o nieco lepszych parametrach hydrogeologicznych, jednakże nie zapewniają one możliwości poboru wód podziemnych w znacznych ilościach i mogą być wykorzystywane do zaspokajania potrzeb ludności jedynie w skali lokalnej.

Na wschód od linii Wisły występuje Główny Zbiornik Wód Podziemnych Dolina Środkowej Wisły (nr 222), zajmujący powierzchnię 2674 km². Jego szacunkowe zasoby na podstawie dokumentacji GZWP wynoszą 616 680 m³/d. Przyjmuje się, że średnia głębokość ujęcia na obszarze GZWP nr 222 wynosi ok. 60 m. W rejonie Warszawy i okolic obszar GZWP nr 222 jest jedynym, z którego można pobierać znaczne ilości wody.

Obszary perspektywiczne

Wyniki wykonanych w ostatnich dwóch latach przez Państwowy Instytut Geologiczny badań hydrogeologicznych wykazały, że pod kątem lokalizacji ujęć o dużym poborze najbardziej perspektywiczną częścią GZWP nr 222 jest jego północno-wschodni fragment, obejmujący obszar w okolicach Nieporętu i Radzymina. Występują tu utwory wodonośne o miąższości ok. 60–80 m, a warstwę wodonośną tworzą piaski różnej granulacji ze żwirami, głównie z interglacjału wielkiego oraz zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego. Stanowią one jeden kompleks wodonośny, miejscami przewarstwiony utworami słabo przepuszczalnymi (mułkami, iłami, glinami), o niewielkiej miąższości — nie przekraczającej kilku metrów.

Parametry hydrogeologiczne poziomu czwartorzędowego są tu bardzo dobre. Przewodność na większości obszaru mieści się w przedziale 1000–1500 m²/24 h przy współczynniku filtracji w przedziale 10–20 m/dobę. W rejonie Zalewu Zegrzyńskiego oraz w okolicach Radzymina i Rembelszczyzny wodoprzewodność może przekraczać nawet 1500 m²/24 h. Wydajność potencjalna studni jest bardzo wysoka i na ogół przekracza 120 m³/h.

Czwartorzędowy poziom wodonośny jest pozbawiony izolacji od powierzchni, dzięki czemu moduł zasobów odnawialnych jest wysoki i przekracza 300 m³/km²/dobę. Brak izolacji od powierzchni oznacza jednak, że występujące w nim wody podziemne są wrażliwe na zanieczyszczenia powierzchniowe.

Dokumentacja hydrogeologiczna, którą na zlecenie MPWiK Warszawa wykonano w latach 2006–2007 w Państwowym Instytucie Geologicznym, dotyczyła wskazania optymalnej lokalizacji ujęcia wód podziemnych dla Warszawy, wraz z podaniem wydajności takiego ujęcia komunalnego. W dokumentacji tej, na podstawie kompleksowych prac, obejmujących m.in. badania geofizyczne, próbne

pompowania w hydrowęzłach, badania hydrochemiczne oraz modele matematyczne, wykazano, że gdyby duże ujęcie komunalne zostało zlokalizowane w rejonie Nieporętu i Radzymina, maksymalna wielkość możliwej eksploatacji wyniosłaby 190,7 tys. m³/d. Wskazano również dwa następne obszary, z których można uzyskać dodatkowo około 150–200 tys. m³ wody na dobę. Warto tu zwrócić uwagę na fakt, iż pod względem jakości są to wody o podwyższonym stężeniu jedynie żelaza i manganu, co powoduje, że wymagają one tylko tzw. prostego uzdatniania. Pozostałe wskaźniki jakości nie przekraczają wartości dopuszczalnych dla wód pitnych. Dokumentacja została zatwierdzona przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych i przyjęta przez ministra środowiska.

Obszary perspektywiczne są położone bardzo blisko Warszawy, na północ od miasta. Wyjątkowo korzystna budowa geologiczna oraz niezwykle sprzyjające warunki hydrogeologiczne w rejonie Zegrza sprawiają, iż z tego obszaru możliwy jest pobór 300 tys. m³/d wód podziemnych dobrej jakości, co stanowi ponad 70% zapotrzebowania Warszawy na wodę.

I to jest szansa dla Warszawy. Szansa na zmianę dotychczasowego systemu zaopatrzenia stolicy w wodę, opartego głównie na poborze wód powierzchniowych i wymagającego bardzo kosztownych inwestycji w technologie uzdatniania. System ten powinien być rozbudowany i wzbogacony o ujęcia wód podziemnych usytuowanych na pobliskich obszarach perspektywicznych. Decyzje należą do władz miasta.