

WODY PODZIEMNE – SZANSA DLA WARSZAWY

dr ZBIGNIEW NOWICKI

Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

e-mail: zbigniew.nowicki@pgi.gov.pl

Warszawa, od swojego powstania, wykorzystywała do zaopatrzenia ludności w wodę głównie wody powierzchniowe. W średniowieczu pobierano wodę głównie z Wisły, mimo że było to związane z koniecznością pracochłonnego transportowania zbiorników z wodą na wysoką skarpe. Wprawdzie w obrębie Starego Miasta było kilka dość głębokich studni, ale wody w nich było niewiele i nie wystarczało to 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 Bełczącej zbierane w specjalnych zbiornikach zwanych „nalewkami”. Jego rozbudowa związana była 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 Grotowskiego na Pradze szybko okazały się niewystarczające. Dopiero nowoczesna instalacja wodociągowa Lindley’a, oddana do użytku w 1886 r. i działająca do dziś, pokryła w pełni ówczesne zapotrzebowanie miasta na wodę. Wszystkie wybudowane w XIX w. wodociągi oparte były na poborze wody 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. Wodociąg pokrywa 55% zapotrzebowania miasta.

- Zakład Wodociągu Praskiego, uruchomiony w 1965 r., ujmujący wodę trzema ujęciami spod dna Wisły z głębokości około 8 m (Gruba Kaśka). Zakład dysponuje ponadto zlokalizowanymi w Radości i Falenicy dwiema stacjami ujmującymi wodę podziemną z wydajnością 3600 m³/d każda.

- Zakład Wodociągu Północnego ujmujący wodę z Zalewu Zegrzyńskiego.

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 potrzeby Warszawy wynoszą ok. 350 – 400 tys. m³ wody na dobę co, z nadmiarem, są w stanie zaspokoić istniejące zakłady wodociągowe bazujące na ujęciach wód powierzchniowych.

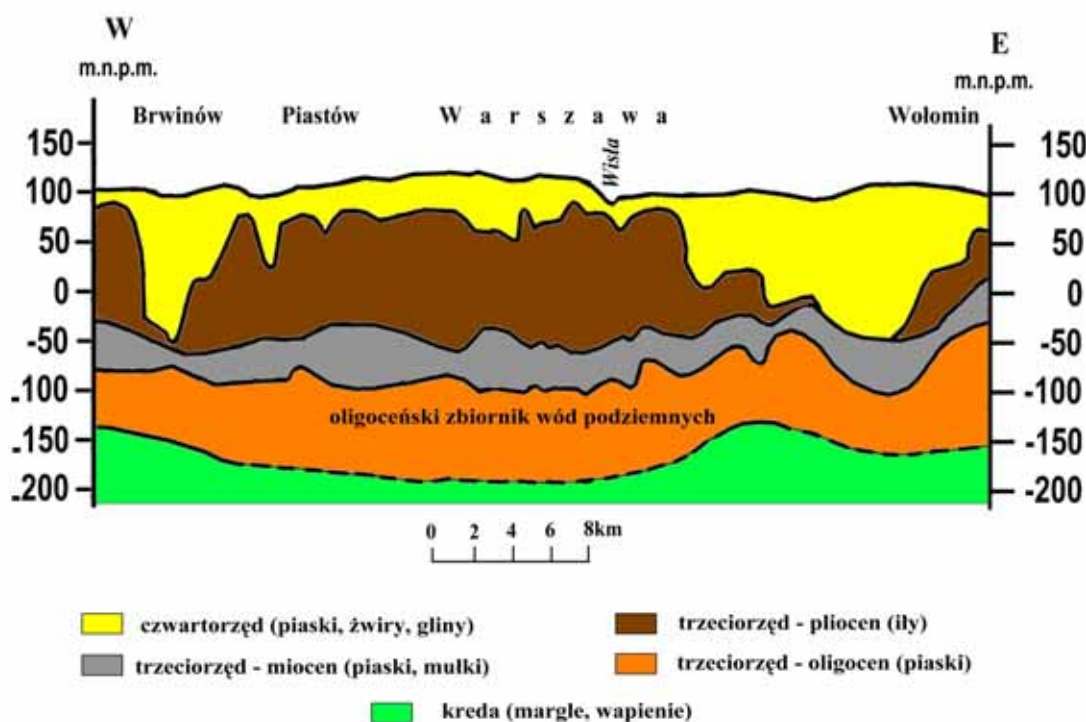
Głównym problemem miasta jest jakość wód, bowiem ujmowane wody Wisły i Zalewu Zegrzyńskiego to wody pozaklasowe, a więc bardzo zanieczyszczone - wykorzystywanie tych wód do celów konsumpcyjnych związane jest z koniecznością budowy niezwykle kosztownych stacji uzdatniania.

Powstaje zatem pytanie: czy Warszawa ma szansę na inne niż wody powierzchniowe źródło zaopatrzenia w wodę? 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 (oligocen) i czwartorzędu. W obrębie trzeciorzędu 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 i nie przekracza $100 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajności potencjalne studni są bardzo różne i mogą wynosić od poniżej $1 \text{ m}^3/\text{h}$ do ponad $50 \text{ m}^3/\text{h}$, średnio wynoszą $30\text{-}50 \text{ m}^3/\text{h}$.



Wody w utworach oligocenu w zależności od morfologii powierzchni terenu mają charakter artezyjski lub subartezyjski, 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 miastach satelitarnych. Przed rozpoczęciem poboru ciśnienie wody w osadach oligocenu było w Warszawie wyższe o 2 atm. od poziomu wody w Wiśle, natomiast w latach 80. ubiegłego wieku maksimum depresji leża przekraczało 50 m poniżej powierzchni terenu.

Poziom oligoceński do niedawna był intensywnie eksploatowany w Warszawie przez przemysł, co spowodowało rozwinięcie 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 npm.

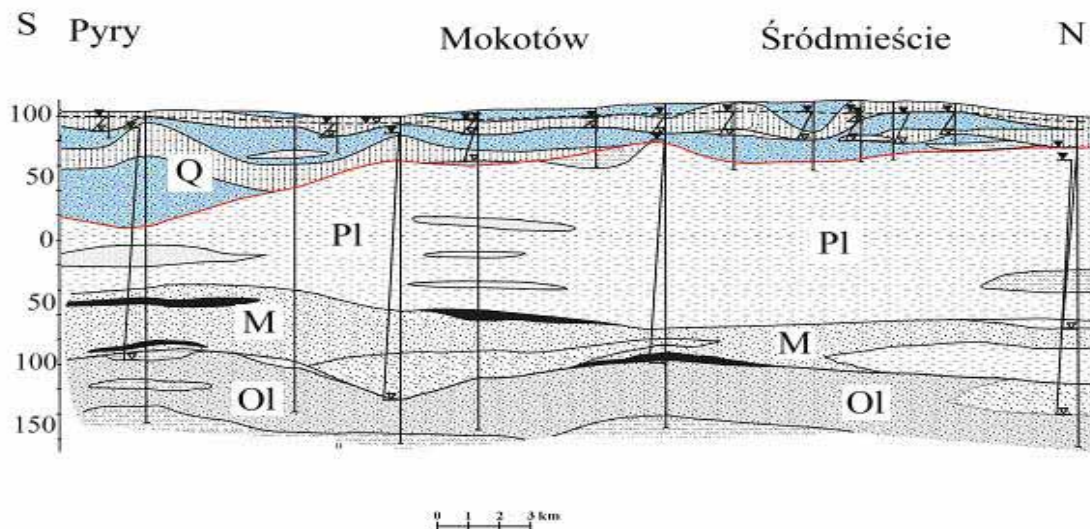
Wielkość tzw. bezpiecznej eksploatacji wód podziemnych z poziomu oligocenu określa się na ok. 20 000 m³/dobę – jest to ilość nie powodująca powiększania się leja depresji.

Wody pięttra trzeciorzędowego zaliczone są do GZWP Subniecka Warszawska - część Centralna nr 215A i na obszarze Warszawy są prawnie chronione decyzją Prezydenta m. st. Warszawy.

Wielkość możliwego poboru z utworów oligocenu szacowana na 20 tys. m³/dobę. To ilość niewielka z punktu widzenia codziennych potrzeb miasta, jednak ma ona ogromne znaczenie dla Warszawy jako niezwykle cenna rezerwa o charakterze strategicznym w sytuacjach kryzysowych.

Czwartorzędowe poziomy wodonośne

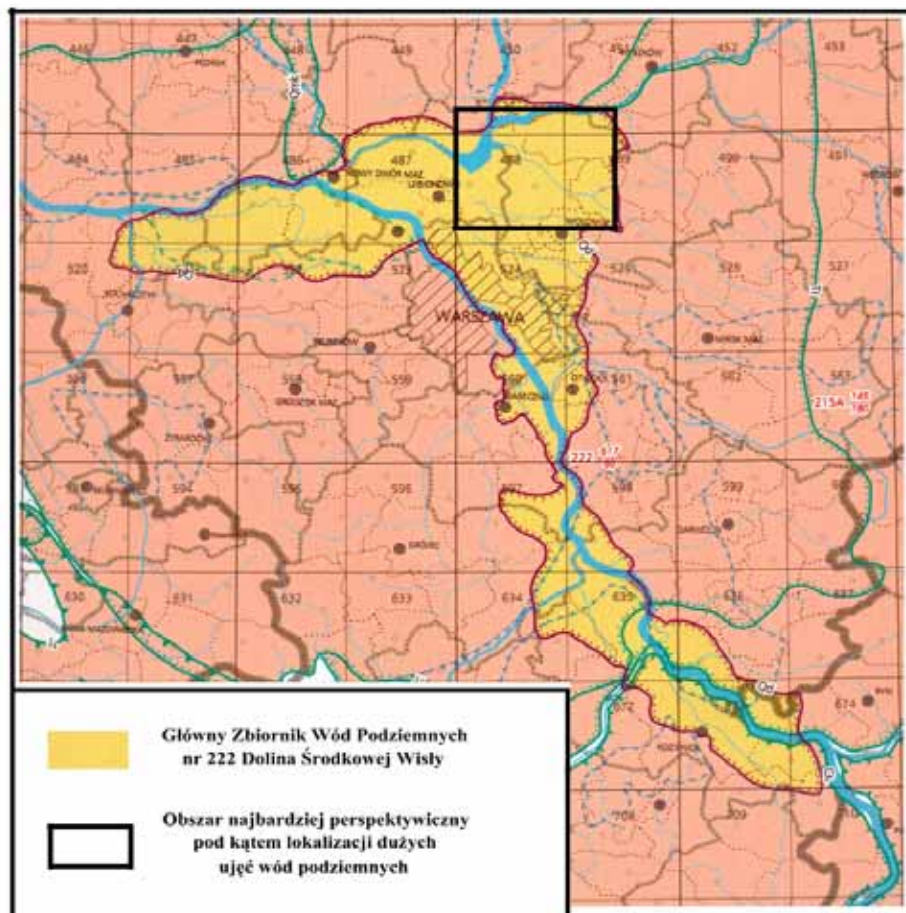
Kotlina Warszawska – jest obszarem występowania utworów wodonośnych o bardzo zmiennej miąższości. Na zachód od linii Wisły średnie miąższości wodonośnych utworów czwartorzędowych z reguły nie przekraczają 10 – 15 m. Wyjątek stanowią drobne doliny kopalne o nieco lepszych parametrach hydrogeologicznych, jednakże nie zapewniają one możliwości poboru wód podziemnych w znacznych ilościach i mogą być wykorzystywane do zaspokajania potrzeb ludności jedynie w skali lokalnej. Przykładowe tereny o mało korzystnych parametrach hydrogeologicznych w utworach czwartorzędowego przedstawiono na przekroju poniżej.



Na wschód od linii Wisły występuje Główny Zbiornik Wód Podziemnych Dolina Środkowej Wisły (nr 222) zajmujący powierzchnię 2 674 km². Jego szacunkowe zasoby na podstawie dokumentacji GZWP wynoszą 616 680 m³/dobę. 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 istnieje możliwość poboru znacznych ilości wody.

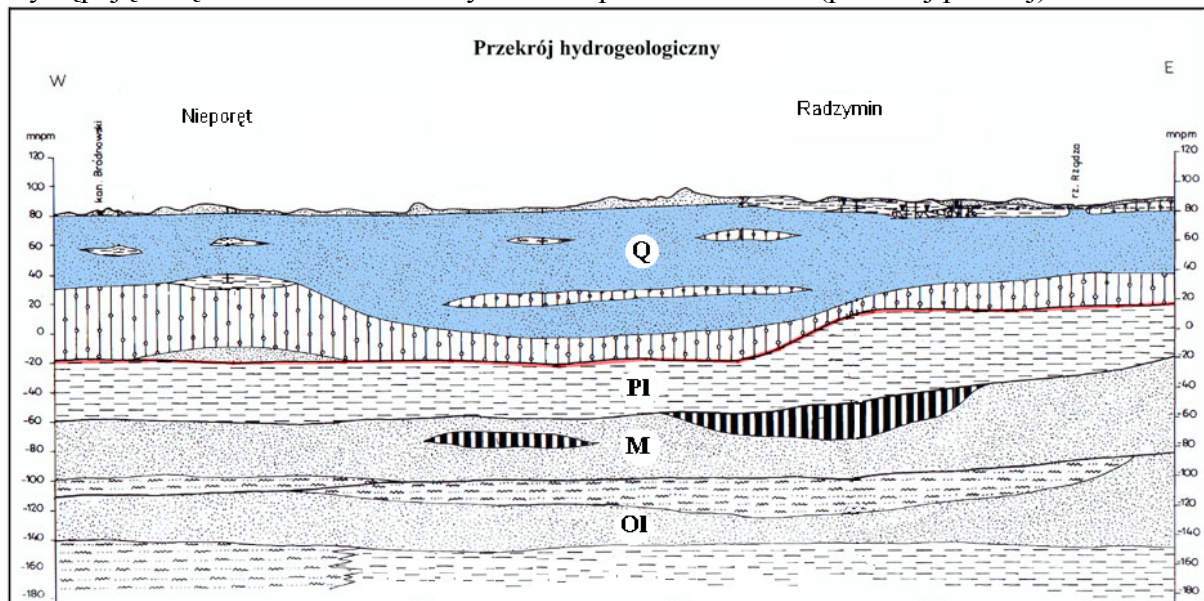
Obszary perspektywiczne

Badania hydrogeologiczne wykonane w ostatnich dwóch latach w Państwowym Instytucie Geologicznym wykazały, że częścią najbardziej perspektywną GZWP nr 222 pod kątem lokalizacji ujęć o dużym poborze 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 budują piaski różnej granulacji ze żwirem głównie z interglacjału wielkiego oraz zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego. Tworzą one jeden kompleks wodonośny miejscami przewarstwiony utworami słabo przepuszczalnymi (mułkami, łąkami, glinami) o niewielkiej miąższości nie przekraczającej kilku metrów. Na mapie poniżej zaznaczono obszar najbardziej perspektywny w pobliżu Warszawy dla lokalizacji dużych ujęć wód podziemnych.



Parametry hydrogeologiczne poziomu czwartorzędowego są tu bardzo dobre. Przewodność na większości obszaru mieści się w przedziale 1000-1500 m²/24h przy współczynniku filtracji w przedziale 10 – 20 m/dobę. W rejonie Zalewu Zegrzyńskiego oraz w okolicach Radzymina i Rembelszczyzny wodoprzewodność może nawet przekraczać 1500 m²/24h. Wydajności potencjalne studni są bardzo wysokie i z reguły przekraczają wartość 120 m³/h.

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



Wykonana w Państwowym Instytucie Geologicznym w latach 2006 – 2007, na zlecenie MPWiK Warszawa, dokumentacja hydrogeologiczna 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, próbné pompowania w hydrowęzłach, badania hydrochemiczne oraz modele matematyczne wykazano, że przy wyżej opisanej lokalizacji dużego ujęcia komunalnego maksymalna wielkość możliwej eksploatacji wynosi 190 700 m³/d. Wskazano również dwa następne obszary skąd można uzyskać dodatkowo ok. 150 – 200 tys. m³ wody na dobę. Warto tu zwrócić uwagę na fakt, iż pod względem jakości są to wody o podwyższonych stężeniach jedynie żelaza i manganu co powoduje, że wody te wymagają tylko tzw. prostego uzdatniania. Pozostałe wskaźniki jakości nie przekraczają wartości dopuszczalnych dla wód pitnych. Dokumentacja została zatwierdzona przez KDH i przyjęta przez Ministra Środowiska.

Obszary perspektywiczne położone są 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 wód podziemnych dobrej jakości na poziomie 300 000 m³/d, 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 technologii uzdatniania. System ten powinien być rozbudowany i wzbogacony o ujęcia wód podziemnych usytuowanych na pobliskich obszarach perspektywicznych.

Decyzje należą do władz miasta.