

# Bank danych hydrogeologicznych Rejonu Eksploatacji Wód Podziemnych Kielce

Katarzyna Janecka-Styrcz\*, Wojciech Paciura\*, Jan Prażak\*

Na zlecenie Ministerstwa OŚZNiL Oddział Świętokrzyski PIG opracował *Dokumentację hydrogeologiczną rejonu eksploatacji RE Kielce* (1994 r.). Praca była finansowana przez NFOŚiGW. Dokumentacja obejmuje swoim zasięgiem wydzielony przez Kleczkowskiego (1990) GZWP (417) Kielce wraz z obszarami jego zasilania i sąsiednie struktury wodonośne, z których czerpane są wody podziemne z utworów triasowych, permskich i dewońskich dla potrzeb aglomeracji kieleckiej. Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych RE Kielce o pow. 176 km<sup>2</sup> wynoszą 1800 m<sup>3</sup>/h, w tym mieszczą się zasoby eksploatacyjne największego ujęcia komunalnego Kielc w Białogonie w ilości 1420 m<sup>3</sup>/h. Integralną część dokumentacji stanowi Bank danych hydrogeologicznych RE Kielce. Wykonano go w celu zgromadzenia podstawowych informacji hydrogeologicznych, hydrologicznych i innych, wykorzystanych do sporządzenia dokumentacji. Zawiera on między innymi informacje dotyczące:

## A. Wód podziemnych:

— stan zwierciadła wody w piezometrach sieci obserwacyjnej wokół ujęcia komunalnego Kielc w Białogonie (mierzone co 2 tygodnie od 1988 r.),

— stan zwierciadła wody i wydajności studni głębinowych wyżej wymienionego ujęcia komunalnego (mierzone co 2 tygodnie od 1990 r.),

— ewidencję ujęć wód podziemnych, zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych i wydanych pozwoleń wodnoprawnych,

— ewidencję studni kopanych wraz z wynikami ich okresowych pomiarów,

— wyniki analiz fizyczno-chemicznych wód podziemnych wykonywanych przez wodociągi, WSSE i w ramach regionalnego monitoringu zwykłych wód podziemnych w województwie kieleckim,

— sumy miesięcznych i rocznych opadów atmosferycznych mierzone na najbliższych posterunkach opadowych IMiGW.

## B. Wód powierzchniowych:

— przepływy rzek obserwowane w sieci wodowskazowej IMiGW w rejonie badań (z wielolecia 1961–1993),

— przepływy rzek obserwowane w sieci lokalnej (2 lata co 2 tygodnie) w celu sporządzenia dokumentacji, wraz z bilansami przepływu pomiędzy przekrojami pomiarowymi,

— wyniki analiz fizyczno-chemicznych wód powierzchniowych w punktach obserwacyjnych WIOŚ.

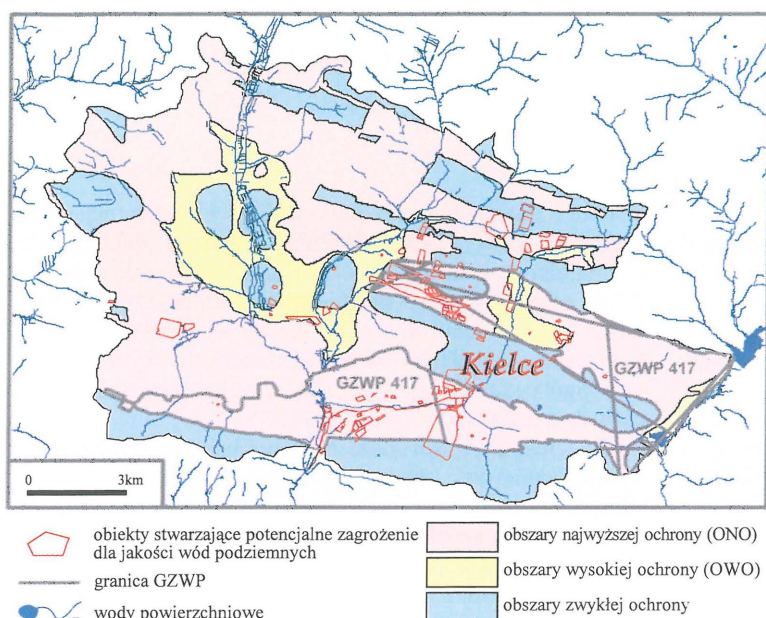
## C. Bibliografię dotyczącą terenu badań (literatura publikowana, materiały dokumentacyjne archiwalne).

Bank dysponuje programami operacyjnymi umożliwiającymi przeglądanie zawartych w nim informacji, w tym w formie wykresów, które mogą być bezpośrednio wydrukowane przez użytkownika. Dla przykładu wyniki analiz fizyczno-chemicznych można przeglądać i wydrukować w postaci:

— tabeli, w której poszczególne oznaczenia są zakwalifikowane do klas jakości wody (PIOŚ 1993), a przekroczenie wartości dopuszczalnych dla wody do picia i na potrzeby gospodarstwa jest wyróżnione podświetleniem (na ekranie) lub grubszą czcionką (na wydruku),

— bilansu jonowego makroskładników wraz z diagra-

\*Oddział Świętokrzyski, Państwowy Instytut Geologiczny,  
ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce



Ryc. 1. Mapa obszarów wymagająca szczególnej ochrony RE — Kielce (wg Kleczkowskiego i in., 1994)

mem pasemkowym oraz klasyfikacją typu wody wg Alekina i Altowskiego-Szwieca,

— diagramu Pipera,  
— wykresu zmienności w czasie wartości poszczególnych oznaczeń, a tym samym obserwacji zachodzących zmian jakości wody.

Wszystkie mapy zamieszczone w dokumentacji stanowią wydruk odpowiednio zestawionych warstw informacyjnych sporządzonych za pomocą programu Arc/Info. Utworzona baza GIS RE Kielce zawiera 38 warstw i można ją rozszerzać w zależności od potrzeb. Wszystkie warstwy zostały zdigitalizowane z map roboczych w skali 1 : 25 000 (układ 65). Poszczególne ich grupy obejmują:

— warstwy podkładu topograficznego,  
— warstwy dokumentacyjne (np. badania geofizyczne, studnie, piezometry, linie przekrojów hydrogeologicznych, obiekty stwarzające zagrożenie jakości wód podziemnych),  
— warstwy ochrony terenu i wód podziemnych, w tym obszary najwyższej (ONO), wysokiej (OWO) i zwykłej ochrony wód podziemnych,  
— warstwy środowiska i dynamiki wód podziemnych,  
— warstwy jakości i chemizmu wód podziemnych.

Poprzez odpowiedni wybór warstw można uzyskać na ekranie komputera lub wydrukować następujące mapy:

— dokumentacyjną,  
— hydrogeologiczną,  
— jakości wód podziemnych,  
— rejonów i obszarów chronionych przed zmianą dotychczasowych form użytkowania,  
— pól obliczeniowych zasilania wód podziemnych przez infiltrację opadów atmosferycznych,  
— odporności na pionowe przenikanie zanieczyszczeń do wód podziemnych,  
— obszarów wymagających szczególnej ochrony (ryc. 1),  
— izochron czasu przepływu wód podziemnych w przedczwartorzędowych warstwach wodonośnych.

Bank danych hydrogeologicznych RE Kielce jest utworzony zgodnie z wymogami *Zintegrowanego Systemu Informacyjnego Gospodarki Wodnej* (Tomczyk & Filipkowski, 1993). Program jest

napisany w języku Clipper, a wszystkie bazy liczbowe w formacie DBF. Jest on wykonany w formie konwersacyjnej, tak że dla jego obsługi (wprowadzanie danych, przeglądanie danych liczbowych lub wykresów) jest wymagana tylko podstawowa znajomość pracy z komputerem.

Ideą, którą kierowali się autorzy wykonując bank danych i warstwy informacyjne GIS łącznie z dokumentacją, jest usprawnienie gospodarki wodnej poprzez bieżącą kontrolę zachodzących zmian warunków wodnych i korzystania z materiałów zamieszczonych w dokumentacji. Zasoby rejonu i ujęcia komunalnego zostały zatwierdzone czasowo na okres 10 lat. Zgodnie z zaleceniami podanymi w dokumentacji największy użytkownik wody (Związek Komunalny Wodociągów i Kanalizacji w Kielcach) powinien w pozwoleniu wodnoprawnym zostać zobowiązany do prowadzenia monitoringu lokalnego jakości i ilości wody swoich ujęć. Wyniki prowadzonych pomiarów stanów zwierciadła wody w studniach i piezometrach, wydajności ujęć i wyniki badań jakości wody mogą być wprowadzane na bieżąco do banku. Podobnie informacje dotyczące opadów atmosferycznych i wielkości przepływów rzek obserwowanych

przez IMiGW oraz badań jakości wody wykonywanych w ramach monitoringu krajowego i regionalnego wód podziemnych. W najbliższym czasie będzie on zainstalowany w komputerach Związku Komunalnego Wodociągów i Kanalizacji w Kielcach i Wydziale Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach. Przy założeniu, że bank będzie na bieżąco uzupełniany możliwa będzie **stała kontrola warunków eksploatacji określonych w pozwoleniu wodnoprawnym oraz szybka reakcja na wypadek niekorzystnych trendów zmian jakości wody** (ujęcie jest zagrożone zanieczyszczeniem). Koszty jego ciągłej aktualizacji są znikome, bowiem wprowadzanie nowych danych może się odbywać bezpośrednio przez użytkownika prowadzącego lub zlecającego prowadzenie badań i obserwacji. O wiele szybsze i tańsze będzie także sporządzenie kolejnej dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby wód podziemnych. Jej autor będzie dysponował aktualnym bankiem i warstwami informacyjnymi GIS, które podda ewentualnej reambulacji.

Użytkownikiem banku będzie także Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie. Bank umożliwi mu szybki przegląd obecnego stanu gospodarki wodnej w RE Kielce na podstawie tych samych informacji, które ma Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego. Warstwy GIS RE Kielce zostały już wprowadzone do GIS dorzecza górnej Wisły (skala map 1 : 50 000, układ 65).

## Literatura

- KLECZKOWSKI A. S. (red.) 1990 — Mapa obszarów głównych zbiorników podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. IHiGI AGH, Kraków.  
KLECZKOWSKI A. S., ADAMCZYK A. & HAŁADUS A. 1994 — Koncepcja ochrony (GZWP 417) zawierająca wskazania co do form jego ochrony wraz z wyszczególnieniem zakresu zakazów i sposobów użytkowania terenu na obszarze wydzielonych stref ochronnych zbiornika. Arch. Oddz. Świętokrzyskiego PIG.  
PRAŻAK J. 1994 — Dokumentacja hydrogeologiczna rejonu eksploatacji (RE) Kielce. Ibidem.  
TOMCZYK D. & FILIPKOWSKI A. 1993 — Program informatyzacji gospodarki wodnej. Departament Geologii, MOŚZNIŁ.