

# ORGANIZACJA MONITORINGU JAKOŚCI ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH W SIECIACH KRAJOWEJ I REGIONALNEJ W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM

Jan Prażak

**Prażak J.:** Organizacja monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych w sieciach krajowej i regionalnej w województwie świętokrzyskim (*Organization of the quality of ordinary groundwater monitoring in the national and regional networks in Świętokrzyskie Province*), Regionalny Monitoring Środowiska Przyrodniczego Nr 3, s. 57–60, Kieleckie Towarzystwo Naukowe.

**Zarys treści:** Monitoring jakości zwykłych wód podziemnych w punktach sieci krajowej i regionalnej na terenie województwa świętokrzyskiego jest prowadzony od 1991/1992 r. Sieć krajowa ma 24 punkty, a regionalna 106 punktów. Zleceniodawcą badań jest Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska (PIOŚ i WIOŚ), a wykonawcą Państwowy Instytut Geologiczny Oddział Świętokrzyski w Kielcach.

*Jan Prażak*, Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Świętokrzyski w Kielcach.

## 1. Wprowadzenie

Badania monitoringowe jakości zwykłych wód podziemnych w sieci krajowej i regionalnych, zgodnie ze wskazówkami metodycznymi PIOŚ (PIOŚ 1991, 1993, 1995a, 1995b) mają na celu:

- określenie jakości wód,
- ustalenie i oszacowanie istniejących i potencjalnych ognisk zanieczyszczeń oraz określenie ich zasięgu i zagrożeń w stosunku do wód podziemnych,
- rozpoznanie wpływu naturalnych i antropogenicznych procesów kształtujących jakość wód w czasie i przestrzeni,
- określenie odporności wód na zanieczyszczenia wieloprzestrzenne,
- przedstawienie prognoz zmian jakości wód podziemnych na podstawie kilkuletnich obserwacji,
- dostarczenie danych dla ustalenia strategii ochrony wód,
- racjonalne zagospodarowanie przestrzenne pod kątem ochrony wód podziemnych,
- umożliwienie przedsięwzięć o zasięgu regionalnym, mających na celu ochronę wód przed zanieczyszczeniem oraz podniesienie jakości wód już zanieczyszczonych,
- prowadzenie racjonalnej gospodarki wodami podziemnymi.

Zrealizowanie wszystkich celów badań monitoringowych wymaga wieloletnich obserwacji i odpowiedniego opracowania uzyskiwanych wyników, często w nawiązaniu do innych monitoringów np. powietrza.

## 2. Monitoring krajowy i regionalny

Monitoring jakości zwykłych wód podziemnych w sieci krajowej jest prowadzony w Polsce w sposób zorganizowany i metodycznie spójny od 1991 r. (T. Hordejuk, A. Komorowski 1990, T. Hordejuk, E. Przytuła 1990, T. Hordejuk 1993, PIOŚ 1998). Wykonawcą badań jest Państwowy Instytut Geologiczny, który je realizuje na zlecenie Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Rok później Oddział Świętokrzyski PiG, na zlecenie Wydziału Rolnictwa i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach, zaprojektował i rozpoczął badania monitoringowe w sieci regionalnej na terenie byłego województwa kieleckiego (J. Prażak i in. 1991, J. Prażak 1993). Od 1995 r. prowadzenie ich przejął Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach z tym, że ich wykonawcą pozostał nadal Oddział Świętokrzyski PiG, który w 1993 r. rozpoczął też realizację analogicznych badań w sieci regionalnej byłego województwa tarnobrzeskiego G. Herman i in. 1993). Najpóźniej, bo dopiero w 1996 r. monitoring regionalny został rozpoczęty przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w byłym województwie piotrkowskim (E. Mikuła, G. Wójcik 1995). Po reformie administracyjnej kraju w 1999 r. kontynuację badań na terenie nowego województwa świętokrzyskiego przejął Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, a ich bezpośrednim wykonawcą pozostał Oddział Świętokrzyski PiG. W sieci regionalnej nowego województwa znalazły się wszystkie sprawne punkty monitoringu z terenu byłych województw, które znalazły się w jego granicach oraz kilka nowych punktów uzupełniających J. Prażak i in. 1998).

Niezależnie od badań regionalnych wód podziemnych prowadzonych przez poszczególne województwa w 1991 r.

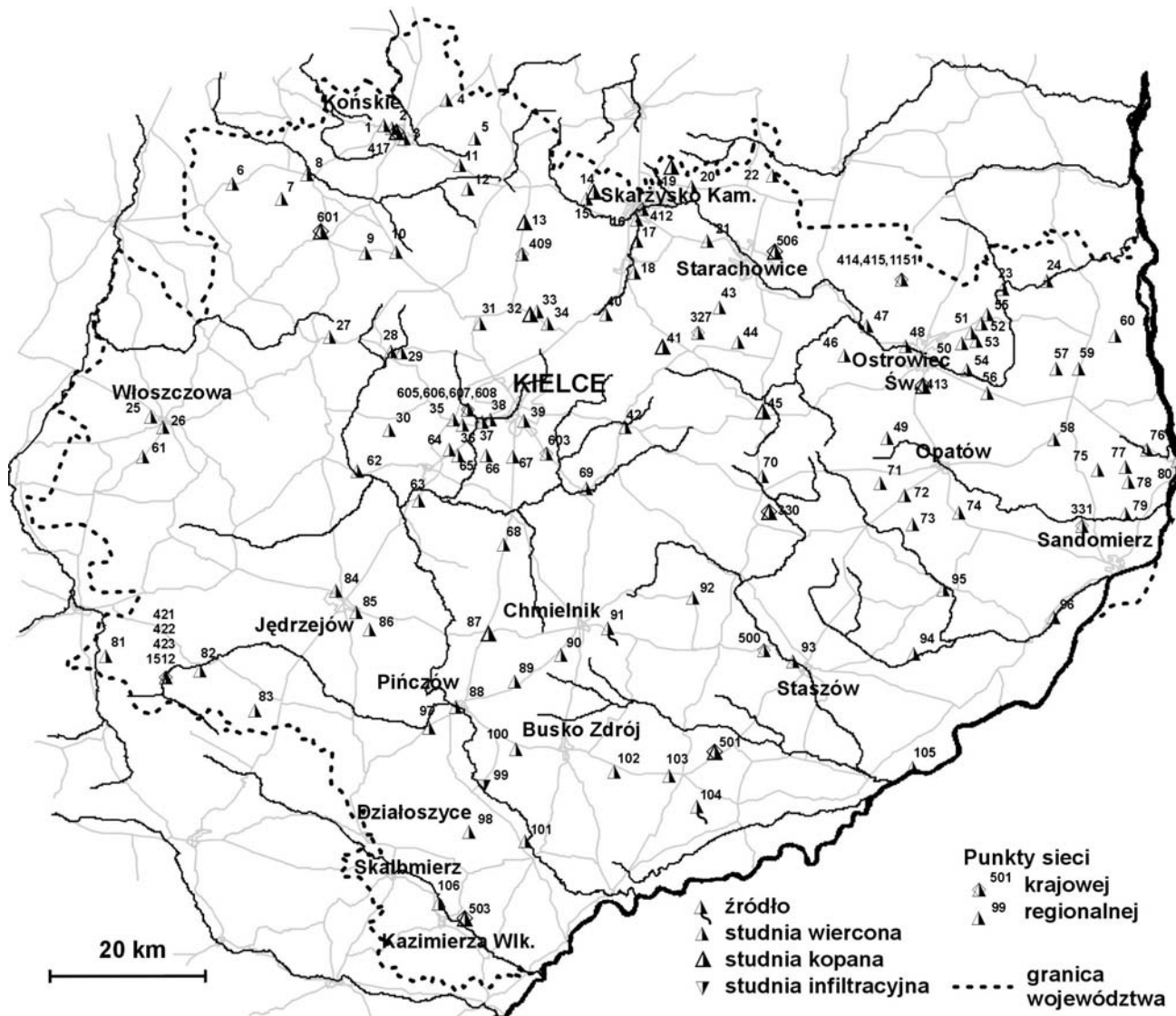
zostały opracowane Założenia techniczno-ekonomiczne monitoringu regionalnego dla dorzecza górnej Wisły (Kleczkowski A. S., 1991). Zarówno założenia jak i badania monitoringowe wykonane w latach 1993 - 1994 były w całości finansowane ze środków PHARE. Badania te zostały jednak przerwane ze względu na brak środków finansowych na ten cel w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Krakowie, który miał przejąć kontynuację badań. Uzyskane doświadczenia wzbogaciły jednak w istotnym stopniu metodykę prowadzenia i oceny wyników monitoringu wód podziemnych (A. S. Kleczkowski i in. 1993, 1995, J. Szczepańska, E. Kmieciak 1998).

### 3. Organizacja monitoringu wód podziemnych w województwie świętokrzyskim

Na terenie województwa świętokrzyskiego znajdują się obecnie 24 punkty sieci krajowej i 106 punktów sieci regionalnej monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych - łącznie 130 punktów (rys. 1). Punkty sieci stanowią studnie kopane, studnie wiercone, źródła i ujęcia infiltracyjne wód rzecznych (w dolinie Nidy). Badana jest w nich

jakość wody wszystkich użytkowych poziomów wodonośnych:

- poziom czwartorzędowy 10 punktów
- poziom trzeciorzędowy 8 punktów
- poziom trzeciorzędowo-górnojurajski 2 punkty
- poziom górnokredowy 20 punktów
- poziom dolnokredowy 1 punkt
- poziom górnourajski 13 punktów
- poziom środkowo - i górnourajski 3 punkty
- poziom środkowourajski 4 punkty
- poziom dolnourajski 12 punktów
- poziom górnotriasowy 2 punkty
- poziom środkowotriasowy 6 punktów
- poziom dolnotriasowy 11 punktów
- poziom dolnotriasowy i środkowodewoński 1 punkt
- poziom górnopermski 2 punkty
- poziom środkowo- i górnodewoński 19 punktów
- poziom dolno- i środkowodewoński 1 punkt
- oraz
- wody z ujęć infiltracyjnych 1 punkt
- wody gruntowe ujmowane studniami kopanymi 14 punktów



Rys. 1. Szkielet rozmieszczenia punktów sieci krajowej i regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych w województwie świętokrzyskim  
 Fig. 1. Distribution of points of the national and regional monitoring network of the quality of common underground waters in Świętokrzyskie Province

Badania monitoringowe wykonywane w punktach sieci krajowej i regionalnej obejmują:

- wywiad terenowy wokół punktów pod kątem rejestracji ewentualnych ognisk zanieczyszczeń,
- pobranie próbki wody,
- wykonanie analizy chemicznej terenowej (odczyn pH, amoniak, azotyny) wraz z pomiarem temperatury wody,
- transport próbek do laboratorium,
- chemiczną analizę próbek wody w laboratorium.

Są one wykonywane 1 raz w roku w miesiącach sierpień – wrzesień. Wcześniej w byłym województwie kieleckim w latach 1993-1995 wykonywano je nawet dwa razy w roku – wiosną i jesienią.

Analizy chemiczne próbek wody dla potrzeb monitoringu prowadzonego w sieci krajowej i w omawianej sieci regionalnej wykonuje Centralne Laboratorium Chemiczne PIG w Warszawie. Zakres oznaczeń własności fizycznych i chemicznych wody jest następujący: odczyn, przewodnictwo elektryczne, amoniak, azotyny, azotany,  $\text{HPO}_4$ , Ca, Mg, Na, K,  $\text{HCO}_3$ , Cl,  $\text{SO}_4$ , F, Fe, Mn, Li, Sr, Ba, Zn, Cu, Pb, Ni, V, Cr, Cd, As, Co, Mo,  $\text{SiO}_2$ , Al, Ti, B, twardość ogólna (K. Jakimowicz-Hnatyszak, P. Paślawski 1996).

Wyniki badań monitoringowych są gromadzone w bazach komputerowych. Analizy chemicznych wody z punktów sieci krajowej w obsługiwanej przez PIG w Warszawie centralnej bazie MONBADA, która może być również zainstalowana w komputerach Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska. Niezależnie od niej PIG – Oddział Świętokrzyski wykonał bazę wyników monitoringu regionalnego w województwie świętokrzyskim, do której wprowadzane są także wyniki badań z punktów sieci krajowej z MONBADA. Do bazy dołączony jest odpowiedni program – przeglądarka umożliwiający przegląd:

- wyników analiz z zaznaczonymi przekroczeniami własności fizycznych wody w stosunku do wymagań dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze,
- ocenę jakości wody według klasyfikacji PIOŚ opracowanej specjalnie dla potrzeb monitoringu,
- typów chemicznych wód podziemnych według klasyfikacji Altowskiego-Szwieca,
- umiejscowienie składu chemicznego wody (jonów głównych) na diagramie Peipera

oraz bezpośredni wydruk tych informacji na życzenie użytkownika. Możliwy jest również wydruk specjalnie opracowanych map z oceną jakości wód podziemnych. Baza wraz z programem – przeglądarką jest zainstalowana w komputerach Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach oraz w Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa Świętokrzyskiego Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach.

Z wyników badań są sporządzane coroczne raporty przekazywane do wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach oraz Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Świętokrzyskiego Urzędu Wojewódzkiego. Zawierają one wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wraz z ich krótką, uproszczoną oceną. Raz na kilka lat są sporządzane raporty specjalne, zawierające szczegółową ocenę stanu jakości wód podziemnych na terenie województwa. Raport taki za lata 1991 – 1995 dla byłego województwa kieleckiego został sporządzony, opublikowany i zamieszczony w internecie w 1996 roku (J. Prażak i inni 1996), a następny dla województwa świę-

tokrzyskiego za lata 1991–2002 jest przewidziany do opracowania w 2003 roku. Ocena wyników badań monitoringu jakości wód podziemnych jest zamieszczana także w publikowanych raportach o stanie środowiska w województwie świętokrzyskim (IOŚ WIOŚ, WOŚiR ŚUW 1999, 2001).

#### 4. Literatura

- Herman G., Prażak J., Kowalczevska G., 1993: *Projekt sieci monitoringu regionalnego*.
- Hordejuk T., Komorowski A., 1990: *Monitoring zwykłych wód podziemnych. Cz. 1 – projekt reperowego monitoringu wód podziemnych*. PIG Warszawa.
- Hordejuk T., Przytuła E., 1990: *Monitoring zwykłych wód podziemnych. Cz. 2 – projekt reperowego monitoringu wód podziemnych*. PIG Warszawa.
- Hordejuk T., 1993: *Krajowy monitoring wód podziemnych – organizacja, główne wyniki prac i badań*. W: Kowalczyk E., Szczepański A. Ed: *Biologia i monitoring wód podziemnych*. Częstochowa
- IOŚ WIOŚ, WOŚiR ŚUW, 1999: *Stan środowiska w województwie świętokrzyskim – raport*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Kielce.
- IOŚ WIOŚ, WOŚiR ŚUW, 2001: *Stan środowiska w województwie świętokrzyskim – raport*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Kielce.
- Jakimowicz-Hnatyszak K., Paślawski P., 1996: *Metody analizy wód naturalnych stosowane przez Centralne Laboratorium Chemiczne w Badaniach monitoringowych*. Przegląd Geologiczny vol. 44 nr 3/1996.
- Kleczkowski A.S., Szczepańska J., Szczepański A., Witczak S., Rózkowski A., 1993: *Zagadnienia metodyczne regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych*. W: Kłapyta Z. Ed: *Geochemiczne, hydrogeochemiczne i biochemiczne zmiany środowiska przyrodniczego na obszarach objętych antropopresją*.
- Kleczkowski A.S., 1991: *ZTE monitoringu jakości wód podziemnych dla dorzecza górnej Wisły Krakowski Region Wodnogospodarczy*. Inst.HiGI AGH. Kraków.
- Kleczkowski A.S., Szczepańska J., Szczepański A., Witczak S., Rózkowski A., Witkowski A., 1995: *Regionalny monitoring jakości wód podziemnych (RMWP) w zlewni górnej Wisły – zagadnienia metodyczne*. W: Szczepańska J., Kulma R., Szczepański A. (red.): *Współczesne problemy hydrogeologii*. Kraków-Krynica.
- Mikuła E., Wójcik G., 1995: *Ocena stanu zanieczyszczenia i zagrożenia wód podziemnych oraz projekt regionalnej sieci monitoringu jakości wód na obszarze województwa piotrkowskiego*. PG Warszawa, Zakład w Łodzi.
- PIOŚ, 1991: *Wskazówki metodyczne dotyczące tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
- PIOŚ, 1993: *Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
- PIOŚ, 1995a: *Wskazówki metodyczne dotyczące tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych (wydanie II zmienione)*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
- PIOŚ, 1995b: *Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich wyznaczenia (t. I i II)*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
- PIOŚ, 1998: *Program państwowego monitoringu środowiska na lata 1999-2002*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
- Prażak J., 1993: *Organizacja regionalnego monitoringu wód podziemnych w województwie kieleckim*. [W:] Kowalczyk E., Szczepański A. [Ed]: *Biologia i monitoring wód podziemnych*. Częstochowa.
- Prażak J., Kowalczevska G., 1992: *Projekt sieci regionalnego monitoringu zwykłych wód podziemnych w województwie kieleckim*. PIG O/Swiętokrzyski w Kielcach.

- Prażak J., Janecka-Styrcz K., Kowalczevska G., Paciura W., 1996:** *Raport o jakości zwykłych wód podziemnych województwa kieleckiego na podstawie badań monitoringowych wykonanych w latach 1991-1995.* (PIOŚ WIOŚ w Kielcach, PIG O/Świętokrzyski w Kielcach). Biblioteka Monitoringu Środowiska. Kielce.
- Prażak J., Kowalczevska G., Paciura W., 1998:** *Program regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych w województwie świętokrzyskim w latach 1999-2002.* PIG O/Świętokrzyski w Kielcach.
- Szczepańska J., Kmiecik E. 1998:** *Statystyczna kontrola jakości danych w monitoringu wód podziemnych.* Wydawnictwa AGH. Kraków.

## **ORGANIZATION OF THE QUALITY OF ORDINARY GROUNDWATER MONITORING IN THE NATIONAL AND REGIONAL NETWORKS IN ŚWIĘTOKRZYSKIE PROVINCE**

### **Summary**

Monitoring of ordinary water quality in points of the national and regional networks on the territory of Świętokrzyskie Province has been carried out since 1991/1992. There are 24 points of the national and 106 points of the regional groundwater quality monitoring network (Fig. 1). The network points are dug wells, drilled wells, infiltration sources and intakes of river waters (in the Nida river basin). Water quality is examined on all usable water-carrying levels. Annual reports are made from the results of the examinations and delivered to the provincial Inspectorate of Environmental Protection in Kielce and the Department of Environmental Protection and Agriculture of the Świętokrzyski Province Hall. They contain results of chemical analyses of groundwater together with a simple assessment. Once in a couple of years special reports are made. They contain a detailed assessment of the state of groundwater quality on the territory of the Province.