

Andrzej SADURSKI¹

PROFESOR STEFAN KRAJEWSKI — HYDROGEOLOG

PROFESSOR STEFAN KRAJEWSKI — HYDROGEOLOGIST

Jubileusz 50-lecia pracy naukowej Profesora Stefana Krajewskiego zbiega się z 50. rocznicą utworzenia Wydziału Geologii na Uniwersytecie Warszawskim, na którym w 1952 r., jeszcze nieformalnie, powstała specjalność Hydrogeologia pod kierunkiem prof. Józefa Gołąba. Stefan Krajewski studiował w latach 1950–1955 i uzyskał dyplom z tej właśnie specjalności. Był to początek studiów hydrogeologicznych w Polsce (nieco wcześniej, od 1951 r. prof. Z. Pazdro zorganizował studia w zakresie hydrogeologii i geologii inżynierskiej na Politechnice Gdańskiej).

Stefan Krajewski urodził się w 1931 r. w Kowlu, dokąd losy rzuciły Jego rodziców: ojca, uczestnika wojny w 1920 r., wielkopolanina z dziada pradziada, i matkę z rodu Ostrowskich. Pracę podjął bardzo wcześnie. Będąc jeszcze studentem, w 1951 r. został zatrudniony jako pracownik pomocniczy w Państwowym Instytucie Geologicznym, a w 1952 r. — na stanowisku zastępcy asystenta na Politechnice Warszawskiej. Od 1955 r. aż do chwili obecnej pracuje na Uniwersytecie Warszawskim jako nauczyciel akademicki. Jednocześnie w latach 1956–1959 pracował w Przedsiębiorstwie Wiertniczo-Studniarskim (później przemianowanym na Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Rolnictwa, a następnie na Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „Wodrol”) na stanowisku głównego geologa. Do Jego zadań należało między innymi zorganizowanie Służby Geologicznej Rolnictwa. W wyniku tych działań w większości województw w przedsiębiorstwach zajmujących się zaopatrzeniem rolnictwa w wodę powstały pracownie geologiczne. W owym czasie nie było to zadanie łatwe wobec dużego niedoboru kadry hydrogeologicznej. W 1995 r. Jubilat został ponownie zatrudniony w Państwowym Instytucie Geologicznym, ale już na stanowisku profesora.

W swojej macierzystej uczelni Stefan Krajewski uzyskał stopień doktora nauk przyrodniczych w 1964 r., a następnie habilitował się w 1972 r. W 1986 r. otrzymał tytuł profesora. W 1973 r. objął stanowisko kierownika Zakładu Hydrogeologii w Instytucie Hydrogeologii i Geologii In-

¹ Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa.

zynierskiej na Wydziale Geologii i pełni je do dzisiaj, tj. ponad ćwierć wieku. W 1981 r. został dyrektorem tego Instytutu i piastował tę funkcję przez dwie kadencje, do 1987 r.

Na bogaty dorobek naukowy Profesora składa się 91 prac opublikowanych i 33 prace niepublikowane (przed 1989 r. prace hydrogeologiczne były przez cenzurę zazwyczaj kwalifikowane jako poufne lub tajne ze względu na to, że wody podziemne traktowano jako surowiec strategiczny). Jest redaktorem naukowym 49 arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:50 000. Jest autorem wielu recenzji prac doktorskich i habilitacyjnych, a także recenzentem dorobku naukowego do wniosków o tytuł profesora, które sporządzał na zamówienie Rad Naukowych Państwowego Instytutu Geologicznego, Uniwersytetu Wrocławskiego, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Kielcach oraz Rady Wydziału Geologii UW. Sporządził kilkanaście recenzji dla Komitetu Badań Naukowych, Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Naukowych oraz wiele recenzji dla różnych wydawnictw.

Profesor Stefan Krajewski jest cenionym specjalistą, zwłaszcza w hydrogeologii regionalnej i hydrogeologii ośrodków szczelinowo-krasowych. Głównym obiektem Jego zainteresowań stał się region lubelski — Wyżyna Lubelska. Był to region bardzo słabo rozpoznany w sensie hydrogeologicznym, dlatego można Profesora uznać za pioniera badań Lubelszczyzny, którą odkrywał dla swojej branży. Temu regionowi poświęcił wiele prac i studiów, w efekcie których powstał dobrze udokumentowany obraz warunków występowania wód, struktur wodonośnych, bilansów wód podziemnych, właściwości hydrogeologicznych utworów kredy górnej i czwartorzędu. Szczegółowe badania terenowe przeprowadził dla zlewni Chodła, których wyniki zawarł w pracy doktorskiej. Wykazał w niej związek systemów krążenia wód podziemnych z systemami spękań tektonicznych wzdłuż stref dyslokacyjnych. Było to pierwsze w Polsce opracowanie obejmujące całą zlewnię rzeki, zawierające bilans wód podziemnych. Wyniki dalszych badań Profesora w tym regionie pozwoliły sprecyzować pogląd o istnieniu w kredzie górnej jednego szczelinowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym, który tworzy wspólny układ hydrauliczny. Zwierciadło napięte tego poziomu występuje lokalnie, tam gdzie w utworach kredowych istnieją partie niespękane na różnych głębokościach, co sprawia wrażenie różnych poziomów wodonośnych. Zróżnicowanie zawodnienia warstw kredy górnej w regionie lubelskim zostało szeroko nawiązane w rozprawie habilitacyjnej. Wyniki obserwacji i badań terenowych pochodziły z obszaru o powierzchni 10 tys. km², położonego w międzyrzeczu Wieprza i Bugu. W rozprawie został wykazany związek drożności szczelin, a tym samym zawodnienia kredy górnej, z litologią masywu i wypełnieniem szczelin. W ten sposób został skonstruowany obraz zawodnienia regionu oraz rozkład jego zasobności w planie, który był wykorzystywany w szczegółowych badaniach terenowych w poszukiwaniu miejsc do budowy nowych ujęć wód podziemnych w regionie lubelskim. Wyniki badań strefowości zawodnienia referował Profesor S. Krajewski na Kongresie Międzynarodowej Asocjacji Hydrogeologów w Wilnie w 1979 r. W 1983 r. zostały opracowane dwie mapy hydrogeologiczne, niestety poufne — Mapa hydrogeologiczna Lubelskiego Zagłębia Węglowego, 1:200 000 oraz Mapa hydrogeologiczna Centralnego Rejonu Węglowego LZW, 1:50 000.

Badania szczelinowatości skał kredy górnej w kamieniołomach Lubelszczyzny prowadzone przez Profesora i jego uczniów wykazały istnienie dwóch ortogonalnych systemów spękań i szczelin, różniących się rozwarciem i gęstością. Powoduje to zróżnicowanie warunków przepływu wód podziemnych w regionie, co Profesor Krajewski nazwał „poziomą anizotropią ośrodka skalnego”. Wyraża się to asymetrią kształtowania się leja depresyjnego wokół ujęć eksploatujących te utwory. Pozwoliło to na wprowadzenie do literatury fachowej terminu „współczynnik nierównomierności rozwoju leja depresji”. Współczynnik ten był poprawką w

analitycznych wzorach na zasięg leja depresji. Analizując wyniki próbnych pompowań w hydrowęzłach, wykorzystał teorię filtracji nieustalanej do określenia horyzontalnej anizotropii ośrodka wodonośnego. Po modyfikacjach zaadaptował metodę Papadopulos do warstw wodonośnych o zwierciadle swobodnym. Zaprezentował zatem metodę obliczenia przewodności hydraulicznej i odsączalności w funkcji czasu.

Innym ważnym osiągnięciem było zweryfikowanie rozpowszechnionej opinii o turbulentnym charakterze ruchu wód podziemnych w szczelinowych utworach węglanowych kredy lubelskiej. Profesor wykazał, że ruch laminarny jest dominujący w ośrodkach szczelinowych, w skali regionalnej. Miało to duże znaczenie praktyczne przy obliczaniu dopływu do ujęć wód podziemnych.

Współczesne dyskusje na temat oceny oddziaływania ujęć wód podziemnych na środowisko zapoczątkował Profesor Stefan Krajewski już pod koniec lat sześćdziesiątych w swoich pracach na temat ustalania zasobów eksploatacyjnych i dyspozycyjnych, nazywanych wtedy regionalnymi. Zasoby te były przedmiotem Jego opracowań w regionie lubelskim, zwłaszcza w zlewni Wieprza po ujęcie Bystrzycy. Do ich obliczenia zastosował metodę wydzielenia odpływu podziemnego z całkowitego przepływu w przekrojach kontrolowanych rzek, dostosowując wydzielenia rejonów obliczeniowych w zlewniach cząstkowych do zróżnicowania litologicznego kredy lubelskiej. Wskazał również, że zasoby dyspozycyjne wynikają z różnicy między tak obliczonymi zasobami odnawialnymi regionu/zlewni i częścią odpływu podziemnego, który gwarantuje nienaruszalny przepływ rzek. Pogląd ten jest aktualny do dziś.

Uruchomienie eksploatacji w Lubelskim Zagłębiu Węglowym wymagało rozwiązania wielu problemów hydrogeologicznych, w których od początku uczestniczył Profesor S. Krajewski. Do problemów tych należało nie tylko odwodnienie wyrobisk górniczych, lecz także zaopatrzenie w wodę i ochrona zasobów wód podziemnych w sąsiedztwie kopalń LZW. Głównym użytkowym piętrzem wodonośnym w tym rejonie była zasobna kreda górna. Wiele wykonanych wtedy ocen i projektów nie mogło być jednak opublikowanych z uwagi na poufny charakter opracowań hydrogeologicznych w tamtych czasach. Podsumowanie tych prac zostało jednak opublikowane jako "Hydrogeological problems in optimum..." w materiałach Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w Moskwie w 1984 r. Jako optymalne wykorzystanie wód Profesor rozumiał taki system eksploatacji, który zapewniał odpowiednie rozmieszczenie ujęć i natężenie eksploatacji w różnych punktach/ujęciach w planie, przez co uzyskano by maksymalny wydatek przy możliwie małych, negatywnych oddziaływaniach na środowisko. Dla tak przyjętej koncepcji opracowano modele rejonów eksploatacji wód i wyznaczono zasoby. Przedstawiono również prognozy zmian ustroju hydrogeologicznego w czasie.

Na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych Profesor Stefan Krajewski prowadził badania na terenie Polski północno-wschodniej. W wyniku tych badań powstało szereg opracowań studialnych dotyczących zasobów wód podziemnych tego regionu. Pod kierunkiem prof. Z. Pazdro powstało również opracowanie monograficzne dla Instytutu Geologicznego „Wody podziemne Polski północno-wschodniej”. Wyniki tych prac znalazły się w publikacji „Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce” pod redakcją B. Paczyńskiego.

Kolejną dziedziną zainteresowań Profesora S. Krajewskiego jest kartografia hydrogeologiczna. Jest współautorem „Atlasu hydrogeochemicznego Polski, 1:2 000 000” (1977). Było to pierwsze tego rodzaju opracowanie hydrogeochemiczne w Polsce. Ponadto jest również współautorem map hydrogeologicznych w skali 1:200 000, arkusze Suwałki i Sejny, a także autorem kilkudziesięciu arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (edycja elektroniczna tych map jest zaplanowana do 2004 r.).

Kontakty osobiste Profesora z hydrogeologami z ośrodków zagranicznych były ważnym aspektem Jego kariery. Odbył trzymiesięczny staż naukowy na Uniwersytecie Moskiewskim. Ws-

pólnie z prof. Płotnikowem opracował w 1983 r. monografię dotyczącą ochrony wód podziemnych. W ramach kontaktów naukowych współpracował z Katedrą Hydrogeologii Uniwersytetów w Bratysławie, Lublanie, Pradze oraz Instytutem Politechnicznym w Tibilisi. Podjął szeroką współpracę z Uniwersytetem w Kent (USA), gdzie w 1985 r. odbył jednosemestralny staż, a w 1991 r. pracował przez jeden semestr jako visiting professor. Współpraca ta umożliwiła młodym pracownikom nauki odbycie długoterminowych staży w USA, zaowocowała wspólnymi publikacjami, umożliwiła także zorganizowanie w Warszawie dla pracowników naukowych wyższych uczelni i PIG Szkoły Letniej Zastosowań Techniki Komputerowej w zakresie ocen zanieczyszczeń wód podziemnych i projektowania oczyszczania poziomów wodonośnych. Szkołę sponsorowały US Environmental Protection Agency oraz National Water Well Association (USA).

Bardzo bogatym i prestiżowym polem działania Profesora jest dydaktyka, którą prowadzi głównie na Uniwersytecie Warszawskim. Jego wykłady zawsze zawierały informacje o najnowszych osiągnięciach w hydrogeologii. Wypromował 3 doktorów i 120 magistrów. Inicjował szereg prac nad doskonaleniem programu nauczania, sam opracowując nowe programy nauczania hydrogeologii dla czterech różnych specjalności. Wprowadził nowy przedmiot — „Zasoby, eksploatacja i ochrona wód podziemnych”. Zainicjował i dotychczas prowadzi seminaria z hydrogeologii regionalnej świata, a także zorganizował i prowadził studium podyplomowe w zakresie nowoczesnych metod badawczych w hydrogeologii. Umiejętność efektywnego współdziałania i talent organizacyjny sprawiają, że praca w Jego zespole jest harmonijna i uwieńczona licznymi sukcesami.

Właśnie dzięki osiągnięciom w pracy naukowej i osobistym uzdolnieniom oraz dobrym kontaktom międzyludzkim zdobył uznanie w sferach naukowych w kraju. Dowodem jest członkostwo w wielu towarzystwach i organizacjach naukowych w Polsce i poza granicami. Do ważniejszych należą: Komitet Nauk Geologicznych PAN, Polski Komitet Programu UNESCO, Komisja Dokumentacji Hydrogeologicznych, Polskie Towarzystwo Geologiczne, Międzynarodowa Asocjacja Hydrogeologów (AIH), Zespół Dydaktyczno-Naukowy przy Ministrze Nauki i Szkolnictwa Wyższego i Techniki (1973–1982), Komitet Gospodarki Wodnej PAN. W swojej działalności zawodowej dużą wagę przykładła do organizacji życia naukowego w kraju. Między innymi zainicjował i zorganizował krajowe forum prezentacji i wymiany doświadczeń w postaci cyklicznych (co dwa lata) spotkań naukowych pod hasłem „Współczesne problemy hydrogeologii”. W latach 1980–2001 odbyło się 10 sympozjów, kolejno w największych ośrodkach naukowych kraju.

Profesor S. Krajewski za zasługi na polu dydaktycznym i naukowym był wielokrotnie nagradzany. Otrzymał m.in. nagrodę zespołową i indywidualną Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki (także MEN), a także Rektora Uniwersytetu Warszawskiego. Przyznano Mu szereg odznaczeń państwowych (Krzyż Kawalerski, Polonia Restituta, Złoty Krzyż Zasługi), a także odznaczenie „Zasłużony dla Ziemi Lubelskiej”.