

## SŁOWO WSTĘPNE

Najważniejszymi wydarzeniami w polskiej hydrogeologii są sympozja naukowe pt. „Współczesne problemy hydrogeologii”, odbywające się co dwa lata, z ponad 30-letnią już tradycją. W 2015 r. odbędzie się w Ustce kolejne, XVII Sympozjum WPH, które zostało zorganizowane przez Politechnikę Gdańską, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy i Uniwersytet Gdański.

Konferencje WPH umożliwiają zaprezentowanie osiągnięć naukowych, wyników badań prowadzonych w kraju i za granicą, wymianę doświadczeń, doskonalenie metod badawczych, a także wypracowanie dalszych kierunków badań i dobrych praktyk. Obszary badań, które są wymienione w prezentowanych artykułach, obejmują: hydrogeologię regionalną, procesy ingresja i ascenzja wód słonych, zwłaszcza na wybrzeżu, chemizm wód podziemnych i ich antropogeniczne zanieczyszczenie, charakterystyki GZWP i ich dokumentowanie, monitoring wód podziemnych, oceny stanu ilościowego i chemicznego JCWpd, regionalne modele przepływu wód podziemnych, zastosowanie metod GIS i teledetekcji w hydrogeologii, gospodarowanie zasobami wód podziemnych oraz wody termalne i energia geotermiczna.

Opracowania regionalne obejmują nowe techniki i technologie badawcze z zakresu dynamiki wód podziemnych, jak i analityki chemicznej oraz izotopowej. W wielu artykułach są prezentowane problemy zasilania wód podziemnych, w tym oceny infiltracji efektywnej i bilansowanie przepływów w systemach krążenia wód podziemnych. Ocena ta wynika z konieczności prowadzenia bilansów wód podziemnych i sformułowania zasad gospodarki wodnej. Poruszane są także zagadnienia wpływu zmian klimatu na zasoby wód podziemnych i gospodarowanie wodami. Oddzielną grupę artykułów stanowią prace z dziedziny hydrobiologii, zwłaszcza dotyczące mikroflory bakteryjnej, które w istotny sposób modyfikują chemizm wód i kierunki przemian hydrogeochemicznych wód podziemnych. W pracach z zakresu hydrogeochemii autorzy koncentrują się na wybranych wskaźnikach zanieczyszczeń, np.: azotany, pestycydy, związki żelaza, metale ciężkie itp.

Poza nielicznymi wyjątkami nie zanotowano wyników badań podstawowych w prezentowanych pracach. Sytuacja taka utrzymuje się od kilku co najmniej sympozjów WPH i wskazuje na wyczerpywanie się dotychczasowych pomysłów. Symptomatyczną zmianą jest bardzo zawężony obecnie krąg badaczy z pogranicza inżynierii sanitarnej – projektowania ujęć, ich konstrukcje i warunki eksploatacji oraz próbne pompowania. Wynika to zapewne z ograniczenia funduszy na wymienione badania i małą liczbę zleceń na prace aplikacyjne. Hydrogeolodzy zmieniają obecnie zainteresowania na badania i oceny stanu środowiska i zależności między zanieczyszczeniem i naturalnym tłem zarówno hydrogeochemicznym, jak i powierzchnią ciśnień pizometrycznych wód podziemnych a stanem ekosystemów od nich zależnych.

Szereg ośrodków w kraju dysponuje obecnie dobrze wyposażonymi laboratoriami i nowoczesnym sprzętem do badań terenowych. Warto zatem sformułować w dyskusji podczas sesji WPH istotne problemy, których identyfikacja i badania stoją przed hydrogeologami jako wyzwania przyszłości. Zapewne badania podstawowe, teoretyczne,

wniosłyby nowe kwestie do rozwiązania zadań hydrogeologicznych, z pogranicza kierunków przyrodniczych i technicznych. Można wnioskować, że holistyczne podejście do środowiska wód podziemnych wymaga prac teoretycznych (podstawowych) i syntezy specjalności z takich podstawowych dziedzin, jak: fizyka, matematyka, informatyka i chemia.

Przyjęta w hydrogeologii teoria systemów wymaga nowych badań i wyjaśnienia funkcji elementów podsystemu wód podziemnych oraz stosowania interdyscyplinarnego podejścia. Najbardziej wyraźnie rysują się te problemy w przypadku wód głębinowych – wody termalne na Niżu, lub w przypadku poszukiwania i eksploatacji złóż surowców energetycznych. Poszukiwania protozłóż gazu ziemnego (*shale gas & tide gas*) powinny stanowić wyzwanie również dla polskich hydrogeologów. Prognozy i oceny hydrogeologiczne wymagają obecnie ocen ilościowych oraz modelowania przepływów i warunków termodynamicznych, zwłaszcza że dotyczą pól sprzężonych i słabo wśród specjalistów poznanych, np. pola elektroosmotycznego.

Warto zatem przypomnieć zasadę, że do nowych, słabo poznanych obiektów badań i zjawisk należy stosować nowe metody i innowacyjne narzędzia badawcze, oceny wiarygodności, modele stochastyczne i formułować nowe teorie. Zdziwienie może budzić zaniechanie w kartografii hydrogeologicznej teorii zbiorów rozmytych i algebry Boole’a oraz teorii mnogości w odniesieniu do hydrogeologicznych baz danych lub teorii algorytmów genetycznych i sieci neuronowych w badaniach genezy wgłębinowych wód podziemnych, ich przepływów i ocen zmian chemizmu.

W dotychczasowej praktyce hydrogeologicznej zasadnicze znaczenie miały i nadal mają badania regionalne, często przyporządkowane zlewniom rzeczonym, najczęściej traktowanym jako jednostki bilansowe. Zgodnie z Ramową dyrektywą wodną, dla tych jednostek (regionów lub rejonów wodno-gospodarczych) są sporządzane programy i plany działań. Dla nich to, oprócz problemów hydrologiczno-hydrogeologicznych, są opracowywane zagadnienia społeczne, ekonomiczne i gospodarcze (inwestycyjne) oraz dotyczące bezpieczeństwa kraju i społeczeństwa. Do sporządzania tych planów i programów korzystamy z baz danych, w których są gromadzone od ponad 40 lat informacje geologiczne i hydrogeologiczne. Są to banki danych, w których zebrano ponad 100 tys. rekordów, a mimo to odczuwamy duże braki w strukturach bardziej złożonych i na obszarach o słabym zainwestowaniu. Wynika to z faktu prowadzenia rozpoznania hydrogeologicznego przy okazji dużych inwestycji przemysłowych, komunalnych i urbanistycznych. Dzięki nowoczesnym metodom badawczym możemy jednak uzupełniać hydrogeologiczne bazy danych o wyniki coraz bardziej wiarygodne. Nowoczesny sprzęt i oprogramowanie umożliwiły wykonanie wielu oryginalnych analiz, ocen i syntez, głównie z hydrogeologii regionalnej. W tym celu prezentujemy ponad 100 artykułów w dwóch numerach zarówno uczestnikom XVII Sympozjum WPH, jak i czytelnikom Przeglądu Geologicznego.

Małgorzata Pruszkowska-Caceres, Andrzej Sadurski & Lesław Skrzypczyk