

słonecznego. W konsekwencji tych rozbieżności uzyskuje się nieporównywalne często obrazy pola światła, uniemożliwiające praktycznie jednoznaczne usytuowanie badanych zbiorników w obrębie wielu klasyfikacji optycznych.

Wszystkie dotychczasowe pomiary przezroczystości wody stawów Doliny Pięciu Stawów Polskich oraz Doliny Rybiego Potoku wskazują natomiast na zbliżone tendencje we wzajemnym zróżnicowaniu tych zbiorników. Najbardziej kontrastowy obraz tego zróżnicowania uzyskuje się na podstawie wyników pomiarów oświetlenia wody. Wartości wskaźników optycznych poszczególnych stawów nawiązują także wyraźnie do różnic właściwości chemicznych środowisk wodnych. Najbardziej ścisły związek zauważalny jest pomiędzy zasięgami strefy świetlnej a mineralizacją ogólną oraz twardością wody.

W świetle przeprowadzonej analizy stwierdzić można, że niektóre wskaźniki optyczne wód badanych jezior traktowane być mogą jako ważne identyfikatory typów mas wodnych. Wskaźniki te dostarczają ponadto informacji o współczesnych warunkach egzystencji tych zbiorników, a także potencjalnych zagrożeniach degradacyjnych.

**Paweł Lula<sup>1</sup>, Joanna Pociask-Karteczka<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Akademia Ekonomiczna, Kraków

<sup>2</sup> Instytut Geografii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

### TYPOLOGIA HYDROLOGICZNA DORZECZA GÓRNEJ WISŁY NIEHIERARCHICZNĄ ANALIZĄ SKUPIEŃ

Celem opracowania jest podział obszaru dorzecza górnej Wisły na regiony hydrologiczne odznaczające się podobieństwem pod względem zasobów wodnych.

W opracowaniu zastosowano metodę k-średnich, znaną również w literaturze jako metoda McQueen. Metoda k-średnich należy do metod optymalizacyjno-iteracyjnych i polega na procedurze podziału populacji na grupy tak, aby zminimalizować wielkość wewnątrzgrupowej wariancji.

Badany obszar podzielono na 380 quasi-jednorodnych pól elementarnych opartych na siatce geograficznej w odwzorowaniu Albersa. Kształt pól zbliżony jest do kwadratów, a ich wielkość wynosi od 144 do 150 km<sup>2</sup>. Pola opisano czterema parametrami hydrologicznymi: wielkością opadu, odpływu, parowania oraz zasobów odnawialnych wód podziemnych. Założono, iż parametry te są istotne z punktu widzenia podziału obszaru pod względem hydrologicznym. Ponadto wielkość tych parametrów decyduwać może o wykorzystaniu zasobów wodnych danego obszaru.

Schemat postępowania w metodzie k-średnich zakłada wstępny podział wszystkich obiektów na zadaną ilość skupień. W pracy dokonano podziału zbioru obiektów na k skupień (k = 8, ..., 12). Wyniki każdego podziału poddano analizie i wybrano podział optymalny: na podstawie wielkości parametrów, określających podobieństwo wewnątrzskupieniowe oraz międzygrupowe, zbiór obiektów podzielono na 12 skupień, odpowiadających 12 typom hydrologicznym, które scharakteryzowano parametrami statystycznymi. Dokonano analizy rozkładu przestrzennego wydzielonych typów.

**Andrzej Mochon**

Instytut Geografii, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Kielce

### PROBLEM REJONIZACJI HYDROGEOLOGICZNEJ — NA PRZYKŁADZIE PÓŁNOCNEJ CZĘŚCI GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

Termin rejonizacja jest używany w hydrogeologii w dwojakim sensie. Po pierwsze, w szerszym znaczeniu, jest traktowany jako proces wydzielenia dowolnych jednostek hydrogeologicznych. Tak go stosuje np. Kleczkowski [1979]. W węższym znaczeniu rejonizacja oznacza podział jakiejś wyższej jednostki, zwykle regionu, na mniejsze — rejon. W tym znaczeniu rejon byłby ostatni w szeregu, np. makroregion-region-subregion-rejon. Taki podział zastosowano np. w *Budowie geologicznej Polski* [1991]. Przez pojęcie region hydrogeologiczny rozumie się natomiast najczęściej zbiornik wód podziemnych ograniczony granicami geologicznymi lub też zlewnię ograniczoną działami hydrologicznymi lub hydrogeologicznymi. W niniejszej pra-