

Krótkoterminowa zmienność chemizmu wód powierzchniowych w małych zlewniach na progu Pogórza Wiśnickiego

Mirosław Żelazny*, Joanna Raczak*

W skali roku hydrologicznego zmiany chemizmu wód powierzchniowych w małych zlewniach zależą przede wszystkim od zmienności warunków hydrometeorologicznych oraz sezonowej aktywności biologicznej zlewni. Zmienność krótkoterminowa chemizmu (np. w ciągu jednej doby) jest uwarunkowana natomiast zmianą mechanizmu zasilania cieków w wodę w czasie wezbrań oraz dobowym cyklem funkcjonowania zlewni w okresach międzywezbraniowych. Dużym zainteresowaniem hydrochemików cieszą się zmiany chemizmu wód w czasie wezbrań, natomiast mniej uwagi poświęca się zmienności w okresach bezopadowych.

Szczegółowymi badaniami zmienności chemizmu wód powierzchniowych objęto dwie zlewnie cząstkowe dorzecza Starej Rzeki, położone na Pogórzu Wiśnickim. Zlewnia Kubaleńca (1 km²) ma charakter rolniczy, natomiast zlewnia Leśnego Potoku (0,6 km²) jest zalesiona. Badaniami została objęta również zlewnia Starej Rzeki (22,4 km²), charakteryzująca się złożoną strukturą zagospodarowania terenu.

Podczas wezbrań próbki wód do analiz chemicznych były pobierane z częstotliwością od kilku minut do kilku godzin, zależnie od dynamiki zmian natężenia przepływu. W okresach międzywezbraniowych wykonano kilka 24 godzinnych serii pomiarowych, w czasie których próbki wód pobierane były co 2 godziny. W terenie mierzono przewodność elektrolityczną właściwą, odczyn i stężenie tlenu rozpuszczonego. Analizy laboratoryjne obejmowały

Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, HCO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, fosfor ogólny, żelazo ogólne, twardość ogólną i węglanową oraz zawiesinę.

W czasie wezbrań wzrostowi przepływów w rzekach towarzyszył spadek stężenia jonów. Związane było to z rozcieńczeniem wód pochodzących z zasilania gruntowego słabiej od nich zmineralizowanymi wodami spływu powierzchniowego i śródpokrywowego. Zmienność chemizmu wód rzecznych w czasie wezbrań zależała przede wszystkim od charakteru wezbrania — czasu trwania oraz natężenia przepływu. Genetyczny typ wezbrania (np. opadowe nawalne, frontalne, roztopowe) determinował zmiany chemizmu wód. Ważnym czynnikiem kształtującym chemogram wezbrania był stan nawilżenia zlewni w okresie poprzedzającym wezbranie. W czasie wezbrań roztopowych ważną rolę spełniała przemarznięta pokrywa glebowa, która ograniczała infiltrację i wymywanie związków z pokrywy.

Najczęściej przyjmuje się, że największa zmienność chemizmu wód powierzchniowych występuje podczas wezbrań. Tymczasem badania składu chemicznego wód rzecznych w czasie pojedynczej, bezopadowej doby, przy niskich stanach wód i wysokich temperaturach powietrza (lipiec 2002 r.) wykazały, że zmienność chemizmu jest podobna, bądź większa niż podczas niektórych wezbrań. Zmiany składu chemicznego w cyklu dobowym nawiązywały do zmieniającego się natężenia przepływu. Wraz ze spadkiem przepływu wody w cieku w ciągu dnia, spowodowanym ewapotranspiracją, obniżały się stężenia głównych jonów i azotanów, wzrastały natomiast stężenia NH₄⁺, NO₂⁻ i PO₄³⁻. Analogiczne badania przeprowadzone zimą wykazały mniejszą zmienność chemizmu wód rzecznych niż latem.

*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Grodzka 64, 31-044 Kraków