

## Zmiany chemizmu wód fali wezbraniowej małego ciek

Ludmiła Rossa\*, Michał Fic\*

Badania jakości odpływu w ciekach przepływających przez tereny wsi wykazały, że pomimo spływu części wód po powierzchniach nieutwardzonych oraz pomimo oczyszczającego wpływu gleb i roślin w początkowej fazie wzniesienia fali wezbraniowej, występują zwiększone stężenia związków organicznych, azotanów, siarczanów i potasu.

Proces ten przypisuje się bezpośredniemu dopływowi zanieczyszczeń obszarowych. Maksymalne wartości stężeń niektórych substancji występują wcześniej niż przejście kulminacyjnej fali odpływu rzecznej. Natomiast w miarę wzrostu odpływu, spowodowanego spływem powierzchniowym, zmniejszają się stężenia sodu i wapnia, co może być związane z ich wnoszeniem do ciek w postaci dopływu podziemnego.

---

\*Zakład Sanitacji Wsi, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, al. Hrabka 3, 05-090 Raszyn; l.rossa@imuz.edu.pl

Badania dynamiki zmian chemizmu odpływu są trudne pod względem metodycznym, ponieważ wymagają rejestracji przepływów wód i stężeń zanieczyszczeń w krótkich odstępach czasu. Jednak tylko dokonana w ten sposób analiza wyników pozwala na właściwe rozpoznanie struktury procesu zanieczyszczenia cieków. W latach 2001–2003 prowadzono tak ukierunkowane badania zmian chemizmu położonego pod Warszawą Cieku Wschodniego od Laszcek, w przekroju zamykającym zlewnię o powierzchni 442 ha. Na terenie zlewni występują jedynie niewielkie spadki morfologiczne, większość terenu pokrywają użytki zielone, występują głównie lekkie gleby mineralne. W obrębie badanej zlewni znajdują się zabudowania dwóch wsi, które nie są objęte zbiorczym systemem wodociągów i kanalizacji. Mieszkańcy wsi nie prowadzą chowu zwierząt.

W przekroju hydrometrycznym zlokalizowanym za obszarem zabudowanym wsi Falenty Duże zainstalowano stanowisko badawcze złożone z koryta Parshalla, limigrafu i autosamplera. Impulsem uruchamiającym pracę urządzeń, było wystąpienie opadu atmosferycznego o wysokości powyżej 10 mm. Następnym opadu był spływ powierzchniowy prowadzący do dynamicznego wzrostu stanu i odpływu w cieku. W czasie wezbrania rejestrowano stany wód w cieku w sposób ciągły i jednocześnie w odstępach godzinowych pobierano próbki wód. Następnie już w warunkach laboratoryjnych w pobranych z pomocą autosamplera próbkach wód oznaczano: odczyn, stężenie azo-

tanów i fosforanów. W ten sposób przeanalizowano zmiany chemizmu w odniesieniu do dziewięciu fal wezbraniowych, w których przepływy wahały się w granicach od 25,3 do 222,6 m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup>.

W większości badanych wezbrań obserwowano powtarzalny cykl przebiegu zmian badanych wskaźników zanieczyszczeń. Odczyn wód ulegał obniżeniu w pierwszym etapie wezbrania, a następnie utrzymywał się na stałym poziomie. Stężenia fosforanów miały największe wartości przed maksymalnym przepływem, a następnie gwałtownie malały. Obserwowano dwukrotne zwiększenie stężeń azotanów; początkowo w fazie wznoszenia fali wezbraniowej i powtórnie w fazie jej opadania.

Opisany przebieg zmian chemizmu wód w czasie wezbrań świadczy ewidentnie o dopływie fosforanów za pośrednictwem składowej powierzchniowej odpływu całkowitego. Natomiast za wynoszenie azotanów w równej mierze odpowiedzialny jest dopływ powierzchniowy i podziemny.

W pierwszej fazie wezbrania stężenie fosforanów przekraczało wartości dopuszczalne dla wód powierzchniowych piątej klasy czystości wg Rozporządzenie M.Ś. z dn. 11.02.2004 r. Dz. U. 2004 nr 32 poz. 284. Jest oczywiste, że wybiórczy pobór próbek wód do badań jedynie w okresach wezbrań dyskwalifikowałby jakościowo czyste wody cieku wykorzystywanego do zasilania rezerwatu przyrody „Stawy Raszyńskie”