

Ilona Guzowska
Mieczysław Piłkuła
Wojciech Szczepański

SYSTEM REJESTRACJI I PRZETWARZANIA DANYCH O ŚCIEKACH WPROWADZANYCH DO WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Ilość miejsc powstawania ścieków w województwie katowickim, jak również ilość punktów ich zrzutu jest tak duża, że utrudnia lub nawet uniemożliwia dokonanie dokładnej oceny wpływu tych ścieków na jakość zasobów wodnych. W konsekwencji rzeki i zbiorniki wodne, a nawet zasoby wód podziemnych, systematycznie pogarszają swoją jakość. Niski wskaźnik zasobów wód na jednego mieszkańca w województwie katowickim ($<500 \text{ m}^3/\text{M rok}$) mobilizuje do podejmowania wszelkich działań, także pozainwestycyjnych, dyscyplinujących gospodarkę ściekową. Jednym z takich działań jest opracowanie metody bilansowania i rejestrowania ilości ścieków komunalnych (wraz z ładunkami zanieczyszczeń), odprowadzanych do wód powierzchniowych na obszarze województwa katowickiego [1]. Wymagało to wykonania szerokiego zakresu prac, obejmującego m. in. takie zagadnienia jak:

- szczegółowe rozpoznanie źródeł zanieczyszczeń komunalnych,
- ustalenie spójnych obszarów powstawania ścieków,
- dokładne ustalenie lokalizacji odprowadzania ścieków do wód powierzchniowych w układzie zlewniowym, z uwzględnieniem rzędu zlewni,
- określenie wielkości ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych ze źródeł komunalnych w ujęciu obszarowym i punktowym,
- wykonanie podziału hydrograficznego zlewni z uwzględnieniem lokalnych dopływów, do których odprowadzane są ścieki,
- wypracowanie numerycznej rejestracji rzek poszczególnych zlewni dla potrzeb opracowywanego systemu,
- naniesienie danych o powierzchni i charakterze zlewni,
- opracowanie i wykonanie schematów zlewni z uwzględnieniem wymogów wprowadzania tych danych do systemu komputerowego,
- opracowanie zbioru danych do przewidywanych działań mających na celu poprawę jakości wód,

— usystematyzowanie zbiorów, pozwalających na wykorzystywanie danych wprowadzonych do systemu komputerowego w sposób elastyczny i wybiórczy,

— naniesienie punktów wodowskazowych dla wykorzystania danych do dokonywania ocen zmian jakości wód w odbiornikach ścieków, w zależności od warunków meteorologicznych i wielkości przełyków naturalnych,

— bilans ilości i ładunków zanieczyszczeń ze źródeł komunalnych na obszarze województwa katowickiego.

Integralną częścią opracowania było wykonanie podziału hydrograficznego, spełniającego następujące założenia:

- czytelność odbioru przez każdego użytkownika,
- otwartość na zapis wszystkich perspektywicznych działań,
- przejrzystość i dokładność zapisu aktualnych i przewidywanych działań,
- możliwość nanoszenia danych według wymogów systemu komputerowego,
- możliwość podejmowania działań porządkowych oraz inwentaryzacyjnych.

W oparciu o te kryteria został opracowany schemat podziału hydrograficznego rzek województwa katowickiego na dwie grupy:

- A — rzeki należące do zlewni Wisły,
- B — rzeki należące do zlewni Odry.

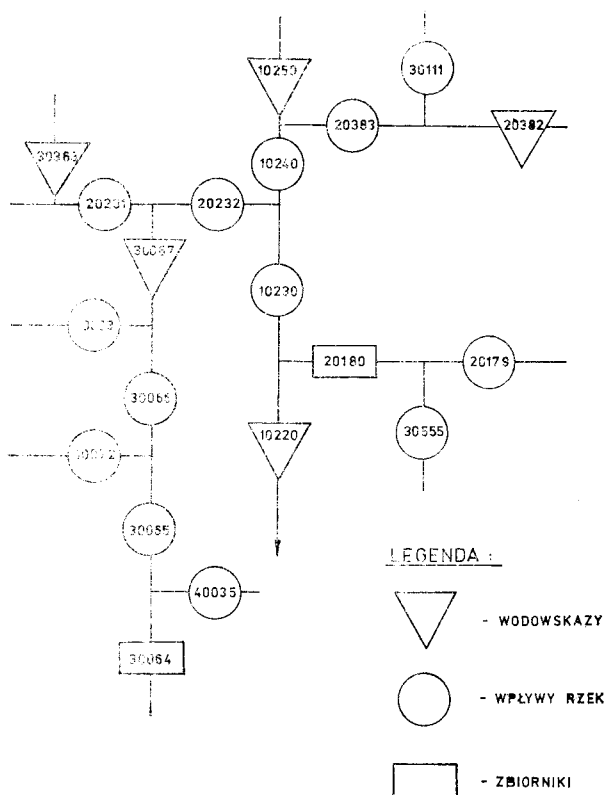
Rzeki tworzące zlewnię I rzędu zostały wykreślone jako linie pionowe, natomiast rzeki II rzędu prostopadle do pierwszego rzędu, a więc poziomo, itd. do rzek czwartego rzędu (przykład na rys. 1).

Układ taki został stworzony niezależnie od długości rzeki tzn. nie jest proporcjonalny do skali mapy. Pozwala to na dowolne — graficzne rozciągnięcie długości cieku w zależności od aktualnych potrzeb, przy zachowaniu jednolitego systemu poszczególnych cieków względem siebie. Każdy punkt charakterystyczny na rzece został opisany numerem, rozpoczynając od źródła rzeki głównej. Punktami charakterystycznymi są wodowskazy IMGW, miejsca wlotu rzeki do drugiej rzeki oraz wloty i wyloty rzek do zbiorników retencyjnych.

Operując numeracją punktów charakterystycznych oraz długością odcinka rzeki w kilometrach, można z dużą dokładnością wpisywać w podany schemat hydrauliczny dowolną liczbę

Mgr inż. I. Guzowska, mgr inż. M. Piłkuła: Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, ul. Lompy 1, 40-030 Katowice.

Dr inż. W. Szczepański: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, ul. W. Stwosza 31, 40-036 Katowice.



Rys. 1 Przykład podziału hydrologicznego rzek

użytkowników rzeki. Spójnie ze schematem sieci hydrograficznej rzek województwa katowickiego opracowano tabelaryczne układy hydrograficzne, odrębnie dla dorzecza Wisły i Odry. Poszczególne kolumny tabel zawierają informacje o lokalizacji zlewni, wielkości ich powierzchni, sumowanych powierzchniach cząstkowych, długości rzek, długości i kilometrażu rzek Wisły i Odry oraz sygnaturę liczbową. Wykonany podział hydrograficzny pozwala na dokładną lokalizację obecnych i przyszłościowych punktów odprowadzenia ścieków z możliwością ich zachowania w systemie komputerowym. Dla każdego punktu wprowadzenia ścieków do odbiornika opracowano indywidualne karty informacyjne. Karta zawiera między innymi takie informacje jak:

- nazwa i rząd rzeki, do której wprowadzane są ścieki,
- kilometraż rzeki, w którym następuje doprowadzenie ścieków,
- określenie strony, z której ścieki są doprowadzone,
- nazwa i rząd rzeki wyższego rzędu, do której pośrednio odprowadzone są ścieki.

Wprowadzenie rzędu zlewni rzeki, do której ścieki są odprowadzane bezpośrednio oraz okre-

ślenie rzędu rzeki, do której ścieki są wprowadzane pośrednio poprzez odbiornik ścieków, pozwala na bilansowanie ścieków i ładunków zanieczyszczeń ze źródeł odprowadzonych do bezpośredniego odbiornika oraz na bilansowanie ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń, doprowadzanych z bezpośredniego odbiornika do zlewni rzeki wyższego rzędu. Ponadto w zapisie numerycznym różnicowano zlewnie Wisły i Odry, zakodowano poszczególne rzeki z uwzględnieniem ich rzędu oraz strony rzeki, z której doprowadzone są ścieki. Zapis ten pozwala na identyfikację w systemie komputerowym każdego punktu odprowadzania ścieków, a także ma istotne znaczenie przy przedsięwzięciach porządkowania gospodarki wodnej, poprzez wykonanie ciągów kanalizacyjnych, odcinających istniejące niezorganizowane odpływy ścieków. Niezależnie od tych danych, na kartę nanoszone są informacje o rzeczywistej ilości i jakości odprowadzanych ścieków oraz dane o wymaganej jakości ścieków, określonej klasą jakości wód odbiornika. Karta ta sformułowana została w sposób pozwalający na systematyczne aktualizowanie danych w ustalonych terminach i stanowi podstawowe źródło informacji.

Karty winny być aktualizowane w obligatoryjnych terminach np. 1-rocznych, ze zwróceniem uwagi na nanoszenie istotnych informacji w chwili ich powstania. Dotyczy to między innymi:

- oddania nowej oczyszczalni ścieków do eksploatacji,
- dokonania istotnej modyfikacji istniejącej oczyszczalni ścieków, ze skutkami oczyszczania odmiennymi, w stosunku do stanu przed modyfikacją,
- wyłączenia oczyszczalni ścieków z eksploatacji,
- innych zjawisk o podobnym charakterze.

Przedstawione opracowanie obejmuje zlewnie Wisły i Odry na obszarze województwa katowickiego w odniesieniu do ścieków komunalnych, jest jednak tak skonstruowane, że może stanowić integralną część kompleksowego rozwiązania gospodarki wodnej po wykonaniu prac o podobnym charakterze, dla ścieków z innych źródeł oraz z innych obszarów.

LITERATURA

1. I. GUZOWSKA i inni: Opracowanie komunalnych źródeł zanieczyszczeń z obszaru województwa katowickiego na skomputeryzowany system rejestracji i przetwarzania danych w zakresie gospodarki wodnej. Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa PZITS, nr KA 185/85, Katowice 1985.

I. Guzowska, M. Piśula, W. Szczepański

RECORDING AND PROCESSING OF DATA ON WASTEWATER DISCHARGE INTO SURFACE WATER

The problem of balancing and recording the quantity of municipal sewage and industrial pollution load received by the surface waters of the Katowice District is discussed. The objective was to create a computer-aided system of data plotting, recording and

processing for the needs of water and wastewater management, in order to determine the contribution of municipal pollution sources to the deterioration of surface water quality in the area of the district and in the drainage basin. If such a system were supplemented with an algorithm for the simulation of water quality improvement as a result of implementing water pollution control objects and installations, it would be a reliable tool for the optimization of environmental expenditures and enterprises.