

*Grażyna Magiera-Braś, Tomasz Salata*

**KONCEPCJA EGZEKWOWANIA WYMAGAŃ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
NA PRZYKŁADZIE GMINY MICHAŁOWICE**

***ENVIRONMENTAL LAW ENFORCEMENT  
OF MICHAŁOWICE COMMUNE***

**Streszczenie**

Kontrola utrzymania czystości w gminach należy do zadań własnych samorządów gminnych. Działania urzędu nie ograniczają się do interwencji w przypadkach nadużyć ze strony mieszkańców lub właścicieli nieruchomości. W urzędzie powinny zostać wypracowane mechanizmy stałej kontroli i monitoringu elementów związanych z zanieczyszczeniami w poszczególnych gospodarstwach.

W pracy zawarto opis istniejącego systemu kontroli, uzupełnionego o walory przestrzenne. Realizacja tego polegała na wygenerowaniu mapy cyfrowej i połączeniu jej z odpowiadającymi danymi w bazie transakcyjnej. Wykonanie raportu tabelarycznego, przedstawiającego gospodarstwa wytypowane jako te, które ukrywają prawdziwą ilość tworzonych nieczystości czy ścieków jest teraz wzbogacone o rysunek z wyróżnionymi miejscami ich położenia. Pozwala to znacznie skuteczniej ocenić zagrożenia z tego wynikające oraz zmienić kierunki planowania i zagospodarowania terenu w planie miejscowym i studium uwarunkowań, poprzez wprowadzenie bardziej restrykcyjnych mechanizmów kontrolnych.

W poniższym przykładzie przetestowano zachowanie się aplikacji, która została zaprojektowana z dwóch elementów: wykorzystywanej bazy danych i mapy cyfrowej. Koszty wdrożenia tego systemu informacyjnego były o wiele niższe niż budowa takiego rozwiązania od początku i na zamówienie.

**Słowa kluczowe:** kontrola utrzymania porządku i czystości w gminie, GIS

***Summary***

*Cleanliness control is one of the local government responsibilities. The local government actions should be taken not only against inhabitants and real estate owners.*

*Local governments should carry out the quality and monitoring control of the pollution processes at the farms.*

*Paper presents a description of already existing control system. The digital map was combine with database.*

*The table presents farms, which hide the real amount of sewage and their location. It helps to estimate the pollution danger and to change the management of the land by implementing more restrictive control system.*

*At this example an application combined from two elements such as digital map and database was tested. The cost of the this information system implementation was lower than creating it from the beginning.*

**Key words:** *order and cleanliness in the commune, GIS*

## WSTĘP

W związku z przystąpieniem do UE zadania dla samorządów terytorialnych w dziedzinie ochrony środowiska zostały syntetycznie opracowane i zawarte w wielu publikacjach. Realizacja tych zadań powiązana jest z zasadą subsydiarności, dzięki której samorzady osiągnęły wiele znaczących efektów ekologicznych między innymi w postaci wybudowanych sieci wodociągowo-kanalizacyjnych, czy systemów gospodarki odpadami. Obecnie gminy w dalszym ciągu realizują zobowiązania inwestowania w urządzenia techniczne, budowę oczyszczalni ścieków, wysypisk odpadów, ale także wprowadzają nowe procedury zarządzania ochroną środowiska oraz nowe formy sprawozdawczości i kontroli [Magiera-Braś 2000].

Praca przedstawia koncepcję zautomatyzowanej kontroli utrzymania porządku i czystości przez właścicieli i użytkowników nieruchomości na terenie gminy przy użyciu technik komputerowych oraz wykorzystaniu aktualnych danych zawartych w bazie danych a dotyczących ilości pobieranej wody, pojemności zbiorników na nieczystości stałe i ilości odprowadzanych nieczystości oraz posiadanych kontenerów na odpady stałe. Opracowaną koncepcję zastosowano (zweryfikowano) w gminie Michałowice w województwie małopolskim. Stanowi ona poszerzenie obowiązującego w gminie Rejestru Zasobów Gminnych o dane kartograficzne i opisowe.

Gmina Michałowice położona w powiecie ziemskim krakowskim jest gminą wiejską, zajmuje powierzchnię 51,1 km<sup>2</sup> i składa się z 19 sołectw. Jest typową gminą rolniczą, a ukształtowany krajobraz jest wynikiem rolniczego użytkowania gruntów oraz występowania niewielkich terenów leśnych i zbiorników wodnych wraz z otaczającą je zielenią. Rolniczemu wykorzystaniu terenów sprzyja występowanie gleb brunatnych wykształconych z lessów oraz urodzajnych mąd w dolinie rzeki Dłubni. Dominują gleby I–III klasy bonitacyjnej, a na zboczach klasy IV–VI. W dolinie Dłubni rozciąga się Dłubniański Park Krajobrazowy, który obejmuje blisko 25% powierzchni gminy Michałowice. Liczba ludności w gminie wynosi około 7600 mieszkańców i wykazuje tendencje wzro-

stowe. W strukturze agrarnej ponad 50% stanowią gospodarstwa małe od 1–3 ha. Zaledwie 1,8% zajmuje powierzchnię powyżej 10 ha. Ponad 57% gospodarstw produkuje głównie lub wyłącznie na sprzedaż, a 42% na własne potrzeby. Sieć wodociągowa na terenie gminy jest dobrze rozwinięta (do sieci wodociągowej podłączonych jest blisko 2500 gospodarstw), gorzej przedstawia się system kanalizacji, w który wyposażone są części wsi Raciborowice i Kończyce i połączone z miejską kanalizacją Krakowa. Większość gospodarstw odprowadza ścieki do szamb, nieliczne mają przydomowe oczyszczalnie ścieków. Odpady i osady ciekłe odbierane są na podstawie umów zawartych przez firmy mające koncesje i zezwolenie wójta [Strategia... 2005].

### **ZADANIA ZWIĄZANE Z UTRZYMANIEM PORZĄDKU I CZYSTOŚCI W GMINIE**

Zadania gminy i obowiązki właścicieli nieruchomości dotyczące utrzymania czystości i porządku określa ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [Ustawa... 1996]. Zgodnie z ustawą utrzymanie czystości i porządku należy do obowiązków własnych gminy. Gmina powinna zapewnić czystość i porządek na swoim terenie i tworzyć warunki niezbędne do ich utrzymania. W tym celu m.in. prowadzi ewidencję zbiorników bezodpływowych, przydomowych oczyszczalni ścieków, umów zawartych na odbieranie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości.

Ewidencja zbiorników bezodpływowych i przydomowych oczyszczalni ścieków ma na celu kontrolowanie częstotliwości ich opróżniania i sposobu pozbywania komunalnych osadów ściekowych oraz opracowania planu rozwoju sieci kanalizacyjnej, ewidencja umów zawartych na odbieranie odpadów komunalnych – kontrolowanie wykonania przez właścicieli nieruchomości i przedsiębiorców obowiązków utrzymania czystości i porządku.

Do obowiązków właścicieli nieruchomości należy wyposażenie nieruchomości w urządzenia służące do zbierania odpadów, przyłączenie nieruchomości do istniejącej sieci kanalizacyjnej lub wyposażenie nieruchomości w zbiornik bezodpływowy lub przydomową oczyszczalnię ścieków, gromadzenie nieczystości w tychże zbiornikach oraz pozbywanie się zebranych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych oraz nieczystości ciekłych, a także uprzątnięcie błota, śniegu, lodu i innych zanieczyszczeń z chodników położonych wzdłuż nieruchomości. Właściciele nieruchomości zobowiązani są do udokumentowania w formie umowy korzystania z usług wykonywanych przez zakład będący gminną jednostką organizacyjną lub przedsiębiorcą posiadającego zezwolenie na prowadzenie takiej działalności, okazania takiej umowy i dowodów płacenia za takie usługi. Rada gminy może określić, w drodze uchwały, w zależności od lokalnych warunków, inne sposoby udokumentowania wykonania tych obowiązków oraz górne stawki opłat za wykonane w tym zakresie usługi.

Szczegółowe zasady określone w Regulaminie utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy przyjętym Uchwałą Rady Gminy z dnia 23 lutego 2006 roku określają wymagania i obowiązki wynikające z gminnego planu gospodarki odpadami, obowiązki osób utrzymujących zwierzęta domowe i gospodarskie na terenach wyłączonych z produkcji rolniczej oraz obowiązki wynikające z przyłączenia nieruchomości do istniejącej sieci kanalizacyjnej, bądź wyposażenia w zbiornik bezodpływowy nieczystości ciekłych lub przydomową oczyszczalnię ścieków oraz wynikające z prowadzenia selektywnego zbierania odpadów.

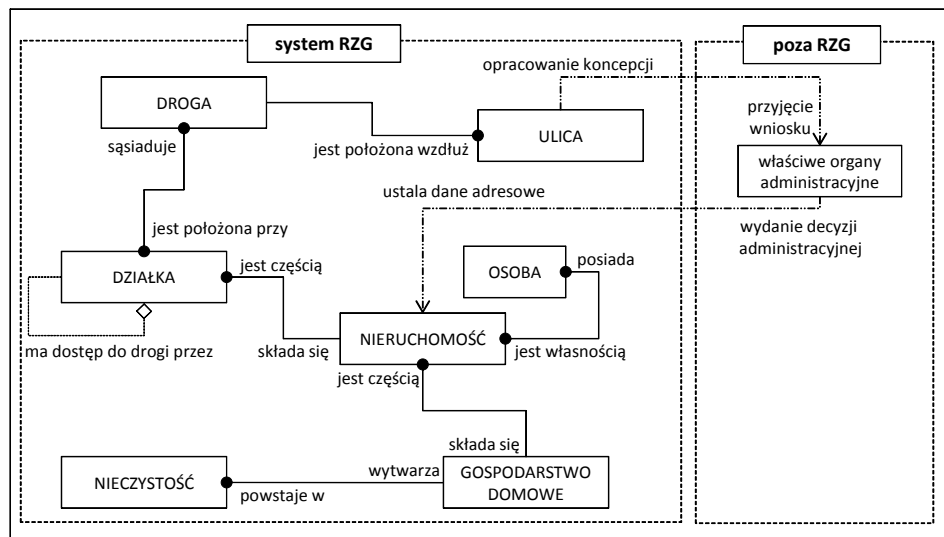
Właściciele nieruchomości są zobowiązani do zawarcia umów z podmiotem uprawnionym do odbioru odpadów komunalnych, opróżniania zbiorników bezodpływowych lub opróżniania osadników oczyszczalni przydomowych. Opróżnianie zbiorników bezodpływowych rozliczane jest na podstawie wskazań licznika poboru wody, a w razie jego braku na podstawie ilości dostarczonej wody oraz pojemności zbiornika bezodpływowego. Rolnicy, którzy zużywają wodę na potrzeby gospodarstwa rolnego i nie odprowadzają jej do zbiorników bezodpływowych, powinni zainstalować odrębne liczniki do pomiaru zużycia wody na potrzeby bytowe. Kontrolę nad realizacją przez właścicieli nieruchomości tych obowiązków sprawują upoważnione służby pod nadzorem wójta.

### **REJESTR ZASOBÓW GMINNYCH**

Na terenie gminy Michałowice funkcjonuje system Rejestr Zasobów Gminnych – RZG. Koncepcja tego systemu opracowana na podstawie wielu aktów prawnych, literatury przedmiotu ma na celu wspomaganie sprawnego zarządzania i administrowania gminą. System RZG ma postać rozproszonych podsystemów – modułów o różnych kategoriach tematycznych – współpracujących z sobą i zintegrowanych z systemami, z których pobiera dane [Salata 2002].

Jednym z modułów tego systemu jest podsystem RZG – czystość. Uwzględnia on bazę gospodarstw domowych oraz wyposażenie każdego z nich w urządzenia do rejestracji ilości pobieranej wody z wodociągów, dane dotyczące gromadzenia odpadów stałych i ich regularnego wywozu, pokrycia budynków gospodarskich materiałem szkodliwym – eternitem, rejestr zwierząt domowych, prowadzone kontrole terenowe, pisma, upomnienia, korespondencję właścicieli lub użytkowników z właściwym urzędem.

Dane wyjściowe uzyskano z połączenia danych adresowych zawartych i powtarzających się w dwóch systemach baz danych: ewidencji gruntów i budynków oraz wodociągów gminnych. Wynikiem tego jest model koncepcyjny, ogólnie prezentujący główne elementy systemu i model danych. Zależności pomiędzy elementami systemu zaprezentowano na rysunku 1.



**Rysunek 1.** Ogólny, koncepcyjny model systemu RZG  
**Figure 1.** General system of the commune resources

W trakcie prac projektowy model koncepcyjny został zdekomponowany na poszczególne elementy, przedstawiające szczegółowe cechy każdej encji. Dekompozycja polegała przede wszystkim na doprowadzeniu do najwyższej szczegółowości danych gromadzonych w systemie, jak również identyfikacji związków zachodzących pomiędzy encjami. Dodatkowym celem dekompozycji modelu koncepcyjnego do logicznego było przygotowanie głównego elementu systemu do ich normalizacji w zakresie spójności danych.

Kluczowym elementem wchodzącym w skład modułu RZG-Czystość jest encja *Gospodarstwo*, będąca sumą części encji *Gospodarstwo\_frg*.

*Gospodarstwo* w RZG jest odpowiednikiem jednostki rejestrowej w systemach ewidencji gruntów, ze względu na jego związki z budynkami i właścicielami. *Gospodarstwo* może być własnością wielu osób (tabela *osoby*), posiadać wiele urządzeń rejestrujących ilość pobranej wody (tabela *Odczyty\_wody*) i określoną pojemność urządzeń magazynujących wodę zużyta (tabela *szambo*) itp. Istotne jest więc zawarcie wszystkich informacji w systemie. Tabele przedstawione na rysunku 2 przyłączone zostały do tabeli źródłowej w relacji jeden do wielu. Oznacza to, że pojedynczy rekord z tabeli "jeden" (nieruchomości) połączony jest z wieloma rekordami w tabeli "wiele". Tabela *nieruchomości* zawiera dane z tabel źródłowych w niezmiennionej formie. Dane mogą być przekazywane do dalszego przetwarzania bez utraty jakości oraz wzbogacane o dane z tabel połączonych relacjami.



Dane tekstowe z systemu transakcyjnego RZG powiązane z informacjami graficznymi mapą cyfrową, tak aby były jednocześnie widoczne na mapie i mogły być przestrzenne analizowane. W tym celu wykorzystano programy MicroStation V8 i MapInfo 8.0. Próba scalenia tych informacji w jednolitą bazę badawczą wiąże się z różnorodnymi problemami, których niewłaściwe rozwiązanie w fazie początkowej powoduje wiele komplikacji i spowolnienie pracy.

Na mapach w postaci cyfrowej dla obszaru gminy Michałowice pliki w formacie *rdl* z wyrysami poszczególnych sołectw zostały poddane obróbce tak, aby zawierały tylko istotne dla celów pracy informacje, tj. granice obrębów i działek ewidencyjnych oraz ich numery. Granice działek stanowią pojedyncze odcinki. Do zapisania ich jako zamkniętej figury wykorzystano narzędzie tworzenia regionu metodą pokrycia, stosując parametr maksymalnej przerwy na poziomie 1 cm. Następnie pliki zapisano w formacie \*.dgn i przekonwertowano do programu MapInfo Professional.

MapInfo Professional jest programem klasy GIS pozwalającym na tworzenie geograficznych baz danych, umożliwiając zarządzanie danymi przestrzennymi i ich analizę. Poszczególne zbiory składają się z wektorowej mapy i tabeli połączonych w ten sposób, że każdemu obiektowi na mapie przyporządkowany jest odpowiedni rekord (wiersz) w tabeli. Zatem na mapie przedstawiane są charakterystyki przestrzenne (położenie, kształt, sąsiedztwo) obiektu, zaś w tabeli wszystkie atrybuty opisowe [[www.mapinfo.pl](http://www.mapinfo.pl)]. Program dzięki wyposażeniu w narzędzia niezbędne do tworzenia i edycji nowych warstw może być wykorzystywany zarówno do opracowywania nowych map i baz danych, jak również do uaktualniania już istniejących. Ponadto dzięki możliwości importu danych może korzystać z baz tworzonych w innym oprogramowaniu (np. MS Excel).

Narzędzia programu MapInfo umożliwiają automatyczne nanoszenie danych z bazy danych zawierającej informację o lokalizacji dowolnych obiektów na mapie. Każdy nowo stworzony punkt jest połączony z odpowiadającym mu rekordem. Dane zawarte w bazie można również analizować, wizualizując je w postaci map tematycznych, map stopniowanych symboli i kolorów, kartogramów, wykresów itp. W zależności od zawartych w tabelach informacji obiekty na mapie można lokalizować poprzez nazwę obiektu (np. adres i numer domu, nazwę gminy) lub współrzędnych geograficznych.

Komunikacja w programie MapInfo Professional odbywa się za pomocą języka SQL (ang. *Structured Query Language*). Jest to język bazy danych, który przyjął się jako standardowy język zapytań zadawany bazom danych w sieciach komputerowych.

Połączenie mapy cyfrowej dostępnej w programie MicroStation, na której została dokonana regionalizacja działek ewidencyjnych z programem MapInfo Professional nastąpiło za pomocą Uniwersalnego Konwertera (MapInfo Professional/Narzędzia/Uniwersalny Konwerter).

## **KONTROLA WYKONYWANIA OBOWIĄZKÓW PRZEZ WŁAŚCICIELI W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA**

Obowiązujący na terenie gminy Regulamin nakłada na właścicieli i użytkowników obowiązek wyposażenia nieruchomości w sieć kanalizacyjną lub bezodpływowe zbiorniki do przechowywania nieczystości ciekłych oraz w urządzenia do zbierania odpadów stałych. Na terenie gminy znaczna większość gospodarstw podłączona jest do lokalnej sieci wodociągowej, tylko niewielka ma dostęp do sieci kanalizacyjnej. Jednostkowe zużycie wody w gospodarstwie zależy w szczególności od stanu wyposażenia mieszkań w urządzenia wodno-kanalizacyjne, nawyków higienicznych mieszkańców, wieku i liczby domowników, ceny wody i ścieków oraz sposobu odprowadzania ścieków w gospodarstwie istotny wpływ na pobór i zużycie wody ma chów zwierząt gospodarskich oraz wykorzystanie jej do celów porządkowych (mycie chodników) czy gospodarczych (podlewanie zieleni, kwiatów). Powoduje to zmianę specyfiki zużycia wody w całym gospodarstwie (zwiększenie udziału zużycia wody na potrzeby występujące poza gospodarstwem domowym, kosztem zmniejszenia udziału zużycia wody na cele bytowe). W przypadku wykorzystania wody do celów gospodarczych nie zmienia się ona w ścieki, ale wsiąka w grunt, odpływa do rowu lub wyparowuje [Pawełek, Bergel 2004]. Dlatego ogólnie stosowana zasada, że objętość ścieków bytowych w gospodarstwie jest równa objętości pobranej wody, rzadko jest zgodna z rzeczywistością. Odbiorcy wody twierdzą, że objętość ścieków z gospodarstwa domowego stanowi tylko ok. 80% objętości pobieranej wody wodociągowej. Wybudowanie wodociągu ułatwia dostęp do wody, a tym samym wpływa na wzrost jej zużycia. Ostatnie lata w Polsce wskazują jednak na spadek poboru wody. Wpływ na to ma przede wszystkim cena wody oraz koszty związane z jej instalacją i eksploatacją [Ślizowski, Bugajski 2003].

Niewłaściwa gospodarka ściekami bytowo-gospodarczymi oraz nieodpowiednio prowadzona działalność rolnicza powoduje zanieczyszczenia wód i gleb i staje się bezpośrednim zagrożeniem życia i zdrowia ludzi i zwierząt.

Skuteczna kontrola przestrzegania przez właścicieli i użytkowników nieruchomości obowiązków związanych z eksploatacją urządzeń wodno-ściekowych jest możliwa dzięki poszerzaniu systemu RZG czystości i zautomatyzowaniu czynności w jego obrębie.

Koncepcję takiej kontroli przedstawiono dla wsi Michałowice. Głównym celem stworzonej koncepcji jest wychwycenie i pokazanie obszarów (poszczególnych gospodarstw), które mogą być potencjalnym źródłem zagrożeń dla środowiska przyrodniczego. Będą to działki, na których odnotowano pobór wody, lecz nie zainstalowano na nich zbiorników sanitarnych, lub działki, na których niewielka ilość odprowadzanych ścieków w stosunku do pobranej ilości wody może świadczyć o nieprawidłowych zachowaniach właścicieli nieruchomości



lub nieuszczelności zbiorników sanitarnych. Do takich obszarów należeć będą również działki siedliskowe, na których właściciele nie mają kontenerów na odpady stałe. Na szczególną uwagę zasługują obszary strefy ochronnej rzeki Dłubni, które ze względu na ujęcie wody pitnej i niedotrzymanie standardów ochrony mogą stać się potencjalnym zagrożeniem dla zdrowia ludzi.

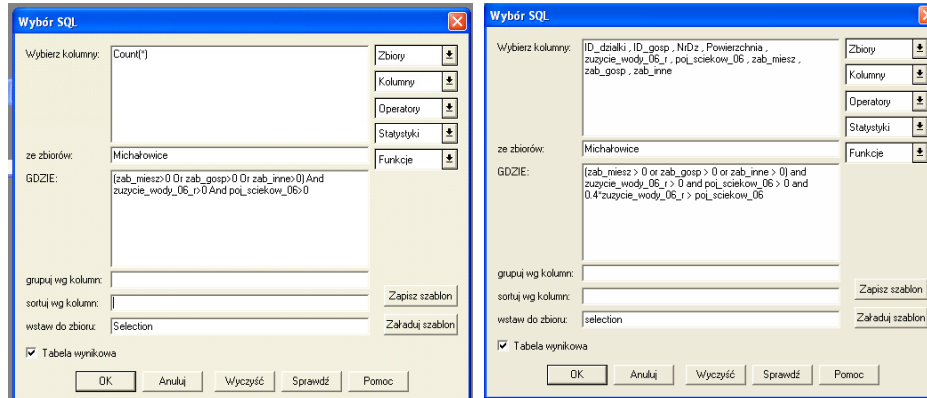
Rysunek 3 przedstawia elementy mapy ewidencyjnej oraz tabelę z atrybutami opisowymi dotyczącymi: ilości pobieranej wody, pojemności zbiorników na nieczystości ciekłe, ilości posiadanych kontenerów na odpady stałe oraz danymi adresowymi i dotyczącymi rodzaju zabudowy.



**Rysunek 3.** Charakterystyka działki ewidencyjnej  
**Figure 3.** Record parcel characteristics

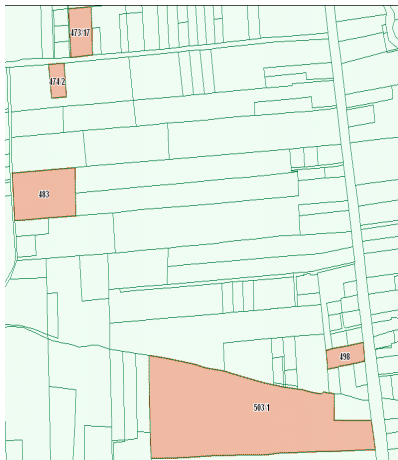
Wykorzystanie programu MapInfo pozwala na szybkie i sprawne wyszukiwanie konkretnych gospodarstw za pomocą prostych zapytań SQL i przestrzenne zobrazowanie ich na mapie oraz tworzenie statystyk.

Przedstawiona przykładowa analiza dotyczy działek zabudowanych, na których różnica pomiędzy ilością pobranej wody i ilością odprowadzonych ścieków w 2006 roku przekracza 40%. W pierwszej kolejności zestawiono wszystkie działki zabudowane, na których dokonano odczytów poboru wody i odprowadzanych ścieków, następnie wprowadzone zapytanie, które pozwala wybrać konkretne gospodarstwa spośród tych, na których odnotowany był pobór wody i odbiór ścieków (rys. 4).



**Rysunek 4. Zapytania SQL**  
**Figure 4. SQL inquiries**

Wynikiem zapytania jest tabela wynikowa (rys. 6) i mapa z zaznaczonymi działkami (rys. 5).



**Rysunek 5. Fragment mapy**  
**Figure 5. Fragment of the map**

ID_dzialki	ID_gosp	NIDz	Powierzchnia	zuzycie_wody_06	pol_sciekow_06	zab_miesz	zab_gosp	zab_inne
145	6 032	12319	0,0548	75,35	11,00	0	3	0
182	7 209	20311	0,1321	133,22	19,00	1	0	0
317	5 890	17311	0,1016	115,39	19,00	1	0	0
318	7 161	17411	0,1053	749,02	20,00	1	0	1
360	5 972	47317	0,4215	921,65	60,00	2	0	0
414	6 119	25902	0,5517	212,94	19,00	1	0	0
553	6 100	30111	0,3195	141,96	21,00	1	2	0
554	6 100	30002	0,5410	141,96	21,00	1	0	0
571	7 279	31904	0,1490	395,67	11,00	1	0	0
689	7 296	43202	0,2791	252,98	22,00	1	0	0
730	7 280	47402	0,2010	128,13	19,00	1	0	0
1 009	4 917	493	1,1528	389,75	19,00	1	1	0
1 043	4 920	498	0,2769	294,49	10,00	2	0	0
1 055	5 928	50311	6,0672	287,20	19,00	1	3	1
1 202	6 978	94502	0,1492	108,11	17,00	1	1	0
1 466	5 922	63802	0,1124	154,34	31,00	1	0	0
1 497	6 901	81804	0,3965	151,42	30,00	1	0	0
1 607	6 926	79017	0,1400	246,43	66,00	1	0	0
1 715	6 834	802	3,1359	95,37	21,00	2	2	0

**Rysunek 6. Tabela wynikowa**  
**Figure 6. Table of results**

Ten prosty przykład wskazuje na znaczne rozbieżności pomiędzy ilością pobranej wody a ilością odprowadzonych ścieków. Prawie wszystkie gospodarstwa (19 z 22) odprowadzają znacznie mniej ścieków niż pobierają wody.

Dzięki zastosowaniu zapytań SQL możliwe jest tworzenie dowolnych zestawień danych, a programowi MapInfo możliwość łatwej aktualizacji danych oraz poszerzania zasobów informacji poprzez dołączanie nowych tabel tematycznych.

## ZAKOŃCZENIE

Utrzymanie porządku i czystości w gminie wymaga od jego mieszkańców odpowiednich zachowań, zwłaszcza w zakresie odprowadzania ścieków oraz składowania odpadów. Głównym zagrożeniem jakości wód są zanieczyszczenia antropogeniczne, których źródłem jest rolnictwo, hodowla zwierząt i działalność gospodarza. Ogniskiem zanieczyszczeń są dzikie wysypiska śmieci, doły chłonne, osadniki i szamba, a także zbiorniki wybieralne, mające różną konstrukcję i jakość. Z tego powodu niezmiernie ważna jest ciągła kontrola działań i zachowań mieszkańców gminy. Posłużyć temu ma stworzona koncepcja wykorzystująca dane z systemu RZG oraz Urzędu Gminy Michałowice, oparta na wykorzystaniu rozwiązań informatycznych: komputerowych baz danych oraz migracji informacji między programami z rodziny systemów CAD – MicroStation V8 i klasy GIS – MapInfo Professional 8.

Wprowadzenie w gminie transakcyjnego systemu stwarza możliwość zautomatyzowanego jej zarządzania z jednoczesną kontrolą i edukacją mieszkańców w tym zakresie.

## BIBLIOGRAFIA

- Gaździcki J. *System informacji przestrzennej*. PPWK, Warszawa–Wrocław 1990.
- Magiera-Braś G. 2000. *Zarządzanie środowiskiem w gminie*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie nr 366, Geodezja z. 19, 2000.
- Pawełek J., Bergel T. *Specyfika zużycia wody na przykładzie wybranego gospodarstwa*. Inżynieria Rolnicza Nr 2, 2004.
- Salata T., Gawroński K. *Ogólne założenia komputerowej bazy danych z dziedziny ochrony i kształtowania środowiska oraz próba jej zastosowania w planowaniu przestrzennym*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Sesja Naukowa z. 68, 1999.
- Salata T. *Metodyka projektowania systemów informacji terenowej*. Inżynieria Rolnicza Nr 8, 2002.
- Strategia rozwoju Gminy Michałowice. 2005.
- Śliwowski R., Bugajski P. *Analiza zużycia wody w Dukli w latach 1975–2000*. Inżynieria Rolnicza Nr 3, 2003.
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym. Dz.U. 2001 Nr 142, poz.1591 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Dz.U.1996 Nr 132, poz. 622.

Grażyna Magiera-Braś, Tomasz Salata  
Katedra Planowania, Organizacji i Ochrony Terenów Rolniczych  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Recenzent: Prof. dr hab. Zbigniew Piasek