

Agnieszka Trystuła

**MAPA HYDROGRAFICZNA JAKO ŹRÓDŁO DANYCH
SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ
WSPIERAJĄCEGO OCENĘ WARUNKÓW WODNYCH
OBSZARÓW WIEJSKICH**

***A HYDROGRAPHY MAP AS A SPATIAL INFORMATION
SYSTEM DATA SOURCE TO SUPPORT THE EVALUATION
OF THE WATER BALANCE IN RURAL AREAS***

Streszczenie

W Polsce rolniczą przestrzeń produkcyjną cechuje duże zróżnicowanie m.in. pod względem warunków przyrodniczych, do których obok jakości gleb, agroklimatu, rzeźby terenu zalicza się także warunki wodne, nie zawsze sprzyjające rozwojowi rolnictwa. Szansą poprawy tej sytuacji są scalenia gruntów, w ramach których wydziela się na podstawie analiz warunków wodnych badanego obszaru m.in. tereny przeznaczone pod inwestycje z zakresu melioracji podstawowych oraz pod budowę zbiorników wodnych, które przyczyniają się do korzystnych zmian wilgotnościowych w glebach.

W opracowaniu przedstawiono teoretyczną koncepcję bazy danych SIP wspierającej przygotowanie studium warunków wodnych, ze szczególnych omówieniem mapy hydrograficznej jako jednego z głównych źródeł jej zasilania. Nie rozważano informatycznego aspektu budowy bazy danych SIP.

Słowa kluczowe: mapa hydrograficzna, scalenia gruntów, system informacji przestrzennej

Summary

The agricultural production area in Poland is highly diverse in terms of natural conditions, which include not only the soil quality, agroclimate and the relief, but also the water balance, which does not always favour agriculture development. A chance to improve the situation is offered by land consolidation, in

which analyses of water balance for a specific piece of land provide grounds for sectioning off areas for basic melioration investments and construction of water reservoirs, which contribute to positive changes in the water content in soils.

This study presents the concept of a SIS database, which supports the preparation of a study of water balance, with specific emphasis put on a hydrography map as one of the major sources of data. The informatics aspect of the SIS is not discussed.

Key words: *hydrography map, land consolidation, spatial information system*

WSTĘP

Rolnictwo stanowi sferę działalności produkcyjnej człowieka w szczególny sposób związaną z walorami przyrodniczymi. Mimo, że wraz z upływem czasu rolnicy w coraz większym stopniu dostosowują otoczenie przyrodnicze do swoich potrzeb i zamierzeń, jednak nadal warunki przyrodnicze, ich jakość, zmienność mają zasadniczy wpływ na kształtowanie poziomu i kierunków produkcji rolniczej. Stanowią one najbardziej tradycyjny miernik konkurencyjności rolnictwa. Spośród warunków przyrodniczych podstawowe znaczenie dla gospodarki rolnej mają warunki glebowe, agroklimat, rzeźba terenu oraz stosunki wodne [Kopiński 2004].

Rolniczą przestrzeń produkcyjną cechuje, w zależności od regionu Polski, duże zróżnicowanie pod względem wymienionych warunków przyrodniczych, w tym także pod względem warunków wodnych, które nie zawsze sprzyjają rozwojowi rolnictwa. Istnieją tereny, gdzie występują czynniki niekorzystnie wpływające na poziom wód gruntowych, tak istotny dla organizacji przestrzeni rolniczej. Do problemów tych zalicza się m.in. małą ilość opadów atmosferycznych, deficyt wód na obszarach pozbawionych lasów, nadmiar wód występujący w dolinach rzek i na terenach bagiennych, powodzie, których skutkiem jest m.in. niszczenie gleb oraz zanikanie źródeł.

Szansą poprawy niekorzystnych warunków wodnych przestrzeni wiejskiej są zabiegi techniczno-organizacyjne, do których zalicza się m.in. scalenia gruntów. Należą one do podstawowych inwestycji kształtujących w sposób kompleksowy przestrzeń wiejską, nie zaburzając równowagi środowiska przyrodniczego. Celem scaleń gruntów jest tworzenie korzystniejszych warunków gospodarowania w rolnictwie i leśnictwie poprzez poprawę struktury obszarowej gospodarstw rolnych, lasów i gruntów leśnych, racjonalne ukształtowanie rozłogów gruntów, dostosowanie granic nieruchomości do systemu urządzeń melioracji wodnych, dróg oraz rzeźby terenu [Ustawa... 1982]. W ramach prac scaleniowych wydzielają się także obszary przeznaczone pod inwestycje z zakresu melioracji podstawowych, szczegółowych oraz pod budowę zbiorników wodnych, które przyczyniają się do korzystnych zmian wilgotnościowych w glebach.

Mapa hydrograficzna stanowiąca bogate źródło danych o stanie i obiegu wody w środowisku przyrodniczym może być wykorzystana w pracach scaleniowych – jako jedno z wielu opracowań kartograficznych – głównie na etapie wykonywania studium warunków wodnych. Celem opracowania tego studium jest charakterystyka hydrografii i ocena wód podziemnych obiektu scaleniowego oraz wskazanie działań zmierzających do poprawy warunków wodnych analizowanego obszaru wiejskiego.

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem pracy jest przedstawienie możliwości wykorzystania mapy hydrograficznej jako źródła danych o zasobach wodnych zasilającego teoretyczną koncepcję bazy danych systemu informacji przestrzennej (SIP), wspierającego wybrany etap prac scaleniowych dotyczący opracowania studium warunków wodnych. Podjęto także próbę określenia przykładowych analiz przestrzennych w badaniach warunków wodnych obszarów wiejskich z wykorzystaniem przestrzennych i atrybutowych baz danych hydrograficznych.

METODY BADAŃ

Metodyka badań opierała się na analizie, wnioskowaniu i dedukcji. Podstawą warsztatu badawczego były analizy dokumentacji scaleniowej dotyczącej studiów warunków przyrodniczych oraz obserwacje polegające na badaniu procedury postępowania scaleniowego w trakcie jego realizacji w województwie podlaskim. Metoda wnioskowania i dedukcji została wykorzystana do opracowania teoretycznej koncepcji bazy danych systemu informacji przestrzennej, wspierającej badanie warunków wodnych wskazanego obszaru wiejskiego oraz do przygotowania propozycji działań na warstwach tematycznych baz danych SIP w celu uzyskania wyników analiz w postaci nowych warstw tematycznych oraz raportów tabelaryczno-opisowych.

MAPA HYDROGRAFICZNA

Istotnym problemem w ocenie stanu i przekształceń środowiska przyrodniczego jest pozyskanie niezbędnych zbiorów danych (map tematycznych), które wykorzystywane są na etapie wnioskowania i interpretacji przestrzennej wybranych cech elementów środowiska przyrodniczego. W tym zakresie duże znaczenie mają informacje dotyczące struktury i funkcjonowania środowiska wodnego, w tym głównie uwarunkowań obiegu wody oraz zasobności wodnej obszaru w skali zarówno lokalnej, jak i regionalnej [Graf 2005].

Mapą tematyczną, o dużym znaczeniu użytkowym, jest mapa hydrograficzna przedstawiająca w syntetycznym ujęciu warunki obiegu wody w powiązaniu ze środowiskiem przyrodniczym, jego zainwestowaniem i przekształceniem. Powstaje ona na podkładzie mapy topograficznej, na którą nanoszone są wyniki kartowania terenowego zjawisk i obiektów wodnych, przepuszczalności gruntów oraz liczne informacje związane z gospodarowaniem zasobami wodnymi, oceny jakości wody, a także dane sieci monitoring hydrosfery [GIS Mapa Hydrograficzna 2005]. Mapa hydrograficzna zbudowana jest z wielu numerycznych warstw tematycznych, uzupełnionych atrybutowymi bazami danych, które dotyczą topograficznych działów wodnych, wód powierzchniowych, wypływów wód podziemnych, wód podziemnych, zjawisk i obiektów gospodarki wodnej oraz punktów hydrometrycznych pomiarów stacjonarnych.

Mapa hydrograficzna jest niezbędna w rozwiązywaniu takich zagadnień społeczno-gospodarczych, jak: zaopatrzenie w wodę, projektowanie lokalizacji gospodarstw rolnych, inwestycji drogowych i wodno-melioracyjnych, opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego oraz zabezpieczenie przed powodzią.

STUDIUM WARUNKÓW WODNYCH

Studium warunków wodnych obiektu scaleniowego przedstawia ocenę zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym. Analiza przeprowadzana jest pod kątem gospodarowania wodą w rolnictwie oraz ochrony środowiska i dotyczy w szczególności charakterystyki m.in. wód powierzchniowych, obszarów zalewanych okresowo oraz cieków melioracji podstawowej wymagającej regulacji.

Ponadto w ramach studium ustala się lokalizację przestrzenną w terenie m.in. cieków melioracji podstawowej wymagającej regulacji, potencjalnych terenów pod przyszłą regulację cieków melioracji podstawowej oraz potencjalnych terenów pod przyszłą budowę zbiorników wodnych.

Dane konieczne do oceny warunków wodnych dotyczą m.in.:

- przestrzennego rozmieszczenia skupisk wodnych (np. rzek, jezior, rowów, kanałów),
- granic hydrologicznych (zlewnie),
- pokrywy gleby,
- zanieczyszczenia wód powierzchniowych,
- rodzaju i ilości wód występujących w glebie,
- obszarów bezodpływowych i podmokłych (powierzchnia i lokalizacja),
- obszarów zalewanych okresowo (powierzchnia i lokalizacja),
- zjawisk i obiektów gospodarki wodnej.

MAPA HYDROGRAFICZNA JAKO ŹRÓDŁO DANYCH DLA BAZY SIP – WARUNKI WODNE

System informacji przestrzennej jest narzędziem wspomagającym podejmowanie decyzji na różnych szczeblach administracji publicznej, ponieważ ułatwia wczesną i właściwą interpretację zachodzących zjawisk i zmian w przestrzeni w sposób w pełni zautomatyzowany. Cechą systemów SIP jest możliwość wizualizacji i udostępniania informacji w żądanej postaci, zatem wyniki analiz przestrzennych przedstawione mogą być w postaci map tematycznych oraz raportów tabelaryczno- opisowych. Analizy, raporty i zestawienia wykonane na podstawie danych przestrzennych i innych zawartych w systemach typu SIP są podstawą do zarządzania przestrzenią [Cook 1993].

Celem opracowania koncepcji bazy danych „SIP – WARUNKI WODNE” jest jej wykorzystanie jako podstawy analiz warunków wodnych obszarów, na których toczy się postępowanie scaleniowe. Ma ona dostarczać koniecznych danych do wspomagania podejmowania decyzji związanych z poprawą warunków wodnych.

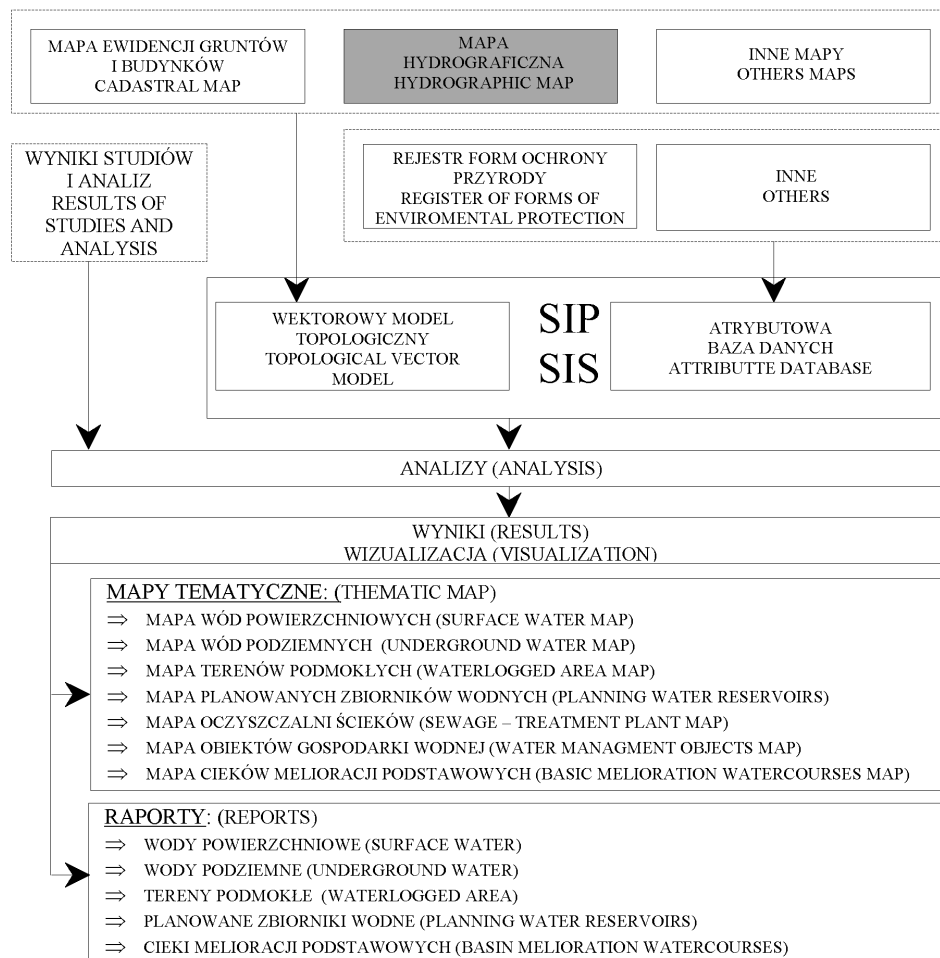
Mapa hydrograficzna jest jednym z głównych źródeł danych, jakie zasila bazę „SIP – WARUNKI WODNE”. Za szczególnie warte wykorzystania uznano warstwy informacyjne dotyczące m.in. zbiorników wodnych, cieków wodnych, wodospadów, studni, zapór wodnych, źródeł mineralnych oraz oczyszczalni ścieków.

Pozostałe źródła danych wykorzystane do budowy bazy danych „SIP – WARUNKI WODNE” to m.in. ewidencja gruntów i budynków, rejestr form ochrony przyrody oraz studia i analizy obiektu scaleniowego dotyczące warunków produkcji rolnej, struktury gospodarstw rolnych oraz wybranych warunków przyrodniczych w postaci autorskich map numerycznych i atrybutowych baz danych. Wyniki studiów oraz analiz dotyczą m.in. stanu prawnego gruntów, zagospodarowania i zainwestowania terenu, gatunków gleb, kompleksów glebowo-rolniczych, istniejącego i planowanego zalesienia i zadrzewienia, rzeźby terenu oraz planowanych obszarów pod rozbudowę istniejących gospodarstw rolnych.

Opracowując koncepcję bazy danych SIP wspierającej opracowanie studium warunków wodnych, należy przede wszystkim każdemu użytkownikowi zapewnić m.in. lokalizację na mapie numerycznej obiektów o ustalonym stanie prawnym z atrybutami oraz możliwość łączenia danych pochodzących z różnych źródeł.

Proponowana baza dzięki gromadzonym danym stanowi podstawę analiz zasobów wodnych obiektu scaleniowego, ponieważ integruje dane geometryczne i opisowe pochodzące m.in. z mapy hydrograficznej czy ewidencji gruntów i budynków. Do przeprowadzenia analiz warunków wodnych należy także wykorzystać dane przestrzenne i opisowe dotyczące m.in. warunków produkcji rolnej.

Ważnym elementem systemu informacji przestrzennej wspierającym opracowanie studium warunków wodnych w procesie scalenia gruntów jest numeryczna baza danych opracowana przy wykorzystaniu oprogramowania SIP. Koncepcja struktury opracowywanej bazy danych SIP została pokazana na rysunku 1.



Rysunek 1. Schemat ideowy „SIP – WARUNKI WODNE”
(źródło: Opracowanie własne)

Figure 1. The schematic diagram of the database “SIS – CONDITIONS OF WATER”
(Source: Own study)

Graficzna baza danych zostanie przedstawiona głównie w formie wektorowych warstw tematycznych, które będą uzupełniane atrybutowymi bazami danych. Za wyborem tego modelu przemawia fakt, że umożliwi on przeprowadzenie różnego rodzaju analiz przestrzennych (np. łączenie warstw tematycznych, budowanie kwerend oraz szybkie przygotowanie różnego rodzaju map tematycznych).

Funkcje analiz przestrzennych są elementem odróżniającym systemy SIP od innych systemów informacyjnych. Ich celem jest dawanie odpowiedzi dotyczących świata rzeczywistego modelowanego przez system. Do analiz przestrzennych możliwych do przeprowadzenia na zbiorach danych zawartych w opracowywanej strukturze danych można zaliczyć funkcję wyszukiwania i klasyfikacji obiektów geometrycznych spełniających postawiony warunek logiczny, funkcję łączenia treści dwóch lub więcej warstw tematycznych oraz funkcję łączenia atrybutów – danych z 2 tabel – w jednej tabeli atrybutowej przy założeniu, że atrybuty te dotyczą tych samych miejsc (dzielą tę samą lokalizację w przestrzeni).

PRZYKŁADY ANALIZ PRZESTRZENNICH W BADANIACH WARUNKÓW WODNYCH Z WYKORZYSTANIEM MAPY HYDROGRAFICZNEJ

Wynikiem przykładowych analiz i interpretacji warunków wodnych przeprowadzonych na podstawie danych zgromadzonych w bazie „SIP – WARUNKI WODNE” są różnego rodzaju mapy tematyczne oraz raporty przedstawiające pochodne informacje o zasobach wodnych obiektu scaleniewego, do których zaliczyć można:

- mapę wód powierzchniowych wraz z raportami,
- mapę wód podziemnych wraz z raportami,
- mapę terenów podmokłych wraz z raportami,
- mapę planowanych zbiorników wodnych wraz z raportami,
- mapę oczyszczalni ścieków,
- mapę obiektów gospodarki wodnej,
- mapę cieków melioracji podstawowych.

Podstawę do analiz przestrzennych dotyczących występowania wód powierzchniowych stanowią następujące geometryczne i atrybutowe bazy danych hydrograficznych, które dotyczą naturalnych i sztucznych zbiorników wodnych, wodospadów oraz naturalnych i sztucznych cieków stałych i okresowych. Wykorzystano także wyniki studiów i analiz dotyczące stanu władania, przestrzennego rozmieszczenia działek ewidencyjnych oraz form ochrony przyrody.

Badania obejmowały analizy przestrzenne związane z nakładaniem źródłowych warstw tematycznych w celu uzyskania pełnego obrazu obiegu wody w wybranym obszarze w powiązaniu ze środowiskiem rolniczym, jego zagospodarowaniem oraz przekształceniem.

Mapa wód powierzchniowych jest skorelowana z danymi alfanumerycznymi dotyczącymi sieci hydrograficznej, danymi ewidencyjnymi dotyczącymi działek oraz danymi o formie ochrony przyrody, co umożliwia opracowanie wielu raportów o wodach powierzchniowych. Przykładem może być raport dotyczący występowania naturalnych zbiorników wodnych. Przedstawia wyselekcjonowane – za pomocą kwerend do źródłowych atrybutowych baz danych – dane m.in. o występowaniu zbiorników wodnych w obrębie działek ewidencyjnych objętych ochroną oraz ich stanie prawnym.

Danymi źródłowymi koniecznymi do opracowania mapy wód podziemnych oraz raportów tematycznych są następujące warstwy mapy hydrograficznej dotyczące studni i odwiertów, źródeł mineralnych i leczniczych oraz nieskoncentrowanych wypływów wód podziemnych powodujących zabagnienie. Wykorzystano także dane dotyczące lokalizacji działek ewidencyjnych oraz form ochrony przyrody.

Mapa przedstawiająca ujęcie wód podziemnych powstała na podstawie analiz przestrzennych realizujących zadania ze zbioru funkcji nakładania źródłowych warstw tematycznych, w efekcie czego otrzymano informację, np. o występowaniu źródeł mineralnych stanowiących formę ochrony przyrody, czy studni w obrębie wskazanych działek ewidencyjnych. Opracowana mapa jest bardzo bogatym źródłem danych, który może być wykorzystany m.in. przy planowaniu inwestycji w zakresie gospodarki wodnej, czy podejmowaniu decyzji dotyczących lokalizacji przedsięwzięć ważnych z punktu widzenia prac urządzeniowo-rolnych uciążliwych dla środowiska.

Mapa wód podziemnych jest powiązana z danymi opisowymi dotyczącymi sieci hydrograficznej, działek ewidencyjnych oraz form ochrony przyrody, co uzupełnia sporządzoną mapę o dodatkowe informacje. Budowanie kwerend do źródłowych baz danych pozwala na opracowanie wielu raportów dotyczących wód podziemnych, m.in. o formach ochrony przyrody w obrębie wybranych działek ewidencyjnych, czy parametrach wydajności źródeł.

Źródłami danych zasilających geometryczną i opisową bazę danych potrzebną do opracowania mapy oraz raportów o terenach podmokłych są obok warstwy mapy hydrograficznej dotyczące terenów podmokłych, także materiały numeryczne działek ewidencyjnych, form ochrony przyrody, stanu władania, zagospodarowania i zainwestowania terenu oraz gatunków gleb.

Mapę obrazującą występowanie terenów podmokłych opracowuje się na podstawie analiz przestrzennych dotyczących łączenia źródłowych warstw tematycznych na jednym arkuszu – pozwoli to na uzyskanie szczegółowej charakterystyki terenów podmokłych pod kątem ich użytkowania, zainwestowania, stanu władania oraz rozkładu gleb na tle działek ewidencyjnych. Łączenie warstw tematycznych zapewnia – oprócz zachowania obiektów geograficznych w jednej nowej warstwie – zachowanie ich atrybutów w jednej nowej bazie danych. Przeszukiwanie nowo powstałej tabeli danych atrybutowych terenów

podmokłych za pomocą kwerend dostarczy użytkownikowi różnych informacji (raportów) zestawionych według wymagań użytkownika – np. raport o rozkładzie gleb terenów podmokłych, czy raport o formach ochrony przyrody terenów podmokłych w wybranych gospodarstwach rolnych, objętych postępowaniem scaleniowym.

Danymi źródłowymi koniecznymi do opracowania mapy oczyszczalni ścieków są następujące geometryczne bazy danych hydrograficznych, które dotyczą oczyszczalni ścieków, przepuszczalności gruntów. Ponadto należy wykorzystać dane o przydomowych oczyszczalniach wiejskich – źródło mapa zasadnicza oraz dane o stanie władania poszczególnymi działkami ewidencyjnymi.

Zakres badań obejmował analizę występowania różnego rodzaju oczyszczalni ścieków na obszarze objętym postępowaniem scaleniowym, które pozwalają na utrzymanie gruntów rolnych w dobrej kulturze rolnej oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego. Każda warstwa tematyczna zawiera obiekty wektorowe z określonego zakresu tematycznego. Połączenie tych wszystkich obiektów na jednym arkuszu pozwoli na:

- zlokalizowanie wszystkich istniejących przydomowych oczyszczalni ścieków w układzie gospodarstw wiejskich biorących udział w scaleniu gruntów,
- zlokalizowanie pozostałych oczyszczalni ścieków w układzie działek ewidencyjnych obiektu scaleniowego,
- podjęcie decyzji inwestycyjnych związanych z budową oczyszczalni ścieków, w miejscach wymagających zrównoważonego wykorzystania zasobów przyrodniczych oraz racjonalnej gospodarki rolnej, na podstawie m.in. klas przepuszczalności gruntu, które są wyznacznikiem możliwości wchłonięcia oczyszczonych ścieków.

Mapa planowanych zbiorników wodnych oraz raporty tematyczne są opracowane na podstawie następujących geometrycznych i atrybutowych baz danych hydrograficznych, które obejmują zakresem tematycznym naturalne i sztuczne zbiorniki wodne, tereny podmokłe oraz przepuszczalność gruntów. Wskazane jest także wykorzystanie danych dotyczących działek ewidencyjnych, stanu posiadania, terenów planowanych pod rozbudowę istniejących gospodarstw rolnych, form ochrony przyrody, zagospodarowania i zainwestowania terenu, istniejącego i planowanego zadrzewienia i zalesienia, rzeźby terenu oraz kompleksów glebowo-rolniczych.

Badania obejmowały analizy przestrzenne: analizy istniejących naturalnych i powstałych za sprawą działalności człowieka zbiorników wodnych w celu zapoznania się z gęstością ich występowania i funkcją oraz analizy związane z wytypowaniem obszarów planowanych pod budowę zbiorników wodnych wraz z roślinnymi pasami ochronnymi w miejscach o rzadkiej sieci hydrograficznej i niewystarczających zasobach wód gruntowych.

Analizę istniejących zbiorników wodnych oparto na geometrycznych warstwach mapy hydrologicznej.

Dla potrzeb analiz związanych z usprawnieniem wyboru terenów pod przyszłe zbiorniki wodne połączono wszystkie źródłowe geometryczne warstwy na jednym arkuszu, a ich atrybuty w jednej wspólnej bazie, co pozwoliło na pełną charakterystykę gruntów, potencjalnie przeznaczonych pod inwestycje związane z realizacją zbiorników wodnych, w zakresie m.in. ich stanu prawnego, zainwestowania, zagospodarowania, urzeźbienia, warunków wilgotnościowych, zalesienia, zadrzewienia na tle istniejących zbiorników wodnych. Użytkownik, wykorzystując narzędzie do budowania kwerend ma możliwość wskazywania na mapie wektorowej powstałej w wyniku nałożenia źródłowych warstw geometrycznych oraz w nowo powstałej bazie danych interesujących go informacji o gruntach pod zbiorniki wodne.

Numeryczne materiały źródłowe mogące być wykorzystane do przygotowania mapy obiektów gospodarki wodnej dotyczą naturalnych cieków stałych, naturalnych i sztucznych zbiorników wodnych, zbiorników wodnych o różnych funkcjach, sztucznych kanałów, wałów przeciwpowodziowych, zapór wodnych oraz stacji uzdatniania wody.

Badania obejmowały analizy przestrzenne sieci obiektów gospodarki wodnej oparte na mapie hydrologicznej oraz mapie ewidencyjnej. Połączenie wymienionych warstw przestrzennych z zakresu budowy obiektów gospodarki wodnej oraz działek ewidencyjnych na jednym arkuszu pozwoliło na określenie rozmieszczenia tych budowli na terenie objętym postępowaniem scaleniowym. Tak przygotowana mapa jest cennym źródłem wiedzy, które pozwala na włączenie problematyki gospodarki wodnej do projektu scalenia gruntów w celu zabezpieczenia zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich.

Mapa cieków melioracji podstawowych opracowana jest na podstawie następujących przestrzennych i opisowych baz danych hydrograficznych, dotyczących naturalnych i sztucznych cieków stałych i okresowych. Ponadto należy uwzględnić także układ działek ewidencyjnych oraz występujące formy ochrony przyrody.

Badania obejmowały analizy przestrzenne związane z nakładaniem źródłowych warstw tematycznych w celu uzyskania pełnego obrazu układu cieków melioracji podstawowych w wybranym obiekcie scaleniowym na tle działek ewidencyjnych. Mapa cieków melioracji podstawowych skorelowana jest z atrybutowymi bazami danych dotyczącymi m.in. form ochrony przyrody, co dodatkowo uzupełnia jej treść.

PODSUMOWANIE

Mapa hydrograficzna tworzy cenny zbiór danych wykorzystywanych w analizie przestrzennej i czasowej zjawisk oraz procesów hydrologicznych zachodzących na tle i w powiązaniu z pozostałymi elementami środowiska przyrodniczego. Rejestracja aktualnego stanu stosunków wodnych, zawarta w treści

mapy, stanowi punkt wyjścia do prognozowania przyszłych zmian i określenia kierunków przekształceń środowiska wodnego, co ma istotne znaczenie dla potrzeb planowania, kierowania i zarządzania oraz ochrony środowiska przyrodniczego [Graf 2005]. Zatem celowość wykorzystania mapy hydrograficznej jako jednego z głównych materiałów źródłowych bazy danych SIP, wspierającej opracowanie studium warunków wodnych obszaru, na którym toczy się postępowanie scaleniowe jest bezsporna. Ponadto zaproponowane w niniejszym opracowaniu wyniki analiz przestrzennych dodatkowo potwierdzają pogląd o znacznej przydatności mapy hydrograficznej podczas przeprowadzania badań dotyczących warunków wodnych przestrzeni wiejskiej.

Warstwy i informacje tematyczne bazy danych „SIP – WARUNKI WODNE” zostały utworzone na podstawie analizy dokumentacji dotyczących postępowań scaleniowych w zakresie studium warunków wodnych oraz opracowania założeń do projektu scalenia gruntów.

Zawartość opracowywanej bazy danych SIP, zasilanej m.in. danymi pochodzącymi z mapy hydrograficznej jest uniwersalna, zatem można ją wykorzystać nie tylko do realizacji wskazanego etapu prac scaleniowych, ale też innych zadań związanych m.in. z monitoringiem środowiska, inwestycjami dotyczącymi zagospodarowania odpadów, czy nadzorem nad prawnie chronionymi obiektami przyrodniczymi.

BIBLIOGRAFIA

- Cook P. *Gis and cost-effectiveness of investment decisions*. Proceedings of the ASCE 3rd International Conference on Applications of Advanced Technologies in Transportation Engineering. Sponsored by: Washington State Department of Transportation United States Federal Highway Administration Publ by ASCE, 1993.
- Graf R. *Treść mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000*. [w:] *Praktyczne wykorzystanie map tematycznych w skali 1:50 000*. Mater. semin. Warszawa: GUGIK maszyn, 2005.
- Kopiński J. *Wykorzystanie możliwości produkcyjnych rolnictwa wybranych województw*. Roczniki Naukowe SERiA, Puławy, t. 6, z. 3, 2004, s.115–119.
- Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów Dz.U. 2003 r. nr 178 poz. 1749 z późn. zm.*
- Wytyczne techniczne GIS - 3 „Mapa hydrograficzna Polski skala 1: 50 000 w formie analogowej i numerycznej”. Warszawa 2005.

Dr inż. Agnieszka Trystuła
Katedra Katastru i Zarządzania Przestrzenią
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej
ul. Prawocheńskiego 15, 10-724 Olsztyn
tel.: +48(89) 5233407,
e-mail: agnieszka.trystula@uwm.edu.pl

Recenzent: *Prof. dr hab. Ryszard Ślizowski*