

**SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ
O MOKRADŁACH W POLSCE
I MOŻLIWOŚCI JEGO WYKORZYSTANIA**

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
OF POLISH WETLANDS AND ITS POSSIBLE USE

**Hubert Piórkowski, Zuzanna Oświecimska-Piasko, Wiesław Dembek,
Janusz Ostrowski**

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

Słowa kluczowe: mokradła, GIS, zrównoważony rozwój
Keywords: wetlands, GIS, sustainable development

Wprowadzenie

Efektywne wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do przedsięwzięć gospodarczych, zagadnień planistycznych i polityki społecznej wymaga identyfikacji najbardziej wartościowych i wrażliwych na antropopresję elementów środowiska przyrodniczego. Takim elementem są między innymi ukształtowane w warunkach wysokiego uwilgotnienia ekosystemy (mokradła), stanowiące jedno z największych bogactw przyrodniczych naszego kraju. W Polsce mokradła naturalne i odwodnione występują na obszarze o powierzchni około 4,4 mln ha, co stanowi około 14,2% powierzchni (Atlas..., 2006).

Mokradła zajmują szczególne miejsce w relacji człowiek-środowisko, gdyż od stuleci związane były pośrednio lub bezpośrednio z licznymi przejawami jego działalności. Wspomnieć tu można chociażby strategiczne znaczenie bagien i dolin rzecznych przy lokalizacji osiedli czy wykorzystywanie obszarów mokradłowych przez rolnictwo – jako łąki i pastwiska, a po uregulowaniu warunków wodnych jako grunty orne. Są to jednocześnie fragmenty krajobrazu naturalnego, których znaczna część, ze względu na ograniczoną dostępność, nie została zniszczona w skutek działalności człowieka i dlatego też obecnie stanowią miejsce występowania wielu cennych gatunków związanych tylko z obszarami podmokłymi.

Mokradła należą do ekosystemów wrażliwych na antropopresję. Łatwo zanikają lub ulegają degradacji w wyniku działalności człowieka, przy czym do głównych zagrożeń należą: brak wody, przekształcenia sieci hydrograficznej, zmiany klimatyczne, zła jakość wody, eutrofizacja, eksploatacja torfu, zmiany sposobu użytkowania, intensyfikacja rolnictwa, ekspansja obcych gatunków, zmiany w ich otoczeniu, brak świadomości społecznej o potrzebach ich ochrony (Dembek i in., 2004).

Inwentaryzacja mokradeł w Polsce

Inwentaryzacja mokradeł, wykonywana w skali całego kraju przez wiele lat, dostarczyła ogromnej dokumentacji w postaci analogowych map i danych opisowych. Początki metodycznie prowadzonych w tym zakresie prac sięgają końca lat 40. XX wieku. Wówczas zapoczątkowana została geologiczna dokumentacja złóż torfowych (Bitner, 1958), która w latach 70. zaowocowała pierwszymi publikacjami wyników, w tym także ujęciami kartograficznymi (Jasnowski, 1975). Wtedy również w gromadzeniu danych rozpoczęto wykorzystywanie na szerszą skalę rozwiązań informatycznych. Ich efektem było utworzenie zbioru danych na kartach perforowanych oraz opracowanie w programie dBase „Komputerowej Bazy Danych o Torfowiskach Polski TORF” (Komputerowa...). W latach 1991-1995 w ramach umowy polsko-holenderskiej pod kierownictwem prof. dr hab. H. Okruszko realizowany był ogólnopolski projekt, którego celem było między innymi wykonanie map mokradeł i użytków zielonych w skali 1:100 000, zawierających możliwie aktualne dane. Przedsięwzięcie finansowane było przez Ministerstwo Rolnictwa, Środowiska i Rybołówstwa Holandii. Wynikiem projektu był zbiór 386 arkuszy map opracowanych w skali 1:100 000 stosowanie do ówczesnych możliwości technicznych i finansowych w wersji analogowej (Characterization..., 1996).

Ponieważ dane o mokradłach nie były dotąd powszechnie dostępne, po zakończeniu projektu polsko-holenderskiego pojawił się pomysł opracowania uzyskanych wyników w postaci cyfrowej, tak, by mogły być zintegrowane, ujednolicone i rozpowszechnione dla użytku wszystkich zainteresowanych instytucji. Pierwsza próba przetworzenia istniejących danych analogowych do postaci numerycznej została zrealizowana w IMUZ Falenty w postaci Systemu Informacji o Mokradłach i Użytkach Zielonych (SIMUZ). Bazując na Mapie Mokradeł i Użytków Zielonych powstała wówczas baza danych oparta o regularną sieć pól odniesień przestrzennych o powierzchni 25 ha, dostosowanych do arkuszowego cięcia mapy 1:100 000. Najmniejsze kodowane jednostki odpowiadały 1/5 podstawowego pola odniesienia. Na podstawie bazy danych powstał Atlas Mokradeł i Użytków Zielonych w skali 1:300 000, wykonany w formacie rastrowym w układzie „1942”. Projekt był prezentowany na V Konferencji Naukowo-Technicznej Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej w roku 1995 (Ostrowski, 1995).

Mimo niewątpliwych zalet i nowatorskiego ujęcia problemu, SIMUZ nie został rozpowszechniony. Głównym ograniczeniem funkcjonalności produktu był jego specjalistyczny charakter i mała elastyczność oprogramowania, co przy dynamicznych zmianach na rynku usług i programów GIS w latach 90. XX w. spowodowało brak szerszego zainteresowania.

Kolejnym etapem tworzenia spójnych, kompleksowych i ogólnodostępnych zasobów informacyjnych o mokradłach Polski jest budowa Systemu Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski (GIS Mokradła). Inicjatywę podjęła grupa specjalistów z IMUZ, realizując w latach 2004-2006 projekt, który został uznany w Ministerstwie Środowiska za priorytetowy, dzięki czemu uzyskał dofinansowanie ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski – GIS Mokradła

Na obecnym etapie, System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski stanowi ogólnopolską bazę danych o naturalnych i przeobrażonych siedliskach mokradłowych, zawierającą wektorowe warstwy tematyczne, jak również produkty finalne i materiały koncepcyjne, stanowiące podstawę dalszego rozwoju Systemu (Raport..., 2006).

Wektorowe warstwy tematyczne w formacie .shp, stanowiące rdzeń Systemu, mają charakter kompleksowy i obejmują informacje o siedlisku oraz zbiorowisku roślinnym w granicach obiektu mokradłowego. Zostały przygotowane w układzie PUVG 1992, na podstawie materiałów wyjściowych w skali 1:100 000 (Mapa Mokradel i Użytków Zielonych) oraz Komputerowej Bazy Danych o Torfowiskach Polski TORF.

Dla obiektów mokradłowych o powierzchni powyżej 10 ha wykonano warstwę poligonową, dla obiektów mniejszych niż 10 ha – warstwę punktową. Zgodnie z informacjami umieszczonymi na mapach źródłowych, do bazy danych opisowych wprowadzono informacje o typie siedliska (torfowiska niskie, przejściowe, wysokie, mokradła nietorfowe) i głównej grupie zbiorowisk roślinnych (szuwały wodne i wodno-ładowe; szuwały wielkoturzycowe; młaki niskoturzycowe torfowisk niskich; mszary torfowisk przejściowych; mszary torfowisk wysokich; zbiorowiska łąk wilgotnych; zbiorowiska łąk świeżych; lasy i zarośla). W przypadku siedlisk torfowych przez wprowadzenie identyfikatorów dołączono informacje zawarte w bazie danych TORF. Ogółem warstwy zawierają ok. 100 tys. wydziałów przestrzennych o łącznej powierzchni 4,4 mln ha.

Lokalizacja obiektów mokradłowych została zweryfikowana przy wykorzystaniu mapy topograficznej w skali 1:100 000 w układzie „1942”, mapy lokalizacji torfowisk 1:100 000 (Mapy lokalizacji torfowisk IMUZ Falenty) i mapy podziału hydrograficznego Polski.

Warstwy podstawowe posłużyły do opracowania warstw pochodnych wygenerowanych przez łączenie obiektów spełniających określone kryteria. Oprócz warstw podstawowych i pochodnych, System zawiera warstwy uzupełniające. Są to:

- krajowy system obszarów chronionych (parki narodowe, krajobrazowe, rezerваты przyrody) i sieć obszarów NATURA 2000 (zatwierdzone ostoje ptasie i siedliskowe, stan na rok 2006) – dane z zasobów Ministerstwa Środowiska,
- elementy liniowe (małe rzeki) i powierzchniowe o powierzchni ponad 1 ha (duże rzeki, jeziora i stawy) pochodzą z Mapy Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:50 000, wykonanej przez Ośrodek Zasobów Wodnych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministra Środowiska i sfinansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- drogi, koleje, sieć osadnicza, granice województw i powiatów z Bazy Danych Ogólnogeograficznych w skali 1:500 000, pochodzącej z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,
- granice nadleśnictw, które pochodzą z zasobów Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych,
- granice makroregionów fizycznogeograficznych, opracowane w Pracowni Kartografii i Systemów Informacji Geograficznej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.

Ponieważ korzystanie z opracowanych danych wektorowych o mokradłach oraz zgromadzonych danych uzupełniających wymaga, aby użytkownik dysponował odpowiednim oprogramowaniem, w ramach projektu opracowano prototypową wersję aplikacji obsługującej system – Przeglądarkę GIS Mokradła Polski 1.0, będącą samodzielnym programem komputerowym skierowanym do szerokiego odbiorcy. Zawiera ona rozbudowane narzędzia umożliwiające tworzenie map tematycznych, wyszukiwanie obiektów, wykonywanie prostych analiz przestrzennych, drukowanie map, wprowadzanie własnych informacji o obiektach i inne. Dodatkowo Przeglądarka zawiera część informacyjną o projekcie i mokradłach (rys. 1).

Zgodnie z zamówieniem Ministerstwa Środowiska jednym z produktów końcowych przetwarzania danych jest również Atlas Mokradła Polski opracowany w wersji analogowej, zawierający część tekstową dotyczącą siedlisk hydrogenicznnych oraz mapy mokradła w skali 1:200 000, jak również mapy tematyczne syntetyzujące regionalne ujęcie zróżnicowania siedlisk mokradłowych (Atlas..., 2006).

W celu rozpowszechnienia informacji o projekcie opracowana została strona internetowa (www.gis-mokradla.info), na której zamieszczono podstawowe informacje o projekcie oraz o siedliskach hydrogenicznnych, a także galerię zdjęć prezentujących przyrodę mokradła.

Należy podkreślić, że celem projektu nie była weryfikacja i aktualizacja zasobów informacyjnych, a jedynie przetworzenie istniejących danych do postaci numerycznej i umożliwienie ich przetwarzania. Zasoby bazy danych zawierają informacje historyczne, ze stanem aktualności z połowy lat 90. XX wieku, a w przypadku większości torfowisk – z lat 50. XX wieku. Tym samym, obecnie spodziewać się można zmian zasięgu prezentowanych obiektów. Wpływ na zmiany zasięgu mokradła ma zarówno antropopresja jak i procesy naturalne, skutkujące zmianami siedliskowymi (np. ewolucja gytiowisk w torfowiska niskie, zanik torfowisk), zmianami szaty roślinnej (np. rozwój zbiorowisk zaroślowych, ograniczenie zasięgu mechowisk, mszarów torfowisk wysokich i przejściowych), czy też zmianami użytkowania (np. zalesienia, odłogowanie, zaprzestanie użytkowania).

GIS Mokradła na obecnym etapie budowy posiada pewne ograniczenia funkcjonalne i techniczne, wynikające ze specyfiki materiałów źródłowych. W trakcie realizacji projektu opracowano *Koncepcję aktualizacji i weryfikacji danych w Systemie Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski* (Piórkowski i in., 2006), w której zidentyfikowano obecne ograniczenia Systemu, a także nakreślono kierunki rozwoju oraz metody zarówno aktualizacji, jak i weryfikacji zasobów informacyjnych. Zaproponowano również przykłady rozwiązań organizacyjnych, strukturalnych i technicznych możliwych do wykorzystania w dalszych pracach nad rozwojem Systemu. W przygotowaniu koncepcji brane były pod uwagę zarówno doświadczenia zespołu opracowującego System, wyniki ankiety przeprowadzonej wśród potencjalnych użytkowników, jak i doświadczenia związane z przygotowaniem innych systemów informacji przestrzennej.

Mając świadomość przeglądowej skali materiałów źródłowych, jaką jest skala 1:100 000, twórcy systemu założyli, że opracowane dane powinny mieć zastosowanie w pracach planistycznych o charakterze strategicznym, na poziomie krajowym lub regionalnym, natomiast do opracowań szczegółowych są przydatne w mniejszym zakresie.

Przykłady dotychczasowego wykorzystania zasobów informacyjnych GIS Mokradła

Dotychczasowy zasób informacji, jak również architektura bazy danych Systemu już na obecnym etapie, są pomocne przy optymalizacji działań w licznych projektach zarówno o charakterze aplikacyjnym, jak i badawczym. Świadczy o tym przedstawiony niżej przegląd wybranych przedsięwzięć, w których dane będące źródłowym zasobem informacyjnym dla GIS Mokradła były wykorzystywane w różnym zakresie.

Ramowa Dyrektywa Wodna odnosi się do problemu racjonalnego gospodarowania zasobami wody w jednostkach podziału hydrograficznego. Postulując „osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód” jako cel strategiczny, Dyrektywa jest ukierunkowana na ochronę zasobów śródlądowych wód powierzchniowych i podziemnych (Rutkowski, 2004). Jednym z kluczowych elementów warunkujących ochronę zasobów wodnych jest ochrona i polepszanie stanu ekosystemów wodnych i lądowych, zwłaszcza terenów podmokłych. Dlatego też niezwykle istotną kwestią stanowi określenie struktury krajobrazu w zlewniach cząstkowych, w tym identyfikacja ekosystemów i siedlisk uznanych za ważne dla państw Wspólnoty ze względu na wartości przyrodnicze.

GIS Mokradła zawiera jednorodne informacje o siedliskach mokradłowych w skali całego kraju. Mimo, że nie są to dane szczegółowe, ze względu na ogólnokrajowy zasięg i jednorodność metodyczną stanowią istotny element wstępnych analiz przestrzennych przydatnych we wdrażaniu Ramowej Dyrektywy Wodnej w Polsce. Dodatkową zaletą danych jest możliwość identyfikacji wybranych siedlisk o znaczeniu priorytetowym dla ochrony przyrody w Europie (mszary, mechowiska, torfowiska wysokie).

W 2004 roku na potrzeby RZGW Warszawa wykonano opracowanie pt. „Wyznaczenie na obszarze 7 RZGW obszarów występowania ekosystemów bezpośrednio zależnych od wód, w obrębie których oddziaływanie instrumentów gospodarki wodnej może mieć wpływ na ich stan zachowania” (Oświecimska-Piasko i in., 2004). Celem pracy było:

- zweryfikowanie wyznaczonych przez RZGW ekosystemów zależnych od wód, znajdujących się w granicach obszarów chronionych,
- wskazanie obszarów prawnie chronionych, charakteryzujących się występowaniem wrażliwych siedlisk hydrogenicznym i cennych obiektów wodno-błotnych,
- wytypowanie obszarów nie objętych ochroną, w granicach których występują licznie cenne, ale niewielkie powierzchniowo ekosystemy mokradłowe.

Większość prac ze względu na ograniczenia czasowe i finansowe wykonana została w toku wizualnej analizy map analogowych i bazowała na wiedzy eksperckiej, a jedynymi możliwymi do wykorzystania materiałami były wówczas dane pochodzące z Corine Land Cover i mapy gleb. Obecnie, dzięki GIS Mokradła, tego typu opracowanie oparte byłoby przede wszystkim na analizach przestrzennych ukierunkowanych na oszacowanie liczby i powierzchni obiektów w poszczególnych jednostkach przestrzennych. Analizy mogłyby być bardziej szczegółowe, obiekty skategoryzowane wg większej liczby klas, granice obszarów wyznaczone byłyby dokładniej z uwzględnieniem jednostek podziału hydrograficznego. Również granice ekosystemów wyznaczone byłyby znacznie bardziej szczegółowo (rys. 2).

W krajobrazach naturalnych Polski występują obiekty, gdzie następuje akumulacja zasobów wodnych. Do obiektów tych należą zbiorniki wodne (jeziora), różnej wielkości rzeki i obszary mokradłowe, w tym torfowiska, źródlika i równiny zalewowe. Dzięki nim kształtu-

je się mikroklimat, warunkujący prawidłowe funkcjonowanie większości ekosystemów. W efekcie antropopresji zmieniona została struktura krajobrazu naturalnego. Wiele zbiorników wodnych i mokradeł całkowicie znikło. Zmniejszyła się możliwość gromadzenia, a także warunki dostępności wody dla zbiorowisk roślinnych, populacji zwierząt, ale także – człowieka gospodarującego w krajobrazie. Dlatego też w ostatnim czasie zagadnienie małej retencji, w tym ochrona lub renaturyzacja zbiorników wodnych i mokradeł, jest problemem niezwykle istotnym z gospodarczego punktu widzenia oraz ze względu na ochronę zasobów przyrodniczych i prawidłowe kształtowanie przestrzeni.

Projekty ukierunkowane na identyfikację obiektów kluczowych dla małej retencji, a następnie ich renaturyzację bądź ochronę, prowadzone są obecnie przez organizacje pozarządowe, jednostki administracji publicznej i samorządy.

Mimo ograniczeń, wynikających z przeglądowej skali opracowania, zasoby informacyjne GIS Mokradła pozostają jednym z ważniejszych źródeł danych przy szacowaniu małej retencji. Zostały one wykorzystane w identyfikacji i waloryzacji obiektów odgrywających kluczową rolę w programie małej retencji przygotowywanym dla województwa mazowieckiego. Przeprowadzone analizy przestrzenne pozwoliły wskazać: torfowiska chronione; torfowiska o powierzchni przekraczającej 10 ha i zawierające ponad 50% siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej UE; duże torfowiska o powierzchni ponad 200 ha; torfowiska z dużymi złożami torfu przekraczającymi 2 mln m³; torfowiska ze złożami torfu wysokiego lub przejściowego; silnie zdegradowane torfowiska z dużymi złożami torfu przekraczającymi 1 mln m³; duże przesuszone torfowiska o powierzchni ponad 100 ha (Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego. Projekt wstępny, 2007). Bez warstw wektorowych, zawierających jednorodne dane przestrzenne i opisowe o mokradłach, przeprowadzenie takich analiz byłoby niemożliwe (rys. 3).

Siedliska mokradłowe i związane z nimi ekosystemy półnaturalnych i ekstensywnie użytkowanych łąk w dużej mierze objęte są programem rolnośrodowiskowym, zawierającym pakiety działań ukierunkowanych na zrównoważone gospodarowanie zasobami krajobrazu rolniczego. Na skutek przemian społecznych i ekonomicznych z końca XX wieku, wiele siedlisk objętych ochroną w ramach tego programu podlega spontanicznej sukcesji wtórnej w kierunku zbiorowisk ziołoroślowych i zarośli. Dlatego też liczne obszary potencjalnie stanowiące przedmiot zainteresowania programu rolnośrodowiskowego kwalifikowane są na szczegółowych planach geodezyjnych jako nieużytki lub identyfikowane są jako łąki, które ze względu na specyfikę siedliskową nie mogą wejść do programu.

Brak aktualnej informacji o strukturze użytków zielonych stwarza ograniczenia wdrażania pakietów rolnośrodowiskowych w Polsce.

Począwszy od 2004 roku, pod patronatem Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, prowadzone są przez Centralny Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Brwinowie szkolenia osób odpowiedzialnych za bezpośrednie wdrażanie programu rolnośrodowiskowego.

Zasoby informacyjne GIS mokradła, w których znajdują się dane przestrzenne o lokalizacji obiektów mokradłowych i grupach zbiorowisk roślinnych, umożliwiły identyfikację obszarów pilotażowych służących edukacji doradców rolnośrodowiskowych w zakresie między innymi rozpoznawania zbiorowisk objętych programem.

Według założeń przyjętej Strategii rozwoju energetyki, udział energii odnawialnej w bilansie energii w skali kraju ma wzrosnąć do ok. 14% w roku 2020. Dominującym surowcem do jej uzyskania powinna być biomasa, pochodząca głównie z plantacji roślin energetycznych. Ponieważ rośliny te muszą charakteryzować się, oprócz dużego przyrostu rocznego, wyso-

kiej wartości opałowej, znacznej odporności na choroby i szkodniki, także stosunkowo niewielkimi wymaganiami glebowymi, ich plantacje potencjalnie powstawać mogą na obszarach o trudnych warunkach gospodarowania.

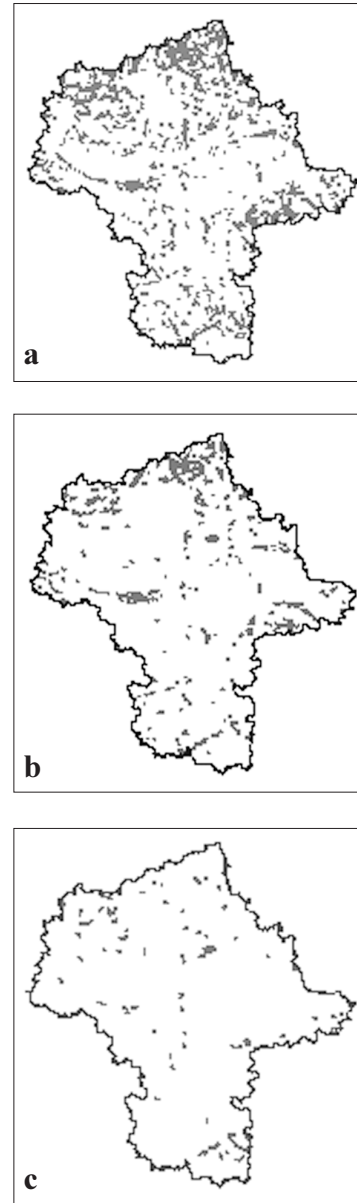
W ramach projektów realizowanych w IMUZ Falenty wykonana została analiza możliwości wprowadzenia roślin energetycznych do uprawy na wybranych obszarach dolin rzecznych oraz symulacja wielkości areалу upraw dla kilku wariantów rozwoju sytuacji społeczno-ekonomicznej (Piórkowski i in., 2006). W identyfikacji obszarów sprzyjających uprawie roślin energetycznych uwzględniono czynniki siedliskowe takie jak: pokrywa glebowa, uwilgotnienie i mikroklimat. W pracy przetestowano kilka metod, przy czym w odniesieniu do ujęć w skali regionalnej i krajowej jako materiał wyjściowy wykorzystano zasoby informacyjne, opracowane na potrzeby GIS Mokradła.

Potencjał wykorzystania zasobów informacyjnych GIS Mokradła

Oprócz wymienionych przykładów dotychczasowego wykorzystania zasobów informacyjnych GIS Mokradła, nakreślić można potencjalne kierunki zastosowań w istotnym powiązaniu z dalszym rozwojem Systemu, polegającym między innymi na zwiększeniu szczegółowości gromadzonych w nim danych (skala 1:50 000 lub 1:25 000).

Już w chwili obecnej zakres informacji zawartych w Systemie w istotny sposób ukierunkować może działania związane z projektowaniem ciągów komunikacyjnych. Zasięg przestrzenny siedlisk mokradłowych wraz z wybranymi charakterystykami, w tym także tych, które ze względu na swój charakter stanowią mogą potencjalne bariery lub zagrożenia prowadzenia inwestycji znajduje się w zasobach informacyjnych. Po aktualizacji Systemu i wprowadzeniu danych szczegółowych możliwe będzie precyzyjne wytyczenie przebiegu inwestycji tak, aby minimalizować koszty i potencjalne konflikty o charakterze społecznym, ekologicznym itp.

Presja osadnictwa, w szczególności na obrzeżach dużych miast i aglomeracji oraz na terenach o dużych walorach przyrodniczych, przyczynia się do włączania pod



Rys. 3. Przykład identyfikacja torfowisk na potrzeby Programu małej retencji dla Województwa Mazowieckiego przy wykorzystaniu danych o mokradłach
a – wszystkie torfowiska,
b – torfowiska cenne,
c – torfowiska zagrożone

zabudowę terenów zalewowych, obszarów podtapianych w okresie wiosennym wodami gruntowymi, obszarów występowania w podłożu materiału organicznego, zdegradowanych, przesuszonych siedlisk mokradłowych cechujących się wciąż licznymi walorami przyrodniczymi, miejsc występowania rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Włączenie w procedurę planistyczną analiz materiałów zawierających dane o siedliskach mokradłowych pozwoli na minimalizację sytuacji konfliktowych, jak również zmniejszenie zagrożenia powodziowego i zwiększenie bezpieczeństwa inwestycji. Dane takie, dostępne w odpowiedniej dla procedur planistycznych skali, zapewnić może GIS Mokradła w przypadku, gdy System będzie utrzymywany i rozwijany.

System GIS Mokradła, mimo że bazuje na danych archiwalnych oraz wielkoskalowych, dzięki zakresowi tematycznemu danych uwzględniającemu informację o siedlisku i roślinności rzeczywistej, umożliwi identyfikację regionów predestynowanych do wdrażania programu rolnośrodowiskowego.

W wyniku analiz przestrzennych możliwe jest wykonanie waloryzacji przestrzeni rolniczej wyznaczenie obszarów, gdzie udział siedlisk sprzyjających wdrażaniu programu rolnośrodowiskowego jest największy, takich, gdzie program ze względu na specyfikę struktury krajobrazu prawdopodobnie nie będzie przedmiotem zainteresowania oraz fragmenty, gdzie rolnictwo jest na tyle intensywne, że wdrażanie jakichkolwiek pakietów rolnośrodowiskowych nie jest celowe.

Obecnie prace studialne nad możliwością restrukturyzacji obszarów wiejskich z dużym udziałem obszarów mokradłowych prowadzone są w skalach przeglądowych i mają na celu wyznaczenie strategicznych, wariantowych kierunków rozwoju. Przy założeniu rozbudowy Systemu o materiały w skali 1:25 000 znacząco wzrośnie jego znaczenie przy planowaniu przestrzennym w skali gminy. W szczególności dotyczyć to może takich zagadnień jak: lokalizacja inwestycji, przygotowanie planów miejscowego zagospodarowania, powoływanie obszarów chronionych itp.

GIS Mokradła, ze względu na już istniejący zasób danych, jak i na proponowane kierunki rozwoju, pełnić może ważne merytoryczne wsparcie rozwoju sieci Natura 2000 w Polsce w zakresie inwentaryzacji siedlisk oraz ich monitoringu, jak również wsparcie wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej w Polsce w zakresie szczegółowej inwentaryzacji ekosystemów od wód zależnych. W obu przypadkach siedliska mokradłowe odgrywają bardzo ważną rolę. W programie Natura 2000 wśród siedlisk uznanych za priorytetowe do ochrony, znaczną część stanowią mokradła. Dotychczasowe zasoby danych pozwalają jedynie zidentyfikować kilka z nich (np. łąki niskoturzycowe, torfowiska wysokie), przy czym przeglądowy charakter danych uniemożliwia dokładną delimitację płatów. W przypadku poszerzenia Systemu o informacje bardziej szczegółowe (min. dotyczące zbiorowisk roślinnych, stopnia ich naturalności, siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej itp.), a także rozbudowa o moduły umożliwiające bieżącą aktualizację bazy danych, ma on szansę stać się ważnym narzędziem w zarządzaniu obszarami sieci Natura 2000.

Obszary mokradłowe są przedmiotem zainteresowania społeczności międzynarodowej począwszy od konferencji z Ramsar w 1971 roku, kiedy to państwa sygnatariusze konwencji zobowiązały się podejmować inicjatywy zmierzające do zapewnienia należytej ochrony siedliskom, związanym z mokradłami. W efekcie tych działań powstała lista obszarów o szczególnym, globalnym znaczeniu dla zachowania populacji migrujących ptaków.

Wśród inicjatyw, które ukazują nowe tendencje, wymienić można realizowany przez Wetlands International projekt inwentaryzacji torfowisk Europy Środkowej i Wschodniej oraz GlobWetland realizowany wspólnie przez biuro Ramsar i Europejską Agencję Kosmiczną.

W krajach basenu Morza Śródziemnego, począwszy od 1991 roku, realizowany jest projekt MedWet. Został on stworzony pod auspicjami Wetlands International, a w 2002 roku zyskał akceptację biura Konwencji Ramsar. Celem inicjatywy jest opracowanie zasad gospodarowania zasobami mokradeł, socjoekonomiczne analizy roli obszarów podmokłych we współczesnej gospodarce państw basenu Morza Śródziemnego, podnoszenie świadomości ekologicznej, ale także inwentaryzacja siedlisk mokradłowych przy zastosowaniu nowoczesnych metod rejestracji obrazu, prac terenowych oraz GIS. Inicjatywa MedWet, ze względu na zakres prowadzonych prac, zastosowaną metodykę, materiały źródłowe, jak i zakres informacyjny gromadzonych danych, jest bardzo zbliżona do GIS Mokradła i stwarza szansę na wymianę doświadczeń i wspólne przyszłe przedsięwzięcia w tym zakresie.

Podsumowanie

Realizacja projektu GIS Mokradła była odpowiedzią na zapotrzebowanie na informacje dotyczące mokradeł (w tym torfowisk), których problemy ochrony są stałym punktem międzynarodowych projektów, konwencji i dyrektyw (Konwencja Ramsar, Dyrektywa Ptasia, Dyrektywa Siedliskowa). Do tej pory informacji na temat mokradeł można było szukać w takich opracowaniach jak: mapy topograficzne, geologiczne, glebowo-rolnicze, hydrograficzne, baza danych Corine Land Cover, Leśna Mapa Numeryczna, zdjęcia lotnicze i satelitarne, opracowania kartograficzne wykonywane do planów ochrony i zagospodarowania przestrzennego i in. Najczęściej były to jednak informacje, które jedynie pośrednio wskazywały lokalizację obiektów, lub też były to dane zbyt szczegółowe, nie pozwalające na prezentację zagadnień dotyczących mokradeł w skali krajowej lub regionalnej (Koncepcja..., 2006).

System GIS Mokradła wykonany został zgodnie ze współczesnymi standardami gromadzenia i przetwarzania danych i ma wszelkie atuty by spełniać funkcje jednego z podstawowych źródeł informacji o rozmieszczeniu i zróżnicowaniu siedlisk hydrogenicznych w skali całego kraju. Zasób informacji Systemu umożliwi wspomaganie procesu planistycznego i decyzyjnego na różnych poziomach administracji publicznej, w tym weryfikację i aktualizację krajowych i regionalnych strategii rozwoju oraz zagospodarowania przestrzennego. Może być wykorzystywany w pracach, ukierunkowanych np. na:

- tworzenie spójnej i efektywnej sieci obszarów o różnym statusie ochronnym,
- planowanie infrastruktury komunikacyjnej i osadniczej,
- identyfikację obszarów występowania potencjalnych konfliktów ekologicznych,
- planowanie i realizację ochrony przeciwpowodziowej oraz zarządzanie ryzykiem na terenach zalewowych,
- optymalizację działań w gospodarce leśnej, wodnej i surowcowej,
- restrukturyzację obszarów rolniczych i aktywizację społeczności lokalnych w kierunku agro- i ekoturystyki,
- planowanie wykorzystania programów rolnośrodowiskowych i innych instrumentów wspomagających rozwój ekonomiczny regionu,
- popularyzację alternatywnych sposobów gospodarowania na siedliskach mokradłowych,
- gromadzenie i popularyzację zasobów informacyjnych odnośnie turystyki i rekreacji.

Większość tych zagadnień stanowi podstawowe elementy tworzenia koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, spójnej z zasadami rozwoju regionalnego.

Zawarte w Systemie informacje o ekosystemach mokradłowych mają również istotne znaczenie dla edukacji oraz kształtowania świadomości ekologicznej społeczeństwa, realizowanej przez instytucje państwowe i organizacje pozarządowe.

Mając świadomość ograniczeń wynikających z charakteru danych źródłowych należy pamiętać o tym, że powinno to być podstawowe, ale nie jedyne źródło danych, dopóki nie zostanie w pełni zaktualizowane i uzupełnione. Obecny produkt stanowi „konstrukcję” wyjściową, która powinna być aktualizowana i stale uzupełniana, aby mogła spełniać swoją strategiczną rolę. Zespół autorski podejmuje działania związane z rozpowszechnianiem danych oraz kontynuacją prac związanych z aktualizacją, rozszerzaniem i uszczegóławianiem Systemu i poszukuje możliwości realizacji tych zamierzeń przy współpracy ze wszystkimi zainteresowanymi instytucjami i osobami.

Literatura

- Atlas Mokradel Polski, 2006: IMUZ Falenty.
- Bitner K., 1958: Torfowiska w Polsce, ich ilość, powierzchnia i zasoby, *Zesz. Prob. Post. Nauk. Roln.* 15 s. 77-90.
- Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection, 1996: Mater. Semin. Nr. 35. IMUZ Falenty.
- Dembek W., Pawlacyk P., Sienkiewicz J., Dzierża P., 2004: Obszary Wodno-Błotne, IMUZ Falenty.
- Jasnowski M., 1975: Torfowiska i tereny bagienne w Polsce [W:] Kac N.J. Bagna kuli ziemskiej, PWN Warszawa, s. 356-390.
- Komputerowa Baza Danych o Torfowiskach Polski TORF. IMUZ Falenty.
- Ostrowski J., 1995: System informacji przestrzennej o charakterze oraz walorach mokradel i użytków zielonych w Polsce, V Konferencja Naukowo-Techniczna, Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej, Warszawa, s. 79-88.
- Oświęcimska-Piasko Z., Dembek W., Ostrzyżek S., 2004: Raport z realizacji zadania Wyznaczenie na obszarze 7 RZGW obszarów występowania ekosystemów bezpośrednio zależnych od wód, w obrębie których oddziaływanie instrumentów gospodarki wodnej może mieć wpływ na ich stan zachowania, IMUZ Falenty.
- Piórkowski H., Oświęcimska-Piasko Z. i in., 2006: Krajobrazowe uwarunkowania alternatywnego wykorzystania obszarów podmokłych, w świetle badań terenowych na obszarach o niekorzystnych dla rolnictwa warunkach gospodarowania, IMUZ Falenty, maszynopis.
- Piórkowski H., Oświęcimska-Piasko Z., Jakubowski W., Ostrzyżek S., 2006: Koncepcja aktualizacji i weryfikacji danych w Systemie Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski, IMUZ Falenty, maszynopis.
- Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego. Projekt wstępny. 2007. Zarząd Województwa Mazowieckiego, Warszawa, maszynopis.
- Raport końcowy z pracy System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski, 2006. IMUZ Falenty, maszynopis.
- Rutkowski M., 2004: *Gazeta obserwatora IMGW*, nr 3, s. 3-7.
- System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski – strona internetowa, <http://www.gis-mokradla.info>, 2006. IMUZ Falenty.

Summary

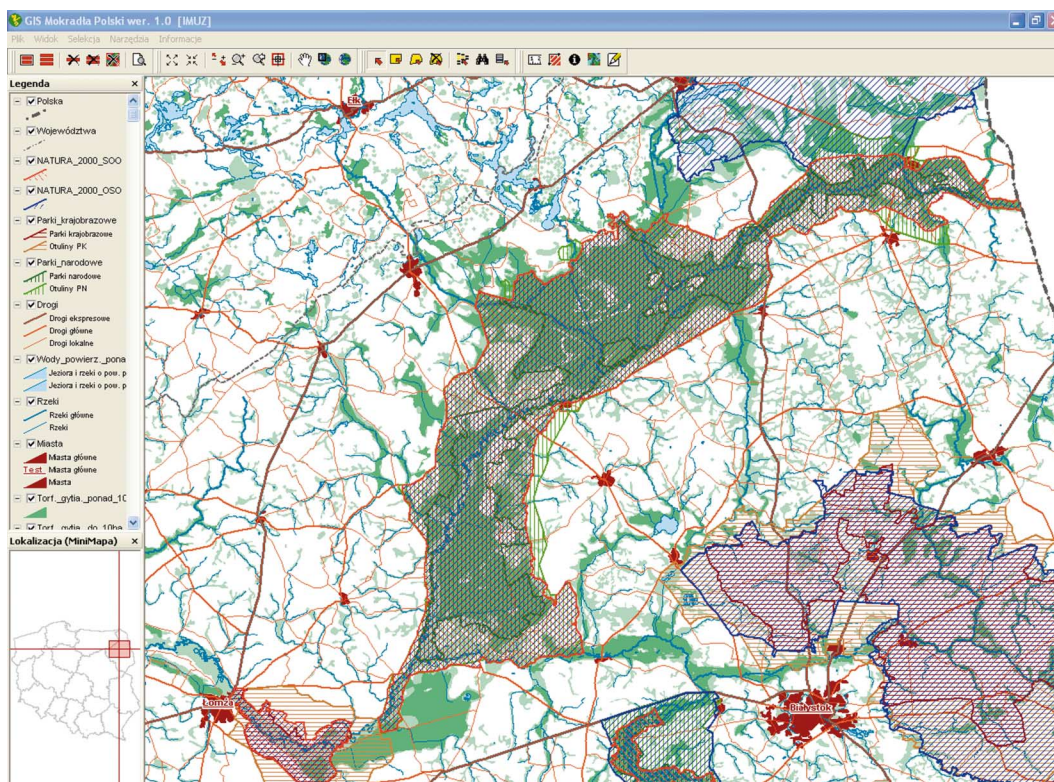
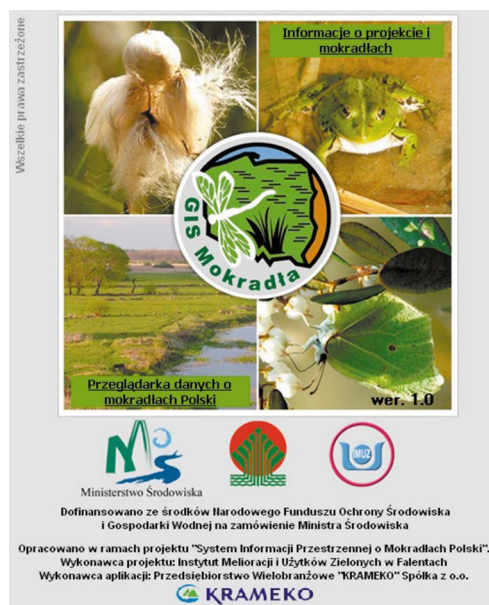
In 2004, the Institute for Grassland Farming and Land Reclamation (IMUZ) in Falenty started developing national geographic information system focused on wetlands (GIS Mokradła). The main reason laying behind such initiative was a special role that wetlands play in modern rural landscape, in biodiversity maintenance, flood protection measures, tourism and infrastructure planning. At the current stage of GIS Mokradła development, the system contains wetlands data gathered in the early 90s of 20th century transformed into digital form within the project commissioned by the Ministry of Environment and financed by the National Fund for Environmental Protection and Water Management and IMUZ between 2004–2006. Nowadays, these are the only basic, nationwide, unified and homogenous data on wetland ecosystems in Poland, describing their location, extent, site conditions and vegetation types. The spatial data is in the scale of 1:100.000. The paper presents an overview of products generated by the system, its functionality as well as real and future applicability in terms of sustainable development rules.

dr Hubert Piórkowski
h.piorkowski@imuz.edu.pl
tel. (022) 720 05 31 wew. 247

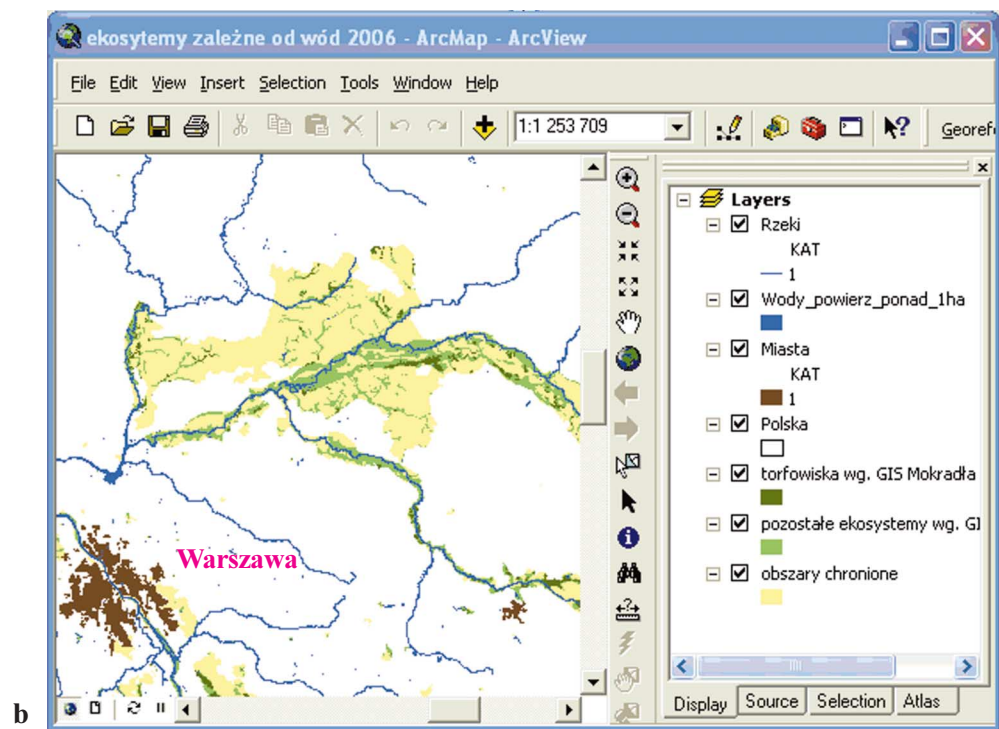
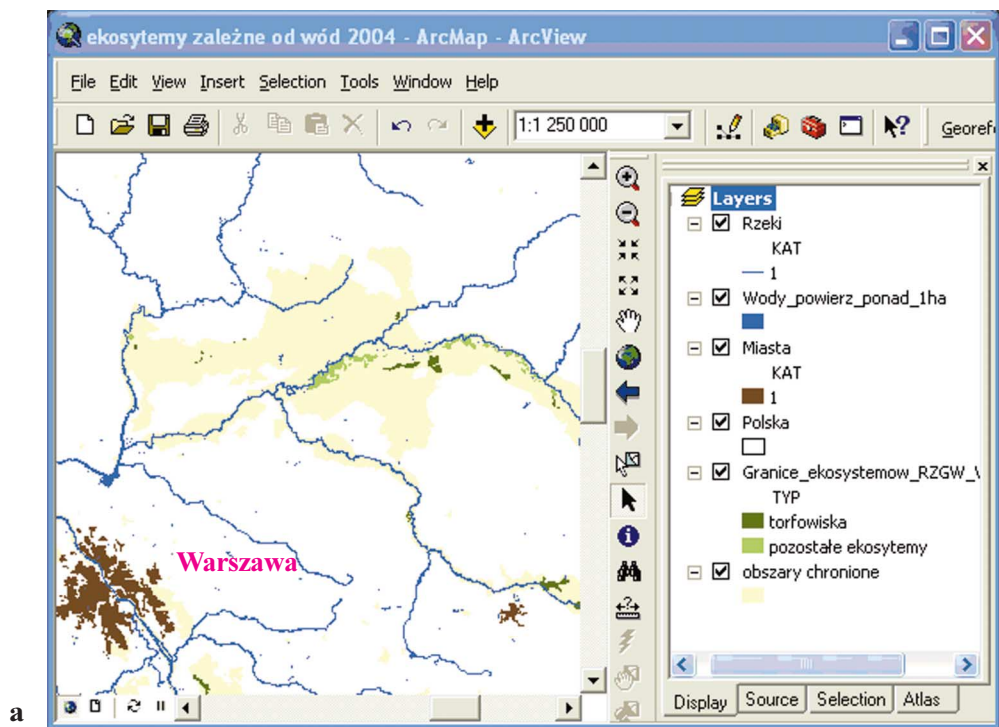
mgr Zuzanna Oświecimska-Piasko
z.piasko@imuz.edu.pl
tel. (022) 720 05 31 wew. 247

dr hab. inż. Wiesław Dembek
w.dembek@imuz.edu.pl
tel. (022) 720 05 31 wew. 248

prof. dr hab. inż. Janusz Ostrowski
j.ostrowski@imuz.edu.pl
tel. (022) 720 05 31 wew. 102



Rys. 1. Przeglądarka GIS Mokrada Polski ver. 1.0 – element Systemu Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski



Rys. 2. Identyfikacja ekosystemów zależnych od wód w obszarach chronionych przy wykorzystaniu danych dostępnych: a – w 2004 r., b – w 2006 r.