

**INTEGRACJA BAZ DANYCH TEMATYCZNYCH
I REFERENCYJNYCH
W RAMACH TWORZENIA INFRASTRUKTURY
INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W POLSCE**

**INTEGRATION OF THEMATIC AND REFERENCE
DATABASES WITHIN CREATION OF THE SPATIAL
INFORMATION INFRASTRUCTURE IN POLAND**

**Robert Olszewski ¹, Renata Graf ², Andrzej Macias ³,
Arkadiusz Kołodziej ⁴, Tomasz Berus**

¹ Zakład Kartografii, Politechnika Warszawska

² Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu

³ Zakład Geografii Kompleksowej i Kartografii, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu

⁴ Polkart Sp. z o.o.

Słowa kluczowe: bazy danych topograficznych, bazy danych referencyjnych, SDI (IIP), standardy techniczne, integracja, INSPIRE

Keywords: thematic databases, reference databases, SDI, technical standards, integration, INSPIRE

Wprowadzenie

W pracach nad polską infrastrukturą informacji przestrzennej, która ma spełniać zasadniczy wymóg interoperacyjności rozumianej jako współdziałanie poszczególnych instytucji, nie wolno zapominać, że dotychczas prowadzone zasoby danych przestrzennych bazują na różnych GIS-owych rozwiązaniach technicznych i mają z reguły charakter rozproszony. Planowane powszechne wprowadzenie jako standardu zapisu danych formatu GML daje pewność, że raz zapisane dane będzie można odczytać w różnych systemach. Należy także dążyć do zastosowania otwartych standardów udostępniania/wymiany danych w postaci usług sieciowych. Pozwoli to przejść na nowy poziom interoperacyjności, w którym dane gromadzone w różnych ośrodkach całkowicie automatycznie są propagowane do innych odbiorców. Na poziomie instytucji objętych bezpłatną i pełną wymianą danych takie rozwiązanie pozwoli stworzyć kanały przepływu informacji we wszystkich kierunkach, tworząc z

czasem sieć powiązań, która sprawi, że cała infrastruktura będzie postrzegana z zewnątrz jako jednolity zasób informacji. Końcowy odbiorca nie będzie musiał się zastanawiać skąd pobrać dane, ani czy są one aktualne. Poprzez jednolity interfejs, korzystając z dowolnego rozwiązania GIS-owego, bądź zwykłej przeglądarki internetowej będzie miał dostęp do wszystkich informacji.

Na ile realne jest wdrożenie tych rozwiązań? Czy jest to tylko futurystyczna wizja dalekiej przyszłości? Jeszcze kilka lat temu odpowiedź na to pytanie byłaby twierdząca. Wszyscy pamiętamy jeszcze nie tak odległe czasy, gdy rozwiązania desktop GIS były ze sobą dalece niekompatybilne i wymiana danych pomiędzy nimi wymagała znacznych nakładów pracy. Schyłek tego okresu zaczął się wraz z wypracowaniem przez środowisko GIS otwartych standardów tj. WMS – *Web Map Service*, WFS – *Web Feature Service*, WPS – *Web Processing Service* i CSW – *Catalog Service for Web*, nadzorowanych przez OGC (*Open Geospatial Consortium*). Aktualnie jesteśmy świadkami rozpoczęcia procesu powszechnej wymiany geoinformacji.

Rozważmy, jaki potencjał kryje się w tych rozwiązaniach. Standard WFS zakłada możliwość pełnej wymiany, poprzez Internet, danych geometrycznych i opisowych. Wdrożenie usług WFS na poziomie instytucji pozwoli stworzyć pomiędzy nimi kanały stałego przesyłu informacji. Powstanie meta-sieć, w której węzłami będą poszczególne instytucje udostępniające swoje bazy danych geograficznych innym organom administracji. Określona instytucja nie będzie musiała zabiegać u innej jednostki o udostępnienie informacji, przysyłać pism, czekać na przygotowanie paczek/plików z danymi, a w skrajnym przypadku oczekiwać na nadejście płyty DVD. Dane z innych węzłów będą dla niej automatycznie dostępne. I to dane aktualne. Przy takiej interoperacyjnej infrastrukturze samoistnie zacznie działać mechanizm niwelowania niepotrzebnej redundancji informacji. Instytucje nie będą musiały same opracowywać własnych warstw podstawowych, gdyż będą mogły skorzystać z już istniejących zasobów, nad którymi dodatkowo ktoś sprawuje stałą pieczę i dba o ich jakość i aktualność. Pojawi się więc spory potencjał wzrostu jakości danych i potencjał ogólnego rozwoju zasobów, gdyż dana instytucja skupi się tylko na określonym zakresie danych.

Z punktu widzenia końcowego odbiorcy danych (użytkownika), dla którego mają być one bez opłat dostępne tylko do przeglądania, dużą nadzieją są usługi bazujące na standardzie WMS. Poprzez nią użytkownik mógłby uzyskać obraz określonego obszaru w przestrzeni oraz funkcjonalnie ograniczony dostęp do informacji opisowych. Jeżeli wszystkie węzły meta-sieci tworzącej infrastrukturę danych przestrzennych udostępniłyby swoje zasoby w postaci usługi WMS, to pomimo ograniczeń, użytkownik uzyskałby niespotykany dotychczas w Polsce poziom dostępu do geoinformacji. Oprócz dostępu do wszystkich danych poprzez centralny geoportal mógłby, korzystając z rozwiązań komercyjnych lub darmowych, w trybie on-line pobrać aktualny obraz określonego obszaru przedstawiający interesujące go informacje, a następnie potraktować je jako podkład do własnych dalszych opracowań. Dostępne są już rozwiązania pozwalające zrealizować taką operację lokalnie w środowisku desktop-owym lub on-line bezpośrednio poprzez odpowiedni serwis WWW. Potencjał możliwych zastosowań takiego podejścia jest olbrzymi. Wystarczy spojrzeć na liczbę zastosowań, jakie znaleźli użytkownicy dla takich usług jak GoogleMaps, YahooMaps, MS Virtual Earth, które przecież również służą tylko do przeglądania.

Od posiadania tak zorganizowanej infrastruktury danych przestrzennych już niedaleki krok do przejścia na jeszcze wyższy poziom funkcjonalny poprzez osadzenie w niej mechanizmów analiz w oparciu o standard WPS. Określone węzły mogłyby udostępniać usługi WPS, które pozwoliłyby na zdalne, poprzez internet, przeprowadzanie analiz przestrzennych.

Transpozycja dyrektywy INSPIRE

W kontekście omawianego powyżej rozwoju technologii geoinformacyjnej warto zastanowić się nad jej wykorzystaniem do tworzenia europejskiej i krajowej infrastruktury informacji przestrzennej. Przyjęcie przez Parlament Europejski i Radę w dniu 14 marca 2007 r. dyrektywy ustanawiającej infrastrukturę informacji przestrzennej (IIP) we Wspólnocie (INSPIRE) implikuje tworzenie krajowych infrastruktur informacji przestrzennej i prowadzenie ich przez poszczególne państwa członkowskie. Według zapisów dyrektywy INSPIRE poszczególne państwa członkowskie powinny dokonać transpozycji prawnej przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych niezbędnych do wykonania dyrektywy INSPIRE w terminie do 15 maja 2009 r. Elementem tej transpozycji jest, konsultowany obecnie, projekt ustawy o IIP oraz towarzyszące mu rozporządzenia wykonawcze. Istotą tworzenia IIP jest interoperacyjność (współdziałanie), tj. zapewnienie rozwiązań pozwalających na swobodną wymianę informacji niezależnie od platformy narzędziowej jak również wypracowanie mechanizmów pozwalających na współdzielenie zasobów i dostęp do nich dla wielu użytkowników i instytucji. Celem IIP jest optymalizacja kosztów dostępu do informacji przestrzennej oraz zwiększenie dostępności do tego rodzaju danych (definicja wg projektu ustawy o IIP).

Dostępne w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym bazy danych przestrzennych zawierają zarówno dane referencyjne (TBD, VMap L2, BDO, ERM, EGM, ortofotomapa), jak i tematyczne (SOZO, HYDRO, bazy wysokościowe itp.) Jako że istotą infrastruktury informacji przestrzennej jest interoperacyjność, czyli możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych gromadzonych przez różne podmioty, oraz interakcji usług sieciowych związanych z tymi zbiorami, interesujące jest pytanie o sposób harmonizacji poszczególnych baz danych referencyjnych i tematycznych. Dla implementacji zapisów ustawy o IIP istotne znaczenie ma zatem sposób określenia przepisów wykonawczych (rozporządzeń) definiujących sposób tworzenia i współdziałania poszczególnych baz danych przestrzennych.

Powstające obecnie rozporządzenia wykonawcze do tej ustawy zdefiniują nie tylko zakres i sposób gromadzenia danych przestrzennych pozyskiwanych przez instytucje państwowe, lecz także ich wzajemne zależności funkcjonalne. Oznacza to, iż opracowywane dziś akty wykonawcze do ustawy o IIP na długie lata określą sposób funkcjonowania pzgik i rolę, jaką informacja przestrzenna odgrywa w procesie kształtowania się społeczeństwa informacyjnego (Olszewski, 2009).

Projekt ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej (wersja 18.02.2009) określa *zasady tworzenia infrastruktury informacji przestrzennej do wspomagania działań mających na celu zrównoważony rozwój kraju i ochronę środowiska oraz działań mogących oddziaływać na środowisko przez powszechne udostępnianie i praktyczne stosowanie informacji przestrzennej.*

Zapisy ustawy dotyczą:

- 1) danych przestrzennych i metadanych infrastruktury informacji przestrzennej,
- 2) interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych,
- 3) usług danych przestrzennych,
- 4) wspólnego korzystania z danych przestrzennych,
- 5) współdziałania i koordynacji w zakresie infrastruktury informacji przestrzennej.

Dla rozwoju geoinformacji w Polsce kluczowe znaczenie mają zwłaszcza rozporządzenia wykonawcze do ustawy o IIP, określające sposób gromadzenia w bazach danych przestrzennych danych topograficznych i tematycznych, a także standardy wykonywania map topograficznych i tematycznych.

Wdrożenie ustawy o IIP wymaga opracowania rozporządzenia w *sprawie sposobu i trybu gromadzenia, aktualizacji i udostępniania baz danych tematycznych – SOZO i HYDRO, tworzenia na ich podstawie standardowych opracowań kartograficznych, a także zasad współdziałania i kompetencji jednostek odpowiedzialnych za ich tworzenie i aktualizację w ramach transpozycji dyrektywy INSPIRE do uwarunkowań prawnych Polski*. Powołany przez GUGiK zespół realizujący to zadanie przygotował także standardy techniczne wykonywania map hydrograficznych i sozologicznych.

Prace obejmowały następujące etapy:

- **Analizę obowiązujących Wytucznych Technicznych GIS-3/GIS-4** pod kątem aktualizacji definicji poszczególnych obiektów tematycznych. Ten etap prac obejmował głównie dodanie i uszczegółowienie definicji obiektów w związku z obowiązującymi przepisami i normatywami, zwłaszcza Dyrektywą Wodną i Przeciwpowodziową. Uaktualniono także definicje poszczególnych obiektów, jak również rozszerzono katalog obiektów podlegających opracowaniu. Ze względu na aspekt różnorodności źródeł, z których pozyskuje się dane, określono precyzyjnie nazwy instytucji, jednostek administracji publicznej itp., będących źródłem danych atrybutowych i przestrzennych. Analiza obowiązujących aktów prawnych i kryteriów środowiskowych wskazuje na konieczność aktualizacji zakresu tematycznego bazy danych hydrograficznych, zwłaszcza w odniesieniu do:
 - nowego systemu monitoringu, klasyfikacji jakości i stanu ekologicznego wód,
 - systemu ochrony wód, ujęć wód i zbiorników wód śródlądowych,
 - zagrożeń związanych z wystąpieniem zdarzeń ekstremalnych (np. powódź),
 - zagrożeń związanych z dopływem zanieczyszczeń do wód.
- **Opracowanie zasad aktualizacji komponentów map tematycznych.** Zakres prac obejmował próbę określenia ram czasowych, w których realizowana powinna być aktualizacja komponentów obu map. Aktualizacja baz SOZO i HYDRO rozumiana jest jako zespół prac i czynności organizacyjno-technicznych mających na celu doprowadzenie zasobu danych do zgodności ze stanem faktycznym. Zakłada się przy tym pozyskanie danych sozologicznych i hydrograficznych dla obszaru całego kraju nie później niż do roku 2015.
- **Opracowanie modelu pojęciowego danych tematycznych.** W dotychczasowej praktyce jako materiał źródłowy do zasilania struktur map tematycznych stosowano dane topograficzne gromadzone w postaci cyfrowej w referencyjnych bazach danych VMap L2 pierwszej edycji. Modyfikacje założeń tworzenia map tematycznych obejmują również ten aspekt – proponuje się, aby podstawowe źródło zasilania map tematycznych stanowiły bazy referencyjne nowej edycji. Dodatkowo zakłada się, że podstawowymi komponentami wykorzystywanymi podczas tworzenia map tematycznych nowej edycji staną się ortofotomapa oraz numeryczny model rzeźby terenu. Pozwoli to na zwiększenie dokładności pozyskiwania poszczególnych klas obiektów (NMT – przebieg działów wodnych, hydroizobat, lokalizacja zagłębień bezodpływowych, itp.; ortofotomapa – lokalizacja obiektów hydrotechnicznych, zasięg zbiorników wodnych, itp.); oba wymienione komponenty można również stosować do wykonywania złożonych analiz przestrzennych. Łączne wykorzystanie NMT o dużej szczegółowości oraz zasobu informacyjnego bazy danych hydrograficznych umożliwi na przykład prowadzenie badań symulacyjnych nad rozprzestrzenianiem strefy zalewu przy zadaniu określonych warunków brzegowych i początkowych, co może posłużyć jako materiał wyjściowy do opracowania wstępnych ocen oraz map zagrożenia i ryzyka powodziowego, które określa Dyrektywa Przeciwpowodziowa.

Próby integracji baz danych o środowisku wodnym

Baza danych HYDRO realizowana pod auspicjami Głównego Geodety Kraju stanowi podstawowy materiał określający rodzaj i zakres danych o obiektach wodnych i wodno-gospodarczych oraz ich atrybutach reprezentujących poszczególne kategorie tematyczne: Topograficzne działy wodne, Wody powierzchniowe, Wpływy wód podziemnych, Wody podziemne pierwszego poziomu, Obiekty i zjawiska gospodarki wodnej, Punkty hydrometryczne pomiarów stacjonarnych.

Komponent tematycznej informacji przestrzennej kraju w dziedzinie środowiska wodnego stanowią również: Mapa Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP) Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Mapa Hydrogeologiczna Polski i Mapa Geośrodowiskowa Polski, opracowywane przez Państwowy Instytut Geologiczny. Jednak ze względu na brak odniesienia do urzędowego systemu referencji topograficznych, bazy te nie spełniają obecnie w pełni postulatu INSPIRE, dotyczącego integracji danych referencyjnych i tematycznych.

Proponując koncepcję integracji i harmonizacji danych o środowisku przyrodniczym, należy wskazać na możliwość uspoźnienia danych geometrycznych gromadzonych w bazach referencyjnych i tematycznych, co ułatwiłoby analizę przestrzenną danych z dowolnie wybranych warstw informacyjnych czy baz danych. W takim ujęciu Krajowa Infrastruktura Informacji Przestrzennej, uzupełniona o tematyczne bazy danych hydrograficznych, stanowić może podstawowe źródło wymiany informacji o środowisku przyrodniczym, spełniające postulat Europejskiego Systemu Informacji o Wodzie WISE, czyli raportowania informacji o obiektach i zjawiskach wodnych.

Bazy danych hydrograficznych pełnią istotną rolę na obecnym etapie wdrażania założeń Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) i Dyrektywy Przeciwpowodziowej (DPP).

Potencjał informacyjny omawianej bazy HYDRO wskazuje na możliwość zastosowania wybranych kategorii tematycznych na określonych poziomach waloryzacji (ekohydrologicznej) systemów rzecznych oraz wspomaganie, przez dostarczenie informacji hydrograficznej, zarządzania zasobami wodnymi w sytuacjach kryzysowych.

Na obecnym etapie wdrażania dyrektyw RDW i DPP, istotnym elementem wspomagającym system zarządzania zasobami wodnymi i ich ochrony są:

- w zakresie waloryzacji systemów wodnych
 - mapy podatności wód na zanieczyszczenia i degradację,
 - ocena walorów hydromorfologicznych systemów wodnych,
 - klasyfikacja jakości i stanu chemicznego wód,
 - waloryzacja stanu i potencjału ekologicznego wód,
- w zakresie zarządzania zasobami wodnymi w sytuacjach kryzysowych
 - ocena ryzyka powodziowego,
 - mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego,
 - plany zarządzania ryzykiem powodziowym.

W obu przypadkach Baza danych HYDRO, może posłużyć jako materiał wyjściowy o charakterze informacyjnym wspierającym realizację celu środowiskowego, określonego przez RDW, tj. osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego systemów wodnych oraz założenia DPP, tj. identyfikacji stref zagrożenia powodziowego (bezpośredniego i potencjalnego) oraz ochrony przed skutkami powodzi. Baza HYDRO wymaga jednak w tym zakresie uzupełnienia – zasilania przez systemy informacji związane z pozostałymi komponentami tematycznej informa-

cji przestrzennej kraju w dziedzinie środowiska wodnego, które tworzą, wymienione wcześniej opracowania IMGW i PIG. Interoperacyjność zasadniczych baz danych hydrograficznych HYDRO (GUGiK), KMPHP (IMGW), MGP i MHP (PIG) wymaga również wykorzystania w formie danych tematycznych opracowań gromadzonych przez różne instytucje państwowe.

Dopiero tak zintegrowane systemy informacji o środowisku i zasobach wodnych mogą zostać wykorzystane przez urzędy i instytucje zajmujące się problematyką wodno-gospodarczą czy zagadnieniami monitoringu jakości i ochrony środowiska w skali kraju, regionu, województwa, np. RZGW, WZMiUW, WIOŚ lub mniejszych jednostek administracji państwowej (powiat, gmina) do prowadzenia badań identyfikacyjnych, analiz przestrzennych w zakresie oceny relacji oraz prognozowania zmian wybranych komponentów. Zgromadzony materiał może zostać wykorzystany do opracowań:

- map inwentaryzacyjnych,
- studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin,
- miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- prac studialno-projektowych.

Szczególnie dużą zależność – integrację danych tematycznych – obserwuje się w zakresie działań ochrony przeciwpowodziowej, na etapie tworzenia np. studium określającego granice obszarów bezpośredniego zagrożenia, czy ochrony przed powodzią danego regionu oraz lokalnych planów ograniczenia skutków powodzi dla danej gminy. Pozyskane informacje wykorzystuje się do celów zarówno diagnostycznych, planistycznych, jak też operacyjnych, związanych z zagrożeniem środowiska przyrodniczego oraz mienia i ludzi. Analizy zagrożenia powodziowego opierają się zazwyczaj na danych pochodzących z numerycznych modeli symulacji przepływu fali powodziowej o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, numerycznej mapy topograficznej, numerycznego modelu terenu oraz baz opisowych obiektów zagrożonych oraz istotnych z punktu widzenia zarządzania sytuacją kryzysową. Opracowanie takiej analizy wymaga współpracy RZGW, który jest głównym wykonawcą studium zagrożenia powodziowego, z GUGiK – zarządzającym bazami danych referencyjnych i tematycznych: hydrograficzną i sozologiczną istotnymi z punktu widzenia rozpatrywanego zagadnienia, a także z IMGW, który dostarcza informacji hydrologiczno-meteorologicznej. W przypadku IMGW dotyczy to nie tylko informacji o wysokości opadów atmosferycznych, ale również danych dotyczących charakterystycznych stanów i przepływów, zwłaszcza z zakresu strefy stanów wysokich oraz informacji o prawdopodobieństwie wystąpienia stanów ekstremalnych (najczęściej Q 0,1%). Dane dotyczące charakterystyk hydrologicznych cieków z okresu wielolecia, w tym stanów ekstremalnych najniższych (NNW) i najwyższych (WWW), stanowią istotny element bazy danych HYDRO.

Jako przykład można przedstawić schemat potencjalnej współpracy użytkowników baz danych o obiektach i zjawiskach wodnych, zakładający zasilanie źródłowej bazy danych hydrograficznych HYDRO przez dane gromadzone w instytucjach państwowych zajmujących się zarządzaniem zasobami wodnymi oraz pozyskiwaniem i gromadzeniem danych i informacji o hydrosferze w identyfikacji stopnia zagrożenia powodziowego:

- 1) opracowanie w oparciu o istniejące dane referencyjne GUGiK, układu przestrzennego sieci rzecznej (przebieg zasadniczego cieku i jego dopływów),
- 2) ustalenie na podstawie KMPHP (IMGW) oraz NMT (GUGiK) granic zlewni, w obrębie której funkcjonuje dany ciek oraz zasięgu doliny rzecznej,

- 3) utworzenie bazy obiektów istotnych z punktu widzenia zarządzania powodzią : obiekty użyteczności publicznej, budynki , mosty – baza referencyjna GUGiK, baza danych HYDRO – urzędnia i obiekty hydrotechniczne, baza danych SOZO i Mapa Geośrodowiskowa PIG – obiekty uciążliwe i zagrażające środowisku,
- 4) określenie predyspozycji obszaru do występowania zjawiska powodzi:
 - analiza danych meteorologicznych i hydrologicznych IMGW (stany i przepływy oraz prawdopodobieństwo wystąpienia wartości ekstremalnych), modele przejścia fali powodziowej o określonym prawdopodobieństwie (model hydrauliczny, hydrodynamiczny),
 - analiza danych bazy HYDRO (sieć drenażu, litologia utworów przypowierzchniowych, zagłębienia bezodpływowe) wspomagana przez dane z NMT (np. analiza spadku terenu w zakresie formowania spływu powierzchniowego),
- 5) określenie zasięgu zalewów przy danej sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej – modele symulacyjne i prognostyczne IMGW, jako punkt wyjścia do wstępnej oceny ryzyka powodziowego opracowywanej przez RZGW,
- 6) przekazanie materiałów o charakterze informacyjnym do systemu OKI na potrzeby opracowań studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego – eliminacja stref zagrożenia powodziowego z planowanej zabudowy, zwłaszcza inwestycji niekorzystnie oddziałujących i mogących pogorszyć stan środowiska przyrodniczego,
- 7) system przekazu informacji: możliwość przeprowadzenia analiz topologicznych oraz generowania odpowiednich informacji o obiektach i zjawiskach wodnych w danej skali przestrzennej, którymi zainteresowane są następujące instytucje: np. Wojewódzkie Centra Zarządzania Kryzysowego, Wydział Środowiska i Rolnictwa Urzędu Wojewódzkiego, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych oraz gminy i powiaty województwa, które znajdują się w zasięgu obszarów, określonych jako zagrożone powodzią.

Wnioski

Powstające obecnie rozporządzenia wykonawcze do ustawy transponującej zapisy dyrektywy 2007/2/WE ustanawiającej infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie (INSPIRE) zdefiniują nie tylko zakres i sposób gromadzenia danych przestrzennych pozyskiwanych przez instytucje państwowe, lecz także ich wzajemne zależności funkcjonalne. Jest to zatem zagadnienie szczególnie ważne z punktu widzenia rozwoju i upowszechnienia szeroko rozumianej geoinformacji w Polsce. Podobnie wygląda kwestia przydatności gromadzenia danych tematycznych dla wdrażania Dyrektywy Wodnej i Przeciwpowodziowej. Zmiany struktury i funkcjonowania środowiska przyrodniczego wywołane oddziaływaniem czynników naturalnych i antropogenicznych obserwuje się bowiem szczególnie w dziedzinie zasobów wodnych. Konieczność rejestracji stopnia przekształcenia stosunków wodnych przyczynia się do wzrostu zapotrzebowania na różnego rodzaju dane o obiektach i zjawiskach wodnych. Monitoring wód prowadzony w różnych skalach przestrzennych oraz tworzone bazy danych hydrograficznych mają na celu pozyskanie istotnej informacji dla zarządzania, prognozowania i ochrony zasobów wodnych. Zrealizowany w Polsce po katastrofalnej powodzi z 1997 r. System Monitoringu i Osłony Kraju (SMOK) obejmował opracowanie map ryzyka powodziowego jedynie dla obszaru 11% terytorium kraju. Czy można zatem

dotrzymać unijnych terminów realizacji zapisów Dyrektywy Przeciwpowodziowej i Wodnej?

Jest to także pytanie o sens kontynuowania realizacji projektów baz danych tematycznych SOZO i HYDRO. Zdaniem autorów warto podjąć to wyzwanie, nie tylko z powodu rzadko występującego w Polsce trendu do kontynuacji rozpoczętej pracy, lecz przede wszystkim z powodu ich przydatności w realizacji polityki ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce. Warto kontynuować rozpoczęte w latach 90. prace, gdyż dane tematyczne, zintegrowane geometrycznie z aktualizowaną referencją topograficzną, wzbogacone o pozyskiwane z różnych instytucji atrybuty tematyczne i udostępniane publicznie w serwisach internetowych, np. geoportalach klasy INSPIRE, pozwolą na Nielimitowany dostęp do geograficznie zorientowanej informacji, a poprzez zastosowanie usług geoinformacyjnych także na przekształcenie tej informacji w społecznie użyteczną wiedzę.

Realizacja tej wizji wymaga jednak współpracy wielu instytucji państwowych, uwzględnienia zmian wynikających z obowiązujących i obecnie implementowanych norm prawnych, zarówno polskich, jak i ogólnoeuropejskich (np. Dyrektywy Wodna, Powodziowa, Siedliskowa, Ptasia itp.) oraz modyfikacji zawartości struktury baz danych pod kątem wykorzystania cyfrowych danych referencyjnych, ortofotomapy i numerycznego modelu rzeźby terenu. Oczywiście sensowność tej operacji wymaga także, aby zgromadzone za pieniądze podatnika dane arkuszowe zostały scalone do ciągłej przestrzennej bazy danych tematycznych i zostały upublicznione w geoserwisach internetowych rozbudowanych o możliwości analityczne.

Literatura

- Berus T., Kołodziej A., Olszewski R., 2007: Kierunki rozwoju baz danych tematycznych: zoologicznej i hydrograficznej, *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*, vol. 17b, Kraków.
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE) (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 108 z dnia 25 kwietnia 2007 r.).
- Dyrektywa Przeciwpowodziowa 2007/60/WE, Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, (Dziennik Urzędowy L 288, 06/11/2007 P. 0027 – 0034).
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2007: GIS. Obszary zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Olszewski R., 2007: Bazy danych tematycznych – rudyment czy konstytutywny komponent infrastruktury danych przestrzennych w Polsce? V konferencja naukowo-techniczna „Geodezja i kartografia w ochronie środowiska przyrodniczego”, Poznań.
- Olszewski R., 2009: Bazy danych przestrzennych jako element infrastruktury geoinformacyjnej w Polsce, Szkoła Kartograficzna, Wrocław.
- Projekt ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej (wersja 18.02.2009).
- Projekty rozporządzeń wykonawczych do ustawy o IIP.
- Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE, Dyrektywa Rady i Parlamentu Europejskiego z dnia 23 października 2000 r. w zakresie polityki wodnej, (Dziennik Urzędowy L 327, 22/12/2000).
- Ustawa z dnia 03 czerwca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2005 nr 130, poz. 1087)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115, poz. 1229)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r., Prawo ochrony środowiska, (Dz.U. 2001 nr 62, poz. 627)

Abstract

Implementation of the draft Spatial Information Infrastructure Act requires development of several administrative regulations. One of them is the regulation of the Council of Ministers on "the issue of methods and modes of gathering, updating and distribution of thematic databases - SOZO and HYDRO, development of standard cartographic works, based on those data as well as on the rules of co-operation and on competencies of entities responsible for its creation and updating within the transposition of the INSPIRE Directive to the Polish legal conditions". The group responsible for implementation of that task, nominated by the Head Office of Geodesy and Cartography (GUGiK), has also prepared technical standards for creation of hydrographical and sozological maps.

Performed works included:

- *Analysis of obligatory GIS-3/GIS-4 Technical Guidelines with respect to updating definitions of individual thematic objects. This stage of works mainly included elaboration of new, as well as increasing the level of details of object definitions, in connection with obligatory regulations and standards, in particular the Water Framework Directive and the Floods Directive. Definitions of individual objects were also updated, and the catalogue of elaborated objects was also enlarged. The analysis of obligatory legal acts and environmental criteria points to the necessity to update the thematic content of the hydrographical database, with special respect to:
 - new monitoring system, classification of the quality and ecological conditions of water;
 - water protection system, water intakes and inland water reservoirs,
 - threats connected with extreme events (such as floods),
 - hazards related to inflows of pollutants into waters.*
- *Development of rules of updating thematic map components. The scope of works included the attempt to specify time frames when updating the components of both maps should be performed. Updating of SOZO and HYDRO databases is considered as a set of works and organisational-and-technical activities aimed at achieving consistency of the data resources with the reality. It is assumed that sozological and hydrographical data will be acquired for the entire country not later than by the year 2015.*
- *Development of a conceptual model of thematic data. At present, topographic data stored in the digital form in reference VMapL2 first edition databases have been used for supplying thematic map structures. A modification of assumptions of creation of thematic maps also refers to that aspect - it is proposed that reference databases of new edition become the basic source of supplying thematic maps. It is also assumed that an orthophotomap and a digital terrain model will become the basic components used in the process of creation of thematic maps of the new edition. This will allow to increase the accuracy of acquisition of particular classes of objects (DTM – location of watersheds, hydro-isobates, location of outflow-less basins etc., orthophotomap – location of hydrotechnical structures, ranges of water reservoirs etc.); both components may be also used for implementation of complex spatial analyses. However, the most important element of that idea is the achievement of coherence with the basic reference data required at the same time.*

Interoperability of both thematic databases requires the utilisation of works gathered by other state institutions, such as the Voivodeship Environmental Protection Inspectorate, the Institute of Meteorology and Water Management, the Polish Geological Institute, the Institute of Soil Science and Plant Cultivation, the Regional Water Management Board, the Sanitary and Epidemiological Stations, the State Forests etc.

In the course of creation of updated concept of both thematic databases, the structures of SOZO/HYDRO databases were also reorganised; numerous substantial as well as technological modifications were introduced in both databases. Among others, selected classes of objects, which had been considered separately, were combined in order to increase the transparency and coherence of the entire model, dictionaries of data, related to selected attributes were developed, a unified system of identification of every object introduced to the database was developed, presence of an attribute, which

allows for storing the source object identifiers, originating from the reference database structures (such as Topographic Databases) were assumed. This will allow for harmonisation and exchange of information between the databases in the future.

dr inż. Robert Olszewski
r.olszewski@gik.pw.edu.pl

dr Renata Graf
rengraf@amu.edu.pl

dr Andrzej Macias
macias@amu.edu.pl

mgr inż. Arkadiusz Kołodziej
arkadiusz.kolodziej@polkart.waw.pl

mgr Tomasz Berus
tom@emitom.com