

INTEGRACJA DANYCH PRZESTRZENNYCH NA PRZYKŁADACH SYSTEMÓW WOJEWÓDZTW: ŚLĄSKIEGO I ZACHODNIOPOMORSKIEGO

EXAMPLES OF SPATIAL DATA INTEGRATION IN SYSTEMS FOR SILESIAN AND WESTERN POMERANIAN VOIVODESHIPS

Andrzej Sambura, Marcin Bajorski

Instytut Systemów Przestrzennych i Katastralnych S.A., Gliwice

Słowa kluczowe: dane przestrzenne, infrastruktura informacji przestrzennej, integracja, system regionalny, portal, INSPIRE

Keywords: spatial data, spatial data infrastructure, integration, regional system, portal, INSPIRE

Wprowadzenie

W dobie społeczeństwa informacyjnego i przy obecnych możliwościach technologii komputerowych, rejestruje się ogromne ilości materiałów opisujących przestrzeń geograficzną. Rodzi to problemy ich efektywnego wykorzystania. Dane są wytwarzane i przechowywane przy zastosowaniu różnorodnych baz, formatów i narzędzi oraz zarządzane przez niezależne instytucje. W tych okolicznościach konieczne jest współdziałanie wielu jednostek i systemów aby potencjalni użytkownicy mogli uzyskać dostęp do informacji zarówno jednostkowych jak i zintegrowanych. Niestety praktyka pokazuje, że możliwości sprawnego wyszukiwania (np. poprzez metadane) i dostępu (np. poprzez internet) do poszczególnych baz danych jak i informacji zintegrowanych są w dniu dzisiejszym zjawiskiem śladowym, dalekim od ideału. Infrastruktura informacji przestrzennej (*Spatial Data Infrastructure – SDI*), a zwłaszcza jej model lansowany przez inicjatywę INSPIRE, jest obecnie postrzegana jako najlepsze potencjalne rozwiązanie wspomnianych problemów. Dla prawidłowego rozwoju gospodarczego SDI jest tak samo potrzebna jak infrastruktura drogowa czy telekomunikacyjna. Pięć podstawowych wymagań jakie powinny spełniać infrastruktury informacji przestrzennej w Państwach Członkowskich zostało wymienionych w projekcie Dyrektywy INSPIRE Unii Europejskiej (EU, 2004).

W Polsce od pewnego czasu podejmowane są próby budowy rozwiązań, które umożliwiłyby integrację i wykorzystanie baz danych przestrzennych w skali województw. Systemy takie, nazywane regionalnymi systemami informacji przestrzennej, tworzone są zwykle przez administrację geodezyjną na poziomie województwa (urzędy marszałkowskie i wojewódzkie).

W tych miejscach, w których wdrażane są konkretne rozwiązania informatyczne widoczne jest bardzo silne zorientowanie na grupowanie i przetwarzanie danych pozostających w dyspozycji wojewódzkich ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (WOD-GiK). Jak dotychczas regionalne systemy pozwalają przede wszystkim łączyć różne zasoby geodezyjne oraz ewentualnie wzbogacać je dodatkowymi danymi przestrzennymi pozyskanymi z innych, poza geodezyjnych jednostek. Wynika to przede wszystkim z dominującej roli administracji geodezyjnej w zakresie wytwarzania, składowania i uprawnień w dostępie do danych przestrzennych. Wspomniane systemy, w wielu przypadkach, usprawniają przede wszystkim działanie służby geodezyjnej na poziomie województwa, zaś w niewielkim stopniu – innych jednostek dysponujących bazami danych przestrzennych oraz szerokiego grona potencjalnych użytkowników SIP. Jak widać proces tworzenia infrastruktur danych przestrzennych na szczeblu regionalnym, spełniających wymagania INSPIRE, dopiero się rozpoczyna i to w dodatku bardzo powoli.

Modele systemów integracji i dostępu do danych przestrzennych

Funkcjonujące obecnie na świecie systemy integracji i dostępu do danych przestrzennych (SIP) budowane były na ogół w oparciu o dwa podstawowe modele architektury systemu, opisane poniżej, różniące się przede wszystkim sposobem komunikacji pomiędzy węzłem dostępowym systemu a rozproszonymi systemami źródłowymi oraz miejscem przechowywania danych udostępnianych użytkownikom poprzez Internet. Istnieją oczywiście również systemy charakteryzujące się cechami obu modeli podstawowych.

1. Model bez hurtowni danych, gdzie węzeł dostępowy SIP integruje i udostępnia bezpośrednio dane uzyskane z systemów źródłowych bez przechowywania ich kopii we własnej hurtowni danych. Model ten jest teoretycznie modelem idealnym, w którym systemy źródłowe swobodnie wymieniają dane pomiędzy sobą posługując się standardami interoperacyjności i standardowymi formatami transferu danych. W praktyce model ten występuje niezwykle rzadko i w zasadzie tylko tam gdzie zarówno system dostępowy jak i systemy źródłowe budowane były w oparciu o wszystkie niezbędne standardy.

2. Model z hurtownią danych, gdzie węzeł dostępowy SIP udostępnia dane uzyskane z systemów źródłowych nie bezpośrednio lecz po umieszczeniu ich kopii we własnej hurtowni danych. Model ten stosowany jest tam gdzie węzeł dostępowy SIP dodawany jest do już istniejących systemów źródłowych (ang. *legacy systems*), które nie spełniają wymogów standardów interoperacyjności i jedyną dostępną metodą udostępniania ich danych jest transfer ich kopii do hurtowni.

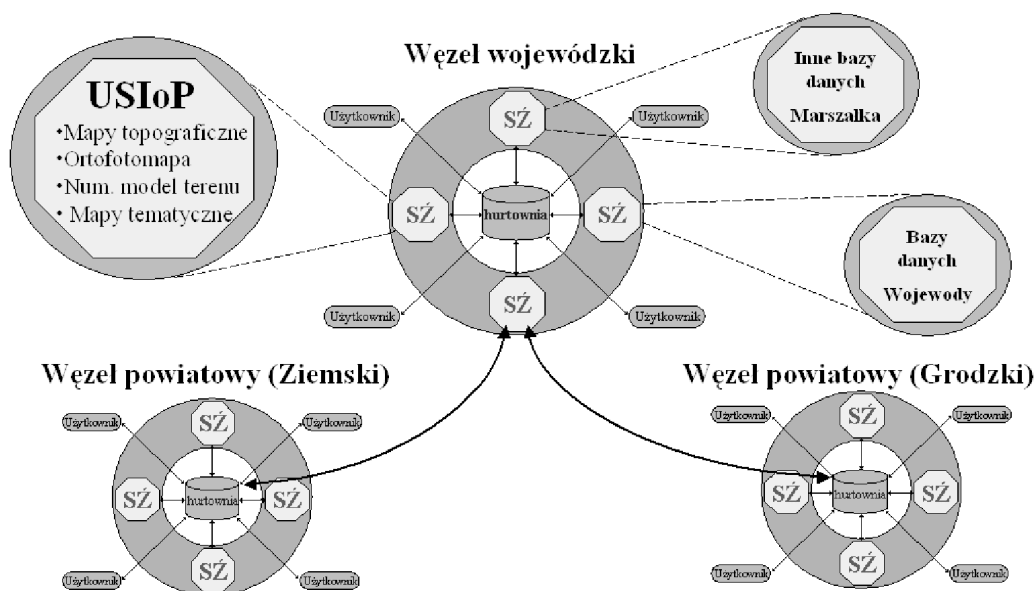
3. Model mieszany, gdzie część danych przechowywana jest we własnej hurtowni danych węzła dostępowego SIP, a pozostała część uzyskiwana bezpośrednio z systemów źródłowych bez przechowywania ich kopii w hurtowni. Ten model stosowany jest tam gdzie budowana jest infrastruktura informacji przestrzennej obejmująca zarówno *legacy systems* jak i systemy implementujące standardy interoperacyjności.

Model zastosowany w Regionalnym Systemie Informacji Przestrzennej w województwie śląskim (*śląskim RSIP*)

Architektura *śląskiego RSIP* opiera się na **modelu z hurtownią danych** i przewiduje dwupoziomą infrastrukturę, wyróżniającą jeden węzeł wojewódzki oraz wiele węzłów lokalnych (gminnych/powiatowych) nazywanych również ośrodkami SIP. Sieć takich węzłów z perspektywy odbiorców informacji postrzegana jest jako jeden system, który integruje i udostępnia dane i metadane z wielu poziomów administracji jednocześnie.

Struktura węzłów jest uniwersalna. W każdym z nich funkcjonuje hurtownia, która gromadzi i łączy repliki wybranych danych wytwarzanych źródłowo w wielu specjalistycznych systemach/bazach – **systemach źródłowych**. Gestorzy danych, którymi mogą być wydziały urzędu, branże lub dowolne inne jednostki, przekazują do hurtowni w uzgodnionym zakresie kopie własnych danych. Hurtownia obejmuje także metadane czyli informacje o istniejących zbiorach danych.

Do zadań węzłów należy przede wszystkim zapewnienie różnym użytkownikom możliwości dostępu do danych przez Internet, a także wykonywania szeroko rozumianych analiz. Rozwiązanie takie nie narusza praw gestorów danych w zakresie własności baz, kompetencji do ich przetwarzania oraz czerpania korzyści z odpłatnego udostępniania. Dostęp do danych jest kontrolowany i możliwy dla osób uprawnionych, zaś zakres przywilejów nadawanych grupom użytkowników *śląskiego RSIP* zależy od jednostek przekazujących własne materiały i to one decydują kto i na jakich zasadach może z nich skorzystać. Model zastosowany w *śląskim RSIP* został zilustrowany na rysunku 1.



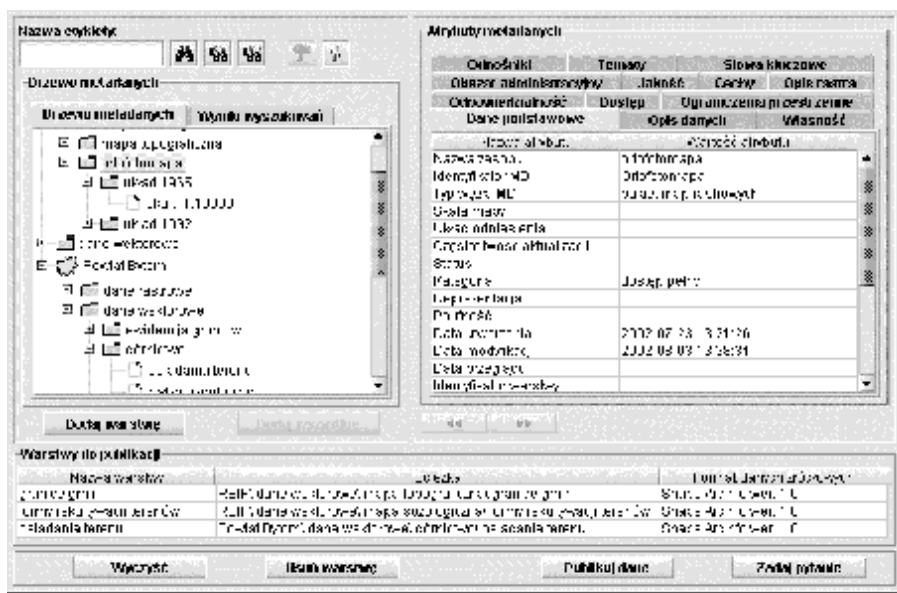
Rys. 1. Model *śląskiego RSIP*

Zastosowane podejście zapewnia wymianę oraz integrację danych wytwarzanych i składowanych w różnych systemach, dla różnych celów. Wymiana odbywa się także między węzłami, za pośrednictwem ośrodka wojewódzkiego, który potrafi korzystać z danych gromadzonych w powiatach. Jeśli zatem powstaje zapotrzebowanie na przeprowadzenie jednoczesnej analizy, wyszukiwania czy zwykłej prezentacji danych regionalnych i lokalnych, system hurtowni wojewódzkiej sięga do zasobów hurtowni powiatowych. Podobna zasada dotyczy wglądu do metadanych, które stanowią swoistą inwentaryzację zbiorów danych właściwych. Tego typu funkcjonalność w *śląskim RSIP* została zrealizowana przy użyciu mechanizmów Internetowego Serwera Danych Przestrzennych (ISDP).

W ramach operacyjnego prototypu *śląskiego RSIP* integrowano następujące zasoby informacyjne:

- w hurtowni wojewódzkiej: opracowania topograficzne, hydrograficzne, sozologiczne, ortofotomapy, Studium zagospodarowania przestrzennego pasma Odry (infrastruktura, zagrożenia, środowisko, demografia, ...), przekrojowe analizy związane z pokryciem terenu województwa planami zagospodarowania przestrzennego, mapy i bazy hydrograficzne dla celów zarządzania kryzysowego (posterunki wodne, wały przeciwpowodziowe, ...) itp. Gestorami danych były: Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami oraz Wydział Strategii Rozwoju i Zagospodarowania Przestrzennego w Urzędzie Marszałkowskim oraz Wydział Rozwoju Regionalnego i Wydział Zarządzania Kryzysowego w Urzędzie Wojewódzkim,
- w hurtowni powiatowej dla miasta Bytomia: ewidencja gruntów i budynków, plany zagospodarowania przestrzennego, sieci infrastruktury technicznej, baza transportowo-adresowa, analizy oddziaływań górnictwa, ortofotomapy itp. Gestorami danych było kilka wydziałów i referatów Urzędu Miasta, w tym: Referat Geodezji i Referat SIT Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami, Wydziału Architektury i Wydziału Spraw Górniczych.

Efekty integracji danych pochodzących z wielu systemów źródłowych (w ramach jednego węzła) przy jednoczesnym połączeniu zasobów wielu węzłów zobrazowano na dwóch ilustracjach. Na pierwszej z nich (rys. 4) zaprezentowano przykład interaktywnej mapy zawierającej dane pobrane jednocześnie z hurtowni wojewódzkiej (granice gmin, ciekі, drogi, lasy ochronne, składowiska odpadów przemysłowych i komunalnych) i powiatowej bytomskiej (ortofotomapa lotnicza oraz tereny, na których zidentyfikowano zmiany zagospodarowania w latach 1997–2001 – detekcja zmian została przeprowadzona automatycznie na podstawie analizy obrazów ortofotomapy lotniczej z 1997 r. i satelitarnej z 2001 r.). Druga ilustracja (rys. 2) przedstawia Aplikację Podglądu Metadanych, która – analogicznie do Aplikacji Podglądu Mapy zilustrowanej w pierwszym przykładzie – także odwołuje się jednocześnie do dwóch hurtowni: wojewódzkiej i powiatowej bytomskiej. Warto zwrócić uwagę na obraz tzw. drzewa metadanych (z lewej strony), na którym pod „gałęziami” symbolizującymi metadane regionalne widoczne są „gałęzie” zagłębione pod pozycją *Powiat Bytom* stanowiącą wejście do węzła lokalnego.



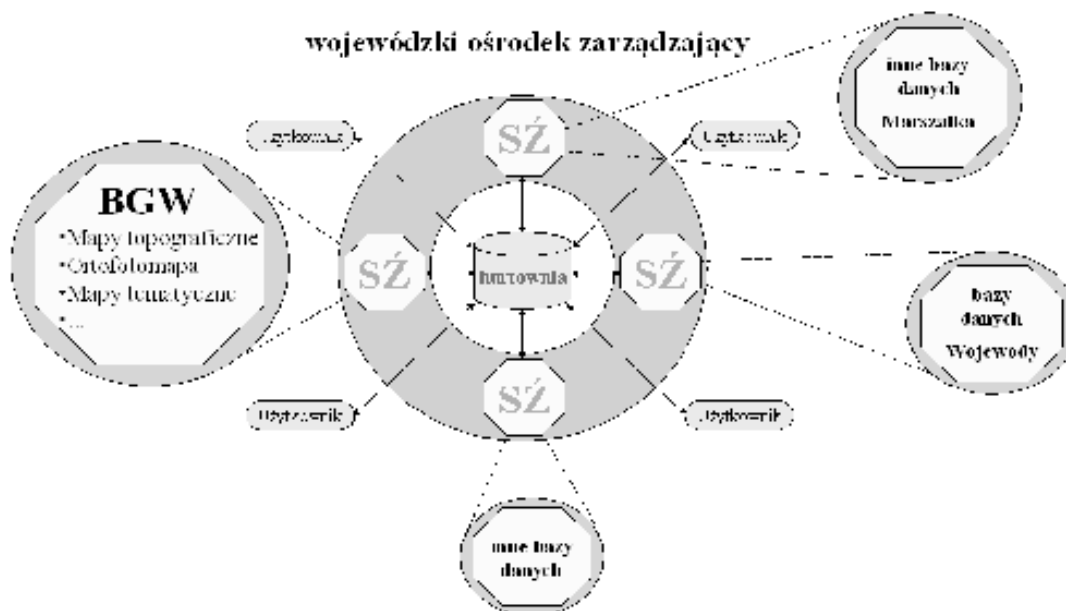
Rys. 2. Przykład integracji metadanych w *śląskim RSIP*; źródło (Bajorski, 2004)

Model zastosowany w Regionalnym Systemie Informacji Przestrzennej w województwie zachodniopomorskim (zachodniopomorskim ZSIP)

Architektura zastosowana w województwie zachodniopomorskim również opiera się na **modelu z hurtownią danych**. Jest zbliżona do architektury przyjętej w *śląskim RSIP* – przewidziano funkcjonowanie tzw. węzła wojewódzkiego, integrującego repliki danych pochodzących z wielu różnorodnych systemów źródłowych z zastosowaniem hurtowni.

Potwierdza to istnienie trendów do tworzenia infrastruktur łączących rozproszone systemy informacyjne z zastosowaniem idei migracji danych i hurtowni gromadzących materiały wtórne, bez naruszania integralności baz oryginalnych. Podobne rozwiązania zostały zaproponowane w projekcie badawczym zamawianym „Koncepcja SIP w Polsce” (Linsenbarth, 2001), który odegrał istotną rolę w kształtowaniu świadomości i wyznaczaniu kierunków w zakresie budowy infrastruktury danych przestrzennych w naszym kraju wskazując na zalety tworzenia węzłów infrastruktury danych przestrzennych nazywanych Ośrodkami SIP. W odróżnieniu od architektury *śląskiego RSIP*, model *zachodniopomorskiego ZSIP* (również kilku innych systemów regionalnych) skupia się przede wszystkim na węzle wojewódzkim, określanym mianem wojewódzkiego ośrodka zarządzającego. Obrazuje to rysunek 3.

Takie podejście nie wyklucza integracji danych szczebla regionalnego i lokalnego. Połączenie tych zasobów nie odbywa się jednak przez bezpośrednie połączenie hurtowni woje-



Rys. 3. Model zachodniopomorskiego ZSIP

wódzkiej z lokalnymi, ale przez ewentualne zasilanie tej pierwszej materiałami przekazywanymi z baz powiatowych. Systemy lokalne w takim wariantcie mogą być postrzegane jak specyficzne systemy źródłowe.

W wyniku pilotażowego wdrożenia zachodniopomorskiego ZSIP, w hurtowni zgromadzono następujące zasoby informacyjne:

- opracowania topograficzne, hydrograficzne, sozologiczne, ortofotomapy i itp. od głównego gestora danych jakim jest Biuro Geodety Województwa (Urząd Marszałkowski). Z tego kierunku dotarły również ewidencyjne wykazy gruntów, które źródłowo zostały wytworzone na szczeblu lokalnym (powiatowym).
- dane z zakresu zagospodarowania i planowania przestrzennego, o podziałach administracyjnych, komunikacji, z zakresu zarządzania kryzysowego, dane z leśnictwa, dane geologiczne dotyczące wydzieleń, wierceń, wyrobisk itp. Gestorami danych były: Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej (Urząd Marszałkowski), Wojewódzki Ośrodek Informatyki – Terenowy Bank Danych (Urząd Wojewódzki), Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych, Państwowy Instytut Geologiczny.

Dane z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych oraz Państwowego Instytutu Geologicznego zostały przekazane dla celów testowych niemniej warto zauważyć, że jest to przykład udziału pozageodezyjnych podmiotów gospodarczych w integracji zasobów przetwarzanych w regionalnych SIP.

Wgląd do zasobów hurtowni danych odbywa się w środowisku przeglądarki internetowej. Internetowy Serwer Danych Przestrzennych (ISDP) funkcjonujący w zachodniopomorskim ZSIP zapewnia także wgląd do metadanych oraz ich tworzenie w strukturze zgodnej z normą ISO 19115 (*Geographic information – Metadata*).

Jednym z przykładów migracji danych w systemie jest wymiana informacyjna między hurtownią i stanowiskami, na których użytkownicy korzystają z narzędzi typu desktop GIS (np. ArcView, Geomedia, MapInfo itp.). W tym trybie możliwa jest również aktualizacja warstw przechowywanych w hurtowni, której mechanizmy zapewniają prowadzenie tzw. długich transakcji. Zapamiętywane są także informacje o tym kiedy, na jakie stanowisko, przez jakiego użytkownika i jakie dane zostały pobrane. Pozwala to zapewnić indywidualne wspieranie użytkowników w pobieraniu danych na stanowiska lokalne w sytuacji, w której zasób hurtowni podlega aktualizacji.

Na dwóch kolejnych rysunkach zaprezentowano wygląd przykładowych map i metadanych dostępnych dla uprawnionych użytkowników *zachodniopomorskiego ZSIP*. Pierwszy z nich (rys. 5) zawiera dane geologiczne z Państwowego Instytutu Geologicznego w nałożeniu na dane o lasach z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych. W lewym dolnym rogu widnieje fragment drzewa metadanych. Dla każdej „gałęzi” na drzewie dostępny jest szczegółowy opis wyróżniający łącznie dziesiątki atrybutów. Drugi rysunek (rys. 6) przedstawia ortofotomapę i rastrową mapę topograficzną z terenu Międzyzdrojów. Jest to przykład budowania ciągłego obrazu z wielu oddzielnych części. W tym przypadku, rastrowa mapa topograficzna województwa powstaje przez zlepianie „w locie” ponad stu oddzielnych arkuszy.

Próby integracji danych w ramach *zachodniopomorskiego ZSIP*, podobnie jak w innych regionalnych systemach, ujawniły efekty niekorzystnego, a powszechnego zjawiska jakim jest wielokrotne wytwarzanie tych samych danych i ich składowanie w różnych miejscach. Oprócz tego, że sam fakt powtórnego opracowywania materiałów, które już wcześniej przez kogoś zostały przygotowywane, generuje dodatkowe koszty, bardzo często te same dane w niezależnych bazach nie są zsynchronizowane. Pogorszenie jakości jest zwykle związane z utratą aktualności niektórych treści i prowadzeniem nieskoordynowanej, wybiórczej modyfikacji.

Niekorzystne konsekwencje wynikające z wprowadzania tych samych danych w wielu miejscach są widoczne na rysunku 6. Na obrazie mapy widnieją dwie równoległe drogi. Jeśli przyjrzeć się dokładniej okazuje się, że jest to ta sama droga wojewódzka „102”, której wektorowy przebieg został inaczej zarejestrowany w bazach Biura Geodety Województwa w Urzędzie Marszałkowskim (kolor zielony) i Terenowym Banku Danych w Urzędzie Wojewódzkim (kolor brązowy). Podkład w postaci ortofotomapy stwarza dodatkowe możliwości kontroli i weryfikacji podobnych przypadków – w tym przypadku błędne materiały pochodziły z Terenowego Banku Danych.

Podobne problemy integracji danych z wielu źródeł mogą być widoczne w każdym regionalnym systemie informacji przestrzennej. Paradoksalnie jest to argument za tworzeniem podobnych infrastruktur, gdyż tylko w ten sposób można wykrywać i eliminować niespójności w istniejących materiałach.

Wnioski z dotychczasowych prac i kierunki dalszego rozwoju regionalnych SIP

Zamieszczone poniżej wnioski z dotychczasowych prac i propozycje dotyczące kierunków dalszego rozwoju regionalnych SIP tak, aby mogły stać się elementami SDI w Polsce zostały podzielone na pięć kategorii odnoszących się do pięciu podstawowych wymagań INSPIRE.

1. Zapewnienie przechowywania, udostępniania oraz utrzymywania danych przestrzennych na najodpowiedniejszym poziomie

Rozwiązania zastosowane zarówno w *śląskim RSIP* jak i *zachodniopomorskim ZSIP* realizują koncepcję rozdziału funkcji utrzymywania danych przestrzennych przez systemy źródłowe od funkcji ich przechowywania i udostępniania przez hurtownie danych. Nie tylko zapewnia to najwyższą efektywność zarządzania danymi, ale również wysoki stopień bezpieczeństwa danych źródłowych. Idea dostępu do hurtowni zawierającej dane systematycznie przekazywane przez gestorów stwarza kapitalne możliwości w tym zakresie. W praktyce spełnianie tego wymagania INSPIRE wymaga powszechności regionalnych systemów, również w znaczeniu powszechności wiedzy na temat istniejących zasobów, a więc istnienia metadanych. Potrzebne są również zmiany norm prawnych, które obecnie stanowią barierę dla sprawnej wymiany informacyjnej (szczególnie w odniesieniu do materiałów stanowiący zasób geodezyjny i kartograficzny). Praktyka pokazuje, że doprowadzenie do zaspokajania tego wymogu INSPIRE w sposób zadowalający wymaga znacznego czasu i nakładów.

2. Zapewnienie możliwości łączenia w jednolity sposób danych przestrzennych pochodzących z różnych źródeł i równoczesne wykorzystywanie ich przez różnych użytkowników i do celów różnych aplikacji

Rozwiązania przyjęte w *śląskim RSIP* jak i *zachodniopomorskim ZSIP* bardzo dobrze realizują to wymaganie. Zapewnione zostały możliwości integracji tematycznej oraz ilościowej. Pierwszy przypadek dotyczy łączenia odmiennych kategorii danych pochodzących od różnych gestorów (niezależne wydziały urzędów, instytucje), nawet mimo stosowania różnych układów odniesienia. W tej sytuacji konieczne jest, aby łączone dane posiadały georeferencyjny charakter oraz były zgodne ze standardami określającymi logikę i formaty transferu (ISO, OGC, standardowe formaty plikowe itp.). Przypadek integracji ilościowej i jednolitego łączenia dobrze ilustruje rysunek 6, na którym zaprezentowano mapę topograficzną całego województwa w postaci ciągłego obrazu, zlepianego on-line z kilkuset części (arkuszy) w sposób niewymagający od użytkowników jakiegokolwiek ingerencji.

3. Zapewnienie możliwości wykorzystywania danych przestrzennych zebranych na jednym poziomie władz publicznych przez wszystkie poziomy władz publicznych

Spełnienie tego postulatu wymaga istnienia zarówno odpowiednich aktów prawnych jak i odpowiednich rozwiązań technicznych. Ramy prawne, przynajmniej dla danych przestrzennych w rejestrach publicznych, stwarza uchwalona niedawno ustawa o informatyzacji niektórych podmiotów administracji publicznej. Znacznie szersze ramy prawne stworzy w naszym kraju wejście w życie w lipcu 2005 r. Dyrektywy Unii Europejskiej (*Re-use of PSI*) dotyczącej wykorzystywania wszystkich danych sektora publicznego. Natomiast rozwiązania techniczne przyjęte zarówno w *śląskim RSIP*, jak i *zachodniopomorskim ZSIP* już obecnie umożliwiają spełnienie tego postulatu. Szczególnie efektywne jest to w *śląskim RSIP*, który przewiduje dwupoziomową infrastrukturę sieci węzłów dostępowych – jeden węzeł wojewódzki oraz wiele węzłów lokalnych (powiatowych/gminnych). Spełnienie tego postulatu stanie się łatwiejsze, jeżeli wszystkie przyszłe systemy źródłowe i węzły dostępne będą budowane z myślą o spełnianiu wymagań INSPIRE.

4. Zapewnienie udostępniania danych przestrzennych na warunkach, które nie ograniczają ich szerokiego wykorzystywania

Spełnienie tego wymagania w obu omawianych systemach napotkało na szereg problemów, przede wszystkim z uwagi na istniejące w Polsce ograniczenia prawne w udostępnianiu danych. Największe ilości informacji w analizowanych regionalnych systemach pochodzą

z zasobów geodezyjnych (dotyczy głównie zasobów WODGiK) i podlegają odpłatnemu udostępnianiu na specyficznych zasadach. W tej materii potrzebne są zmiany prawne, tak by skala, zakres i metody ograniczeń w dostępie były adekwatne do rozwoju regionalnych infrastruktur danych przestrzennych, a jednocześnie, by nie naruszały praw własności do zbiorów danych, kompetencji do przetwarzania oraz czerpania korzyści z ich udostępniania.

5. Zapewnienie możliwości łatwego znajdowania dostępnych danych przestrzennych, oceny ich przydatności dla danego celu oraz poznania warunków odnoszących się do ich wykorzystywania

O łatwości ustalania, jakie dane są dostępne i które z nich odpowiadają określonym potrzebom, decydują podsystemy metadanych. Zarówno *śląski RSIP*, jak i *zachodniopomorski ZSIP* są wyposażone w takie podsystemy. Metadane oprócz funkcji inwentaryzacyjnej są stosowane dla wyszukiwania (*discovery*), rozpoznania/analizowania (*exploration*) oraz pozyskiwania/stosowania (*exploitation*) zbiorów danych przestrzennych. Opisy dotyczą nie tylko zasobów zgromadzonych faktycznie w hurtowniach, ale również dowolnych innych zbiorów. O stopniu spełniania tego wymagania INSPIRE zadecyduje powszechność regionalnych systemów oraz kompletność rejestrów metadanych. W praktyce pozostaje wiele do zrobienia w tym zakresie – należy jednocześnie zauważyć, że zadania te powinny mieć najwyższy priorytet w trakcie budowy infrastruktury informacji przestrzennej.

Literatura

- Bajorski M., 2004: Czy doświadczenia się „klonują”? – Zachodniopomorski i (Górno)Śląski System Informacji Przestrzennej (ZSIP i RSIP); Instytut Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa. *Człowiek i środowisko* 1-2/2004.
- EU, 2004: Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council establishing an infrastructure for spatial information in the Community (INSPIRE), Brussels.
- ISPiK S.A., 2003: Raport podsumowujący wykonanie pilotażowego wdrożenia Zachodniopomorskiego Systemu Informacji Przestrzennej; Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, Katowice.
- ISPiK S.A., 2001-2003: Raporty z prac nad Regionalnym Systemem Informacji Przestrzennej w Województwie Śląskim; Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, Katowice.
- Linsenbarth A., 2001: Concept of the Polish Spatial Information System; European Commission, SPE 01.150 – Proceedings of the 7th EC-GI & GIS Workshop 'EGII – Managing the Mosaic', Potsdam.
- Sambura A., Kudła J., 2002: RSIP – Building the Polish Component of the INSPIRE Framework at a Regional Level; 8th EC-GI & GIS WORKSHOP „ESDI – A Work in Progress”, Dublin.

Summary

Paper discusses issues related to the initiatives directed at development of regional spatial information systems in Poland. Such systems should be considered as components of future spatial information infrastructure (SII) at the regional (voivodeship) or regional and local (district, municipality) levels. In particular, the paper describes experience gained during development of similar infrastructures in Silesian and Western Pomeranian Voivodships resulting in two systems:

- *Regional Spatial Information System in Silesian Voivodeship, called **RSIP**, and*
- *Regional Spatial Information System in Western Pomeranian Voivodeship, called **ZSIP**.*

Data describing geographical space are registered in various independent databases managed by many different agencies and institutions. Access to this information by potential users, which should be complementary and integrated, requires co-operation of many institutions and their resources.

However attempts at such integration and access are being met with many problems of legal, organisational and technical nature. Some of these problems are extremely difficult to overcome. This notwithstanding, development of widely understood spatial information infrastructure (SII) cannot be

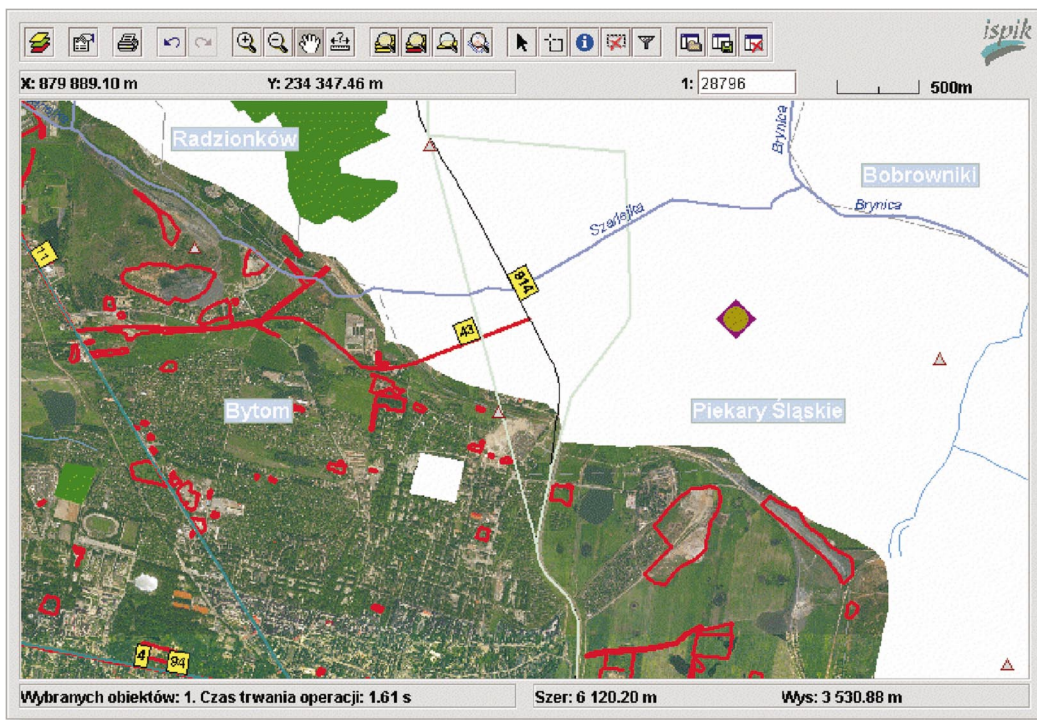
stopped as such infrastructure (SII) is required for the economic growth of a country to the same extent as the road or telecommunication infrastructure. Exceptional importance of undertaking such challenges is being continuously confirmed by the EU initiatives in the area of SII and in particular by such programs as e-Europe and INSPIRE.

*The paper presents models for the system architecture and functioning of both Silesian **RSIP** and Western Pomeranian **ZSIP** and briefly describes their assumptions and implemented tasks. Practical examples of results produced by both systems were used to describe methods of integration of data originating from many sources. The paper also describes data collected and loaded into both systems as well as the institutions being data custodians. Problems related to integration of spatial data and potential benefits of accessing many databases storing spatial information.*

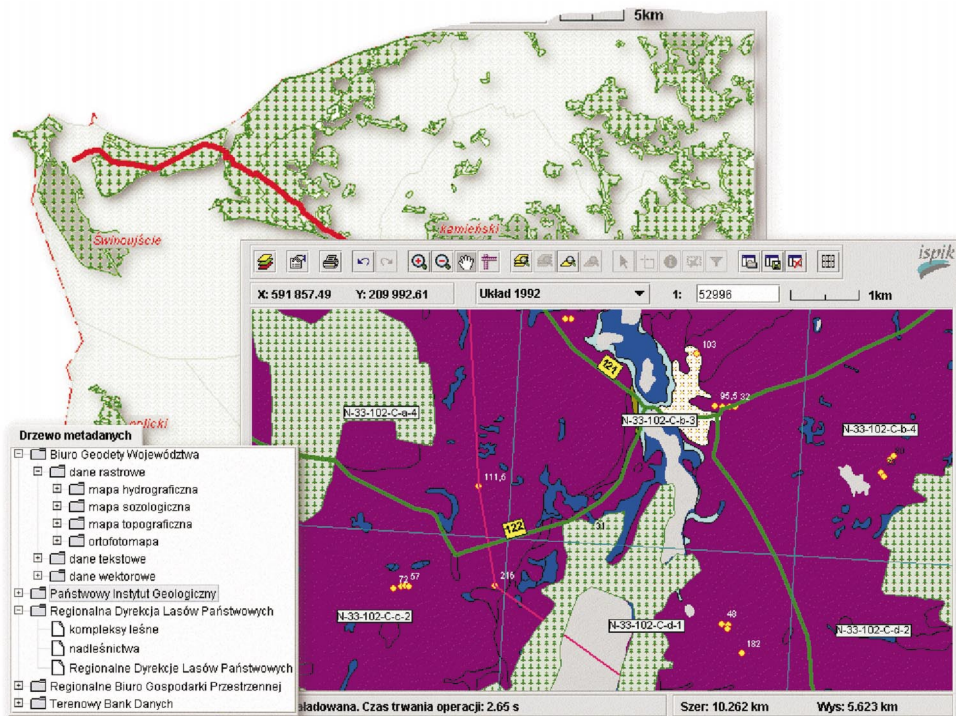
The paper ends with a summary of practical experience gained during development of regional spatial information systems in Poland. Where it was proper and based on experience, some recommendations for development of similar future systems has been offered. Conclusions and recommendations for further development of regional spatial information systems aimed at becoming components of SII in Poland, presented in the paper, have been divided into five categories related to five basic requirements formulated in a draft EU Directive for INSPIRE.

mgr inż. Andrzej Sambura
asambura@ispik.pl

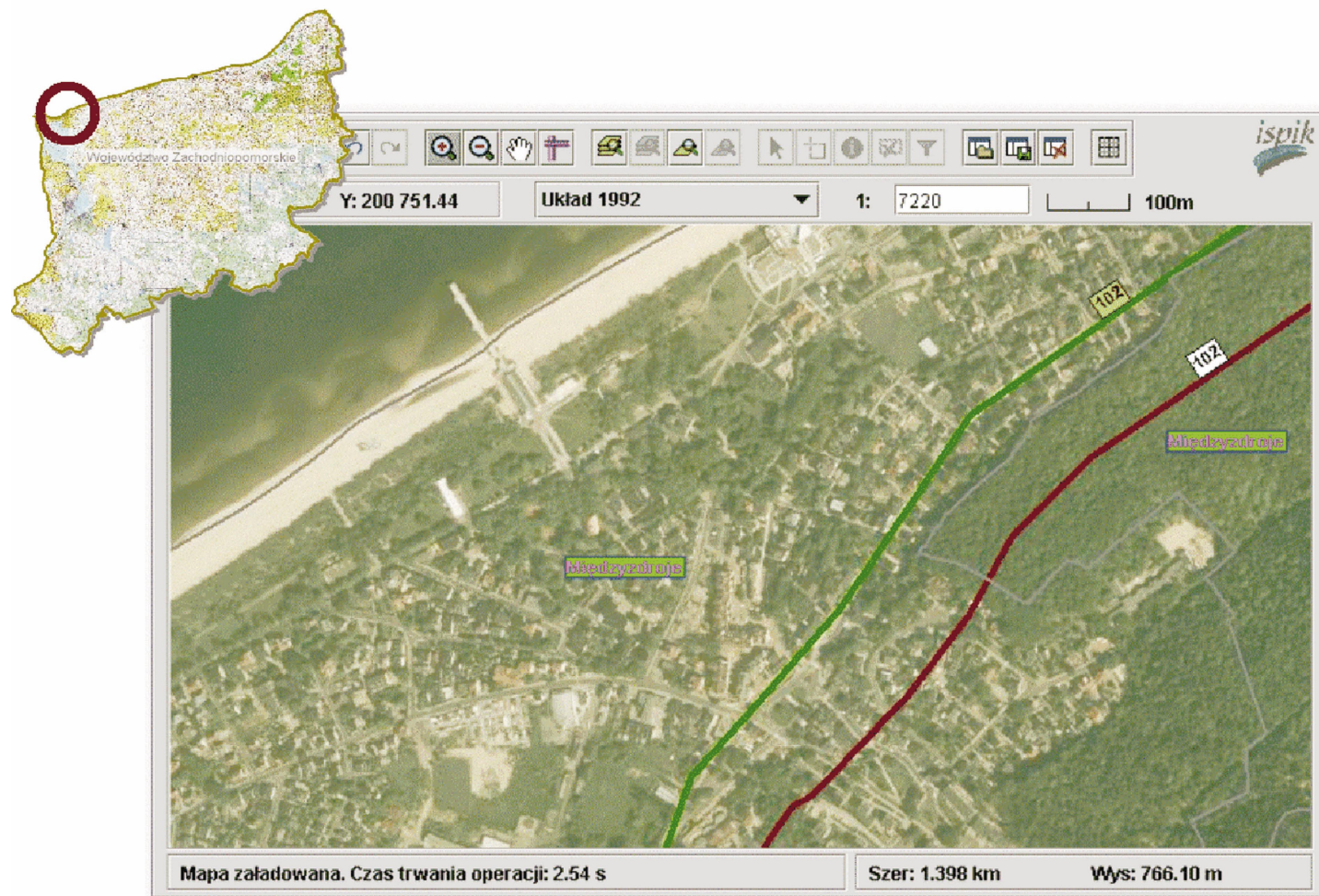
mgr inż. Marcin Bajorski
mbajorski@ispik.pl



Rys. 4. Przykład integracji danych w śląskim RSIP, źródło Bajorski, 2004



Rys. 5. Przykład integracji danych i metadanych w zachodniopomorskim ZSIP, źródło Bajorski, 2004



Rys. 6. Przykład integracji danych w zachodniopomorskim ZSIP; źródło Bajorski, 2004