

MOŻLIWOŚCI ZASILANIA WIELOROZDZIELCZEJ BAZY DANYCH TOPOGRAFICZNYCH Z WYBRANYCH PUBLICZNYCH REJESTRÓW GEOREFERENCYJNYCH

POSSIBILITIES TO EXCHANGE GEOGRAPHIC INFORMATION BETWEEN MRDB AND SELECTED RESOURCES OF THE PUBLIC ADMINISTRATION

Joanna Bac-Bronowicz¹, Robert Olszewski²

¹ Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

² Zakład Kartografii, Politechnika Warszawska

Słowa kluczowe: INSPIRE, SDI, bazy danych topograficznych, bazy danych tematycznych, harmonizacja baz danych, integracja danych

Keywords: INSPIRE, SDI, topographic databases, thematic databases, databases harmonization, data integration

Wprowadzenie

W latach 90. w USA wprowadzono pojęcie infrastruktury danych przestrzennych (ang. *Spatial Data Infrastructure* – SDI). W Europie realizowana jest, uchwalona 14 marca 2007 r. dyrektywa nr 2007/2/EC definiująca INSPIRE (*IN*frastructure for *SP*atial *IN*foRmation in *EU*rope), europejską infrastrukturę danych przestrzennych. Dyrektywa ta obliguje państwa członkowskie do harmonizacji baz danych prowadzonych przez różne instytucje. Koncepcja harmonizacji baz danych, gromadzenia i udostępniania metadanych oraz budowy infrastruktury danych przestrzennych jest wdrażana obecnie także na innych kontynentach. W Polsce jednym z głównych punktów ustawy *o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne* (Ustawa, 2005) jest ustanowienie Planu Informatyzacji Państwa oraz projektów informatycznych o publicznym zastosowaniu. Plan Informatyzacji Państwa jest instrumentem planowania i koordynowania informatyzacji działalności podmiotów publicznych w zakresie realizowanych przez te podmioty zadań publicznych.

Koncepcja budowy infrastruktury danych przestrzennych w Polsce zakłada opracowanie kilku baz danych przestrzennych gromadzących podstawowe dane referencyjne, będących zarazem swoistą kanwą geometryczną dla pochodnych opracowań tematycznych. Budowa

racjonalnej koncepcji SDI w Polsce wymaga zatem wykorzystania jako źródła danych topograficznych dla opracowań tematycznych państwowych systemów referencyjnych.

Powstające spontanicznie pod koniec ubiegłego wieku systemy informacji geograficznej budowane były, przez różne instytucje, jako odrębne i z reguły hermetyczne rozwiązania informatyczne. Dane przestrzenne odnoszące się do tego samego obszaru były gromadzone wielokrotnie przy użyciu różnych narzędzi do budowy systemów informacji przestrzennej (GIS), w różnych formatach, z różną dokładnością i zapisywane w różnych strukturach baz danych. Powodowało to nie tylko redundancję, lecz także znacząco podnosiło koszty tworzenia systemów GIS i utrudniało współpracę instytucjonalną przy harmonizacji, integracji i wymianie danych (Gotlib, Iwaniak, Olszewski, 2007). Istotą infrastruktury informacji przestrzennej jest interoperacyjność, czyli możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych gromadzonych przez różne podmioty, oraz interakcji usług sieciowych związanych z tymi zbiorami. W związku z brakiem w Polsce jednolitej bazy danych topograficznych informacje geograficzne gromadzone są w różnych środowiskach instytucjonalnych, przedmiotowych i organizacyjnych. Twórcy i realizatorzy GIS postawieni zostali zatem przed zadaniem wykreowania takich środków informatycznych, które zapewniałyby możliwość przepływu informacji w sposób nieograniczony (co do formy i treści). Wobec powyższego, istotna jest odpowiedź na pytanie: w jakim zakresie jest możliwa harmonizacja poszczególnych baz danych referencyjnych topograficznych i tematycznych prowadzonych w Polsce.

Wymiana danych między poszczególnymi rejestrami nie musi oznaczać transferu obiektów geometrycznych, z reguły wystarczy uzupełnienie danych atrybutowych. Niestety w czasie tworzenia większości baz danych przestrzennych w Polsce nie przewidziano tak szybkiego rozwoju branży geoinformacyjnej (Bac-Bronowicz, 2000). Rodzi to problemy z powiązaniem danych pochodzących z różnych źródeł tworzonych dla różnych celów, o różnych modelach pojęciowych, często trudnych do harmonizacji ze względu na inną dokładność i aktualność. Dostępne w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym bazy danych przestrzennych zawierają zarówno dane referencyjne topograficzne: Baza Danych Topograficznych (TBD), wektorowa mapa topograficzna 1: 50 000 w standardzie NATO (VMap L2), Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO), EuroRegionalMap (ERM), EuroGlobalmap (EGM), ortofotomapę jak i dane tematyczne: Mapa Sozologiczna (SOZO), Mapa Hydrograficzna (HYDRO), bazy wysokościowe itp. oraz częściowo mapę zasadniczą i ewidencję gruntów w formie elektronicznej (Bac-Bronowicz, 2006). Bazy podobnego typu używane są również w innych krajach Europy (Bielecka, Dukaczewski, Bac-Bronowicz, 2007).

Obecnie w procesie harmonizacji i integracji danych, wykorzystuje się koncepcję tzw. baz danych typu MRDB (*Multiresolution Data Base*). Określa się je jako wieloreprezentacyjne, wielorozdzielcze lub wieloskalowe. Podejście to pozwala na modelowanie w jednej, spójnej bazie danych przestrzennych, obiektów topograficznych i tematycznych o różnym poziomie uogólnienia (precyzji, skali lub rozdzielczości) i dokładności geometrycznej. W bazie tego typu różne prezentacje tego samego obiektu są integralnie połączone i mogą być wywoływane w zależności od potrzeb użytkownika, (Gotlib, Iwaniak, Olszewski, 2007).

W projekcie celowym nr 6 T 12 2005C/06552 „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych” opracowano koncepcję Wielorozdzielczej Bazy Danych Topograficznych (WTBD), będącej rozszerzeniem tworzonej w Polsce Bazy Danych Topograficznych. Autorzy artykułu proponują by bazy danych przestrzennych prowadzone przez różne instytucje państwowe poddać

procesowi uspoźnienia z tak określoną bazą WTBD. Baza taka w założeniu powinna zawierać między innymi elementy możliwe do pozyskania, na najwyższym poziomie dokładności, z baz urzędowych np. z Ewidencji Gruntów i Budynków (EGiB), z zastrzeżeniem aktualności i wymaganej dokładności tych danych (Bac-Bronowicz, Grzempowski, Nowak, 2009). Pozyskanie informacji o obiektach geograficznych, na poziomie EGiB, jest istotne z wielu powodów. Przede wszystkim w najbliższym czasie dane te będą pozyskane z wymaganą dokładnością geometryczną i atrybutową dla całej Polski.

Danymi tematycznymi możliwymi do integracji w ramach WTBD są dane z baz zasobu geodezyjnego, np. bazy danych sozologicznych i hydrograficznych – SOZO i HYDRO. W projekcie celowym nr 6 T 12 2005C/06552 określono precyzyjnie sposób harmonizacji bazy referencyjnej z oboma bazami danych tematycznych wykonywanych pod auspicjami Głównego Geodety Kraju (Berus, Kołodziej, Olszewski, 2007; Bac-Bronowicz, Berus, Karyś, Kowalski, Olszewski, 2008). Potencjalnym źródłem danych dla tworzenia WTBD mogą być także zasoby gromadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny, Lasy Państwowe, Polskie Koleje Państwowe, Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej RP itp.

Korzystanie z tych źródeł danych wymaga opracowania sposobu wymiany tych danych lub jednokierunkowego zasilania.

Możliwości harmonizacji i zasilania WTBD z baz tematycznych

Baza danych SOZO i HYDRO

W ramach rozwoju technologii powstawania baz SOZO i HYDRO podjęto próbę opracowania zunifikowanego systemu umożliwiającego import danych TBD, zapewniający maksymalne wykorzystanie danych źródłowych. Do automatyzacji procesu zasilania baz SOZO i HYDRO danymi referencyjnymi opracowano narzędzia pozwalające na łatwą modyfikację procesu zasilania baz SOZO i HYDRO poprzez konfigurację tekstowych plików parametrycznych. Elementem opracowanego systemu są także narzędzia złożonej kontroli geometryczno-opisowej baz danych tematycznych.

Autorzy zaproponowali także wykorzystanie istniejących zależności topologicznych pomiędzy danymi topograficznymi oraz wprowadzenie analogicznych zależności pomiędzy danymi o charakterze tematycznym. Opracowano także koncepcję systemu zarządzania bazami SOZO i HYDRO. System ten umożliwi zarządzanie danymi SOZO i HYDRO pochodzącymi z opracowań arkuszowych, połączonych pojedynczych opracowań oraz z ciągłych baz danych wykonywanych zgodnie z wytycznymi GIS-3 i GIS-4. Opracowane koncepcje zostały uwzględnione w projekcie rozporządzenia wykonawczego do projektu ustawy o *infrastrukturze informacji przestrzennej* definiującego model pojęciowy i sposób gromadzenia informacji w bazach danych SOZO i HYDRO.

Mapa geologiczno-gospodarcza Polski (MGGP) i mapa geośrodowiskowa Polski (MGP)

Celem opracowania bazy danych MGGP jest gromadzenie informacji o występowaniu kopaliny w strefie przypowierzchniowej i wgłębnej oraz o gospodarce złożami na tle wybra-

nych elementów górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury.

Mapa geologiczno-gospodarcza umożliwia przedstawienie:

- perspektyw i prognoz występowania kopalin,
- stanu zagospodarowania i klasyfikacji złóż kopalin,
- rzeczywistych i potencjalnych zagrożeń środowiska przyrodniczego związanych z występowaniem złóż oraz eksploatacją i przeróbką kopalin,
- wybranych elementów hydrogeologicznych w celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych przed nieracjonalnym zagospodarowaniem,
- obiektów i obszarów chronionych,
- warunków podłoża budowlanego.

Mapa geologiczno-gospodarcza Polski wykonywana jest przez Państwowy Instytut Geologiczny od 1997 roku. W 2002 r. rozpoczęto jej aktualizację, rozszerzając zarazem zakres informacyjny o nowe warstwy tematyczne. Tak zmodyfikowana baza danych geośrodowiskowych udostępniana jest pod nazwą Mapy geośrodowiskowej Polski (MGP). *Mapa geośrodowiskowa jest cyfrową bazą danych, której zasób stanowią dane dotyczące: występowania kopalin podstawowych i pospolitych, gospodarki złożami, wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii i geologii inżynierskiej, ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury, stanu geochemicznego powierzchni ziemi oraz możliwości składowania odpadów* (Sikorska-Maykowska, Olszewski, 2005). Obecnie rozważana jest koncepcja zastąpienia tradycyjnych opracowań arkuszowych przez wykonywanie bazy ciągłej, realizowanej jednorazowo w skali całego województwa. W pierwszej kolejności aktualizowane będą tematyczne warstwy referencyjne ZŁOŻA KOPALIN i ZAGROŻENIA POWIERZCHNI ZIEMI. Planuje się opracowanie tych warstw do 2012 roku.

Analizując zakres treści bazy danych geośrodowiskowych oraz baz SOZO i HYDRO, a także model pojęciowy istniejących i planowanych opracowań referencyjnych, autorzy (Berus, Kołodziej, Olszewski, 2007) zaproponowali wiele modyfikacji dotyczących zarówno struktury, jak i sposobu wykonywania ww. baz danych. Najistotniejsze znaczenie ma koncepcja wykorzystania cyfrowych danych referencyjnych gromadzonych w pzgik do zasilania systemu produkcji mapy geologiczno-gospodarczej i geośrodowiskowej.

Leśna mapa numeryczna

Wykorzystywane obecnie w gospodarce leśnej mapy zostały opracowane na etapie sporządzonych i obowiązujących w nadleśnictwach planów urządzenia lasu. Są to mapy opracowane w technice analogowej, jak też mapy wykonane w technice numerycznej – parametrami odpowiadające przyjętym w tym zakresie standardom określonym w *Standardzie leśnej mapy numerycznej* (SLMN, 2001). SLMN został przyjęty Zarządzeniem Nr 74 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 23 sierpnia 2001 roku w sprawie zdefiniowania standardu leśnej mapy numerycznej dla poziomu nadleśnictwa oraz wdrażania systemu informacji przestrzennej w nadleśnictwach. W roku 2007 powstały nowe mapy numeryczne nadleśnictw, dzięki czemu osiągnięto bardzo zaawansowany stan realizacji włączania map numerycznych w działalność podstawowej jednostki Lasów Państwowych, jaką jest nadleśnictwo. Aktualnie około 85 % Lasów Państwowych posiada wdrożoną leśną mapę numeryczną, (LMN) zgodną z obowiązującym standardem. Ponadto ważnym zagadnieniem jest ciągła aktualizacja map w nadleśnictwach, w których mapa już funkcjonuje. LMN zawiera wiele unikatowych informacji, których nie ma w TBD, a są one bardzo potrzebne dla szeroko

pojętego użytkownika, w tym dla urzędów i instytucji, szczególnie dla służb związanych z działaniami kryzysowymi.

Autorzy po analizie danych i konsultacjach w ośrodkach branżowych leśnictwa wybrali dane będące w posiadaniu Lasów Państwowych, które można wprowadzić do WTBD. Po przeanalizowaniu modeli pojęciowych poszczególnych grup obiektów w SLMN wybrano: LAS, UPRAWA, MŁODNIK oraz dane wektorowe z mapy siedlisk Natura 2000, oparte z założenia na SLMN (w części gruntów będących w stanie posiadania LP oraz posiadających LMN) i VMAP L2 w granicach obszarów Natura 2000 poza gruntami LP. Współdziałanie WTBD z SLMN byłoby możliwe po modyfikacjach definicji grup obiektów w WTBD, z jednoczesną zmianą wymaganych atrybutów (dane obligatoryjne). Autorzy proponują następujące modyfikacje w zawartości i sposobie pozyskiwania danych do warstw WTBD:

- LAS – należy uzupełnić o atrybuty dotyczący składu gatunkowego pobierając dane z LMN,
- UPRAWA, MŁODNIK – zmodyfikować definicje obiektów.

Ponadto proponuje się wykorzystać do zasilania WTBD:

- DROGI i CIEKI – jako dane źródłowe do wydzielania w WTBD dróg i cieków na terenach leśnych można wykorzystać dane zawarte w LMN ze względu na ich kompletność,
- OBIEKTY INNE – nowy obiekt WTBD o znaczeniu orientacyjnym np.: ambony myśliwskie, paśnik.

Można także zaproponować pozyskiwanie do WTBD zewnętrznego obrysu warstwy las z ortofotomapy (w WTBD warstwa PKLA_A), natomiast wypełnienie wewnątrz terenów leśnych elementami uzyskanymi z LMN. Na rysunku 1 przedstawiono analogiczny fragment lasu w WTBD i LMN. Możliwość zasilania WTBD danymi z LMN sprawdzono dla arkusza M-33-34-A przy współpracy z Biurem Urządzania lasu i Geodezji Leśnej w Brzegu.

Elektroniczna mapa nawigacyjna

Krajowe biura hydrograficzne są odpowiedzialne za dostarczanie wiarygodnych i aktualnych danych dotyczących linii brzegowej przyległego do Polski Morza Bałtyckiego wraz z obszarem wód terytorialnych oraz są odpowiedzialne za systematyczną aktualizację tych danych. Dostarczone wraz ze standardem klasy obiektów i ich atrybuty pozwalają na opisanie większości, niezbędnych do umieszczenia na mapach morskich, obiektów świata rzeczywistego. Elektroniczna Mapa Nawigacyjna (ang. *Electronic Navigational Chart* – ENC) oznacza oryginalną bazę danych, standaryzowaną co do zawartości, struktury i formatu, przeznaczoną do wykorzystania w Systemach Zobrazowania Mapy Elektronicznej i Informacji (ang. *Electronic Chart Display and Information Systems* – ECDIS). Jest ona wydawana na odpowiedzialność upoważnionych przez rząd biur hydrograficznych i stanowi ekwiwalent nowych wydań tradycyjnych papierowych morskich map nawigacyjnych. ENC zawiera wszelkie informacje niezbędne do prowadzenia bezpiecznej nawigacji, tj. informacje zawarte dotychczas na tradycyjnych mapach analogowych, jak i uzupełniające informacje nawigacyjno-hydrograficzne, które zawarte były w publikacjach nautycznych (Kijakowski, 2005; Urbański, Weintrit, 2006).

Ze względu na powszechność standardu ENC oraz stosowanie jej nie tylko na obszarze Morza Bałtyckiego, ale również większości wybrzeży Europy i dużej części mórz naszego globu, nie można ingerować w jej strukturę. Możliwe jest jedynie zaczerpnięcie odpowiednich elementów do poszerzenia lub zasilania WTBD (rys. 2).

Kategorią, która może być najbardziej rozbudowana w WTBD na podstawie ENC, jest hydrografia. Do WTBD jest ona ograniczona przede wszystkim do elementów śródlądowych, a opis sytuacji spotykanych na morzu, w obszarze przybrzeżnym jest mało dokładny. Na mapach morskich znajduje się dokładny opis wybrzeża. Do WTBD można wprowadzić informacje o bardzo często spotykanych pławach, czy też różnego rodzaju oznakowaniach świetlnych związanych z oznaczaniem torów wodnych w obszarze przybrzeżnym. Tory wodne są analogiczne do terenów komunikacyjnych drogowych czy kolejowych obecnych w WTBD. Poszerzenia w WTBD wymaga również część dotycząca infrastruktury i uzbrojenia terenu związanego z komunikacją na szlakach wodnych oraz informacje dotyczących topografii obszarów znajdujących się poniżej poziomu morza.

Mapa numeryczna terenów kolejowych

W celu wyjaśnienia znaczenia terminu *tereny komunikacyjne związane z koleją* należy sięgnąć do Ewidencji Gruntów i Budynków, Klasyfikacji Środków Trwałych i Wytycznych technicznych TBD. Zarówno EGiB, jak i KŚT wprowadza podział terenów komunikacyjnych na: tereny kolejowe, drogi, inne tereny komunikacyjne. W Wytycznych Technicznych TBD określono teren komunikacyjny jako teren charakterystyczny pod względem cech zewnętrznych a nie funkcji. Jest to teren pod drogami lub torowiskami, na którym nie można wyodrębnić innych elementów pokrycia terenu. Mapa numeryczna terenów kolejowych prowadzona jest w bazie graficznej w postaci wektorowej. Mapa prowadzona jest w skali 1:500 dla stacji i 1:1000 dla szlaków kolejowych. W celu zapewnienia jednolitości w zakresie gromadzenia danych PKP Polskie Linie Kolejowe SA Wydział Geodezji i Dokumentacji określa: środowisko graficzne, standard mapy numerycznej z uwzględnieniem rozwarstwienia mapy na nakładki tematyczne oraz sposób definiowania atrybutów elementów. Następnym dokumentem niezbędnym przy harmonizacji tematów związanych z koleją jest Instrukcja D-29 *Wykaz linii, łącznic i torów kolejowych*, która określa linię kolejową jako element sieci między dwoma stacjami posiadający własny identyfikator, numer i nazwę (Instrukcja D-29, 1995).

W celu sprawdzenia wszystkich możliwości wykorzystania dostępnych informacji, udostępnionych i autoryzowanych przez PKP, wyróżniono i zaproponowano harmonizację w WTBD dwudziestu ośmiu grup obiektów należących do pięciu kategorii WTBD: sieci dróg i kolei, kompleksy pokrycia terenu, budowle i urządzenia, kompleksy użytkowania terenu oraz obiekty inne z bazami kolejowymi. Na rysunku 3 przedstawiono zasilenie WTBD na poziomie 3: SK – sieci dróg i kolei, poziom 1, SK KL – tory lub zespoły torów, poziom 2, SK KL01 – zespół torów kolejowych, poziom 3.

Oprócz torów i zespołów torów do zasilania WTBD zakwalifikowano: PK TK 02 – teren pod torowiskiem, PK TK 03 – teren pod drogą kołową i torowiskiem, PK NT 01 – teren pod urządzeniami technicznymi, BB BD 03 – budynek transportu, łączności, BB BD 05 – budynek magazynowy, zbiornik, silos, BB BD 06 – budynek biurowy, BB MO 01 – most, wiadukt, estakada, BB MO 02 – tunel, BB MO 03 – przejście podziemne, BB MO 04 – kładka dla pieszych, BB MO 05 – przepust, BB WT 05 – maszt oświetleniowy, BB UD 01 – ściana oporowa przy drodze lub torach, BB UD 02 – peron, rampa, BB ZM 02 – nasyp, BB ZM 03 – wykop, fosa sucha, BB TS 02 – suwnica, BB TS 03 – obrotnica kolejowa, KU KO 03 – stacja kolejowa, KU KO 07 – parking, KU KO 08 – zajezdnia, baza transportowa, OI KM 02 – przystanek kolejowy, OI KM 04 – schody, OI KM 05 – sygnał świetlny, OI KM 06 – semafor, OI OR 10 – wieża obserwacyjna (Konstanczak, 2009).

Podsumowanie

Jednym z celów tworzenia WBDT jest gromadzenie źródłowych danych topograficznych, służących do opracowania innych systemów informacji geograficznej. Istotne jest zatem takie zdefiniowanie podstawowej struktury bazy referencyjnej, które umożliwi z jednej strony pełne wykorzystanie już istniejących danych tematycznych, z drugiej zaś pozwoli na poszerzenie kręgu potencjalnych użytkowników tej bazy. Opracowana w projekcie celowym nr 6 T 12 2005C/06552 koncepcja wielorozdzielczej bazy danych topograficznych, wykorzystująca materiały stanowiące pzgik: zapewnia optymalne wykorzystanie dostępnych obecnie baz topograficznych i umożliwi integrację innych opracowań wykonanych z zastosowaniem wieloaspektowych zasad tworzenia WBDT (Bac-Bronowicz, Głazewski, Kowalski, Olszewski, 2009). Dotyczy to nie tylko zabezpieczenia praktycznych potrzeb związanych z planowaniem i realizacją inwestycji, prognoz oceny oddziaływania na środowisko przy pozyskiwaniu środków z funduszy unijnych, czy zarządzaniem przy różnego rodzaju zagrożeniach, kryzysach i katastrofach, ale pozwala łączyć doświadczenia wielu dyscyplin dla wielowymiarowego projektowania różnego rodzaju przedsięwzięć regionalnych, krajowych i międzynarodowych.

Realizując te cele opracowano metodykę harmonizacji modelu pojęciowego wybranych baz danych tematycznych z pzgik: Mapy Sozologicznej (SOZO), Mapy Hydrograficznej (HYDRO), a także – uspoźnienia danych pochodzących z innych źródeł, takich jak: leśna mapa numeryczna (LMN), mapa geośrodowiskowa i hydrogeologiczna oraz rozważono dodatkowo inne możliwości integracji i harmonizacji w WBDT – np. z grupami obiektów w Elektronicznej Mapie Nawigacyjnej (ENC). Opracowanie WBDT wymagało także uspoźnienia mechanizmów wymiany danych odniesionych przestrzennie z wielu rejestrów państwowych np. Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych (PRNG), Państwowego Rejestru Granic (PRG), Rejestru Jednostek Podziału Terytorialnego Kraju TERYT. W projekcie szczegółowo opracowano prototyp systemu informatycznego PRNG, umożliwiającego udostępnianie nazw geograficznych zgromadzonych w rejestrze, ich edycję i aktualizację. Wykorzystywanie wspólnych, łatwo dostępnych, identyfikatorów obiektów w bazach danych WBDT z jednej strony zmniejszy pracochłonność ich tworzenia, z drugiej – ułatwi ich integrację. Próby przeprowadzone w czasie wykonywania VMap L2+ i TBD, na zlecenie GUGiK i urzędów marszałkowskich biorących udział w projekcie, dowiodły, że stosowanie identyfikatorów z bazy PRNG nie podnosi kosztów wykonania, a uzyskane korzyści są oczywiste.

Wielorozdzielcza baza danych topograficznych i tematycznych integruje dane potrzebne do prowadzenia i planowania różnego rodzaju zadań na podstawie georeferencyjnych rejestrów państwowych. Harmonizacja zbiorów georeferencyjnych poprawi efektywności wykonywania zadań, w szczególności w zakresie planowania przestrzennego, planowania gospodarczego, realizacji inwestycji budowlanych, badań i analiz statystycznych, zarządzania kryzysowego, wyeliminuje gromadzenie tych samych danych przez różne organy administracji itd. Bardzo ważnym efektem, nawet tylko częściowej harmonizacji zbiorów danych w rejestrach państwowych jest ułatwienie przepływu i wymiany informacji między różnymi organami administracji państwowej i samorządowej.

Literatura

- Bac-Bronowicz J., 2000: Problem wykorzystania polskich map topograficznych (1:10 000) do budowy regionalnych systemów informacji przestrzennej, Z N AR we Wrocławiu, ser. GiUR XVII, Z. 394.
- Bac-Bronowicz J., 2006: Integracja baz danych przestrzennych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Modelowanie Informacji Geograficznej. Prace IGiK, Zeszyt nr 2.
- Bac-Bronowicz J., Berus T., Karyś A., Kowalski P.J., Olszewski R., 2008: Koncepcja i realizacja internetowego serwisu geoinformacyjnego udostępniającego dane referencyjne i tematyczne, *Roczniki Geomatyki*, t. VI, z. 5, PTIP, Warszawa.
- Bac-Bronowicz J., Berus T., Kowalski P. J., Olszewski R., 2007: Opracowanie metodyki wizualizacji bazy danych VMap L2 w różnych środowiskach narzędziowych systemów informacji geograficznej. *Acta Sci. Pol. Geodesia et Descriptio Terrarum* 6(3).
- Bac-Bronowicz J., Głazewski A., Kowalski P. J., Olszewski R., 2009: Opracowanie syntetyczne wniosków z realizacji projektu celowego nr 6 T 12 2005C/06552. GUGiK.
- Bac-Bronowicz J., Grzempowski P., Nowak R., 2009: Zasilanie wielorozdzielczej bazy danych topograficznych danymi z ewidencji gruntów i budynków. *Geomatics and Environmental Engineering*. Vol. 3, No1/1.
- Berus T., Kołodziej A., Olszewski R., 2007: Kierunki rozwoju baz danych tematycznych: sozologicznej i hydrograficznej, *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*, vol. 17b, Kraków.
- Bielecka E., Dukaczewski D., Bac-Bronowicz J., 2007: Porównanie zakresu tematycznego baz danych topograficznych w wybranych krajach europejskich z TBD Część I i II. *Polski Przegląd Kartograficzny*, T. 39, nr 2 i 3 Warszawa.
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2007: GIS. Obszary zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Instrukcja D-29, 1995: Wykaz linii, łącznic i torów łączących. Załącznik do Zarządzenia nr 65 Dyrektora Generalnego PKP z dnia 21 grudnia 1995 r.
- Kijakowski J., 2005: Techniki tworzenia map stosowane przez Oddział Kartografii Morskiej BHMW. *Przegląd Hydrograficzny Nr 1*. Biuro Hydrografii Marynarki Wojennej. Gdynia.
- Konstanczak M., 2009: Analizy geograficzne obiektów mierzonych z różnymi dokładnościami na przykładzie terenów komunikacyjnych związanych z koleją. Wizualizacja wielowariantowa. Praca magisterska w Instytucie Geodezji i Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
- Sikorska-Maykowska M., Olszewski R., 2005: Koncepcja harmonizacji baz danych tematycznych GUGiK i PIG w oparciu o jednorodny system danych referencyjnych, *Roczniki Geomatyki*, t. III, z. 1, PTIP, Warszawa.
- SLMN, 2001: Standard leśnej mapy numerycznej, Załącznik do Zarządzenia nr 74 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 23 sierpnia 2001 r.
- Urbański J., Weintrit A., 2006: Elektroniczna Mapa Nawigacyjna – Dwadzieścia lat później. *Przegląd Hydrograficzny Nr 2*. Biuro Hydrografii Marynarki Wojennej. Gdynia.
- Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne. Dz.U. Nr 64, poz. 565.

Abstract

In Poland, many spatial databases have been recently created. All official, both reference (topographic) and thematic databases should be the basis for analysis performed for the needs of the central, local government administration and state institutions. Exchange of data between particular registers not necessarily always concerns geometry; sometimes integration of attribute data, related to explicitly identifiable reference objects may be sufficient. Unfortunately, in the process of creation of particular registers and spatial databases, such rapid development of the geo-information sector has not been expected. This resulted in the problems concerning integration of data, which originated from various sources.

Due to the lack of a uniform and complete topographic database in Poland, geographic information is stored independently by various bodies, institutions and organisations which use different standards and software.

The paper characterises some existing state spatial databases stored by various institutions. The methodology to harmonise them has also been proposed.

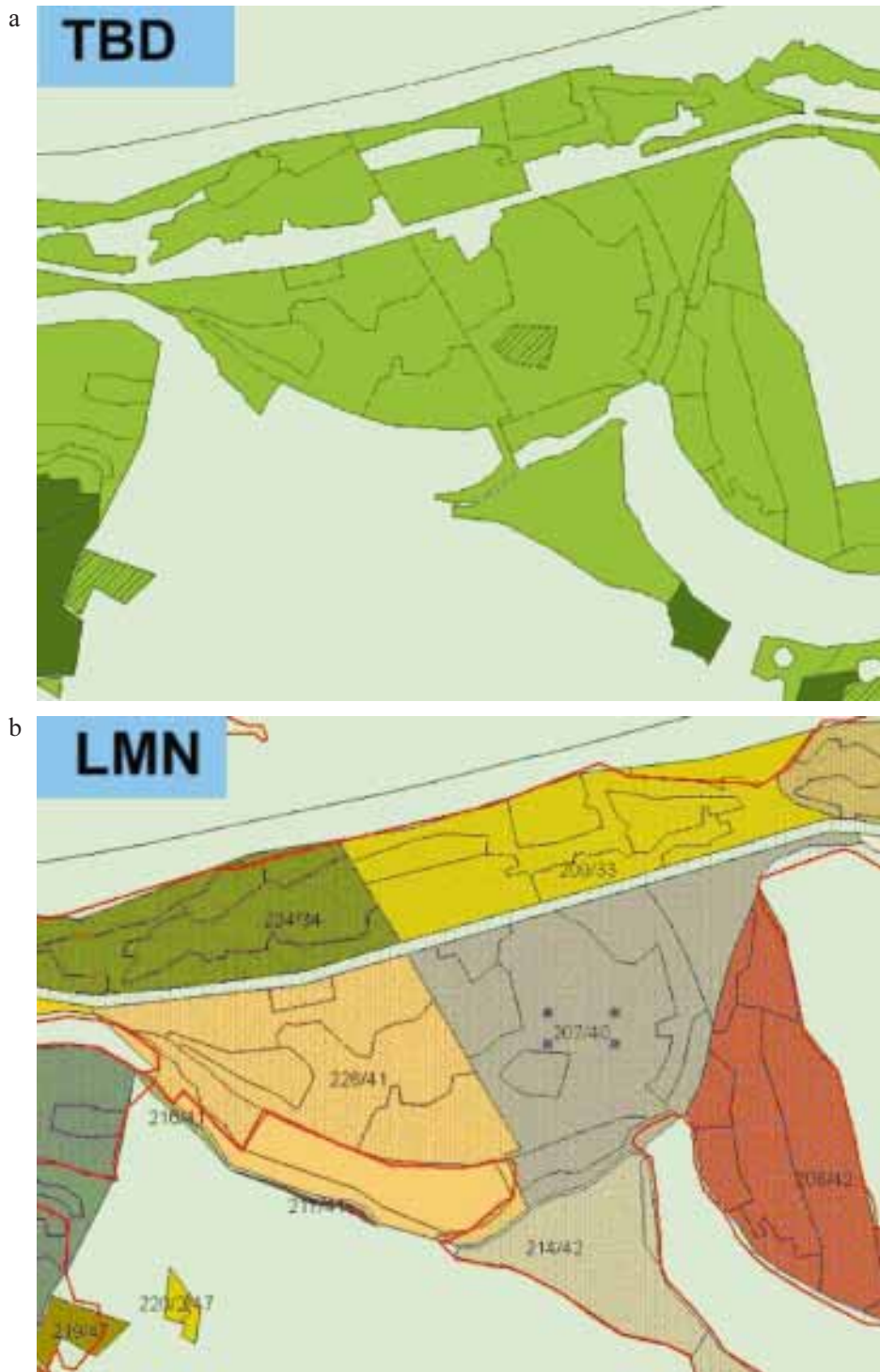
New digital maps of forest districts were developed in 2007, what allowed to include, at the highly advanced level, digital maps in the activities performed by the basic unit of the State Forests, i.e. a forest district. At present, about 85% of the State Forests apply the digital map compliant with obligatory standards. Besides, permanent updating of maps in forest districts, applying those maps, is also an important issue. The paper specifies settlements concerning analysis of data stored in the State Forests, which may be used for supplying reference databases, such as forest, crops, thicket etc.

Similar analyses were also performed for data concerning the Baltic offshore zone. Based on comparison of the area of the entire country and the length of the coastline of the Baltic Sea adjoining Poland, together with inland waters, it has been noticed that this is the area which should not be neglected in the topographic database for Poland. The National Hydrographical Offices are responsible for supplying reliable and updated information about those areas and for systematic updating of those data. Data supplied together with the object class standards as well as their attributes allow for describing the majority of real objects, which should be placed on marine charts. The paper contains a proposal of widening the basic reference database by marine hydrographical objects, as well as proposals concerning methods of visualisation of such information.

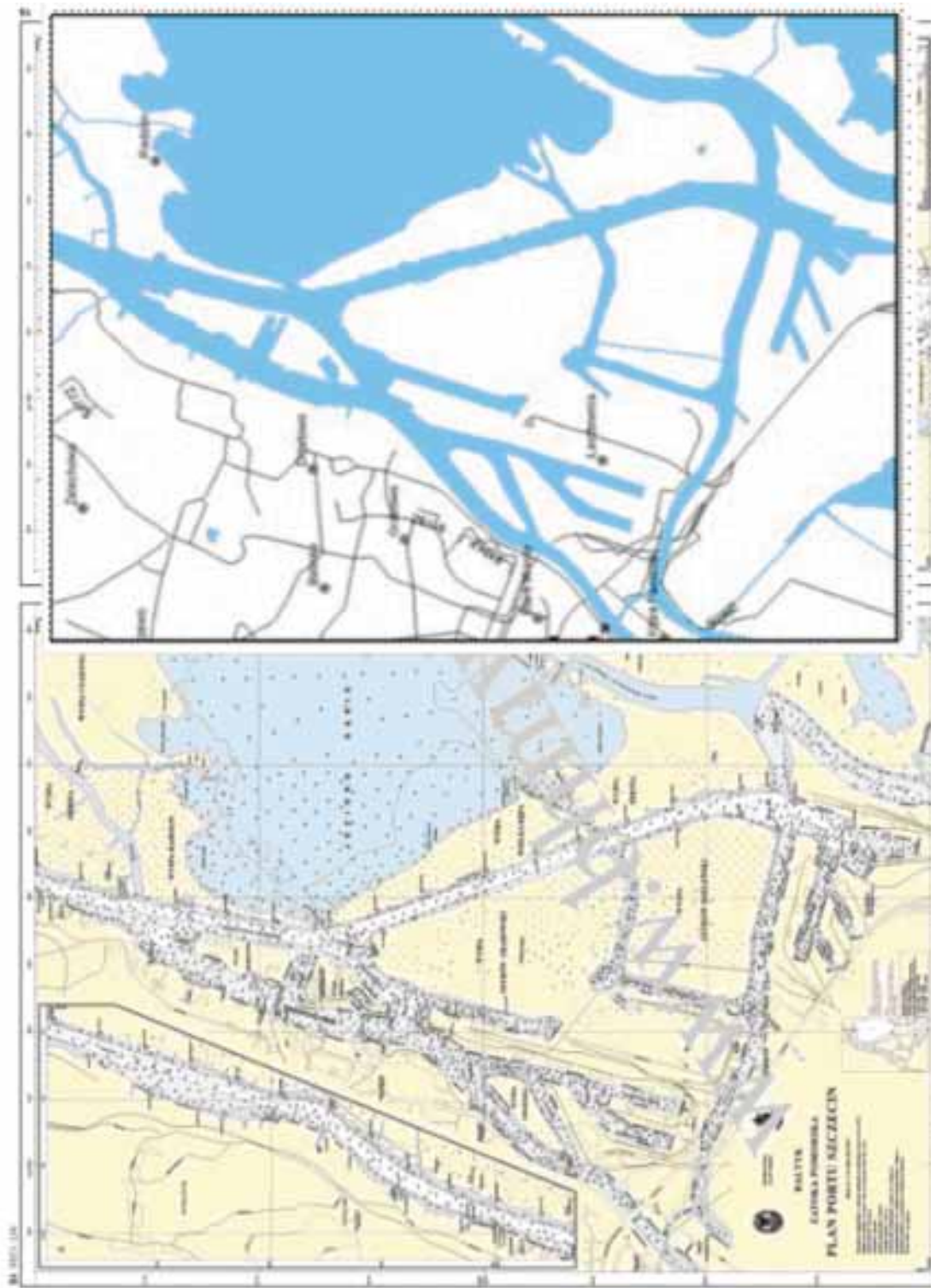
Other spatial databases, which have been reviewed by the authors with respect to possibilities of their harmonisation with the reference database, are: the Register of Lands and Buildings, the Land Parcels Identification System (LPIS) and database maintained by the Polish State Railways.

dr Joanna Bac-Bronowicz
bac-bronowicz@kgf.ar.wroc.pl

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



Rys.1. Porównanie danych wyjściowych do WTBD: a – z topograficznej bazy danych (TBD), b – z leśnej mapy numerycznej (LMN) możliwych do zastosowania w WTBD

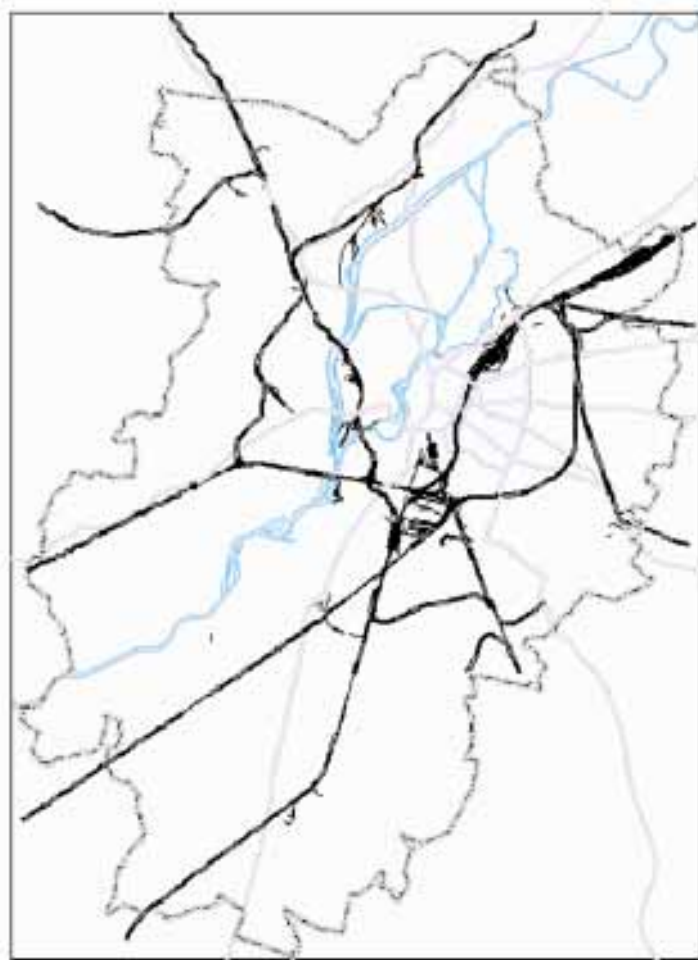


b

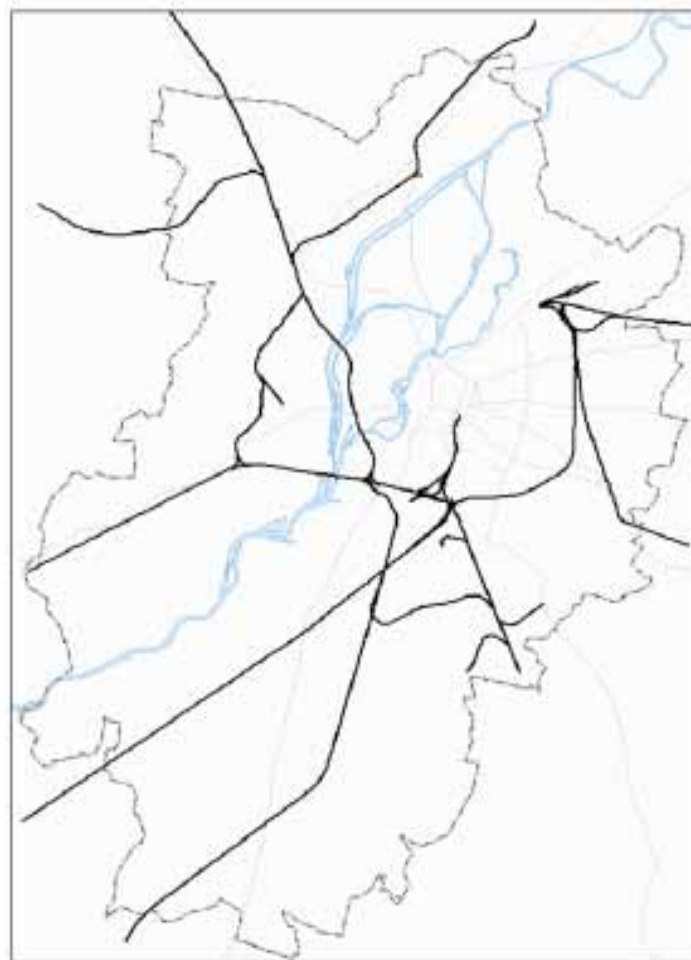
a



Rys. 2. Pasma portowe Szczecin: a – na elektronicznej mapie nawigacyjnej (ENC), b – na komponencie WTBD z VMap L2, c – na komponencie WTBD z wersji użytkowej VMap L2u (Bac-Bronowicz, Berus, Kowalski, Olszewski, 2007)



a



b

Rys. 3. Uzupełnienie WTBD liniami kolejowymi na podstawie mapy numerycznej terenów kolejowych: a – poziom dokładności 1:50 000, b – poziom dokładności 1:250 000 (Konstanczak, 2009 – za zgodą autorki)