

WYMIANA DANYCH WCHODZĄCYCH W SKŁAD KRAJOWEGO SYSTEMU INFORMACJI O TERENIE

DATA EXCHANGE WITHIN THE NATIONAL LAND INFORMATION SYSTEM

Piotr Pachół

Referat obsługi Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej
przy Starostwie Powiatowym w Mikołowie

Jerzy Zieliński

Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach

Słowa kluczowe: Krajowy System Informacji o Terenie, państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, mapa zasadnicza, baza danych topograficznych (TBD).

Keywords: National Land Information System, national geodetic and cartographic resources, base map, topographic database

Streszczenie

W artykule są zawarte i omówione niektóre problemy prawne i techniczne występujące przy wymianie danych w ramach Krajowego Systemu Informacji o Terenie (KSIT), pomiędzy zasobami szczebla powiatowego i wojewódzkiego na przykładzie zasobów geodezyjno-kartograficznych powiatu mikołowskiego i województwa śląskiego. Przedstawione są aktualnie obowiązujące podstawy prawne współpracy między zasobami oraz rozbieżności w standardach do tworzenia baz danych obydwu szczebli.

Wstęp

W Polsce państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny składa się, zgodnie z obowiązującym prawem geodezyjnym i kartograficznym, z zasobu centralnego, zasobów wojewódzkich i powiatowych. Państwowy zasób jest potrzebny i niezbędny do prawidłowego funkcjonowania różnych gałęzi gospodarki narodowej, kultury, nauki, a także służy potrzebom obywateli. Poszczególne zasoby przechowują różne informacje o charakterze geograficznym, często o tych samych obiektach przestrzennych i podobnych atrybutach opisowych. Rzeczą więc wskazaną jest, aby współpraca pomiędzy zasobami w zakresie wzajemnej wymiany danych wchodzących w skład Krajowego Systemu Informacji o Terenie (KSIT) była jak najbardziej ścisła. Przemawiają za tym względy techniczne, organizacyjne i ekonomiczne.

Podstawy prawne współpracy pomiędzy zasobami powiatowym i wojewódzkim

Obecnie obowiązujące w Polsce przepisy prawne, które regulują współpracę pomiędzy zasobami geodezyjno-kartograficznymi poszczególnych szczebli są następujące:

Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. z późniejszymi zmianami

Ustawa nakłada obowiązek prowadzenia przez starostów powiatowych baz danych, a przez marszałków województw, wojewódzkich baz danych. Bazy te wchodzi w skład Krajowego Systemu Informacji o Terenie (KSIT) i gromadzone są w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Poniżej w trzech punktach, opisane zostały rozporządzenia wykonawcze do powyższej ustawy, które omawiają problemy współpracy pomiędzy zasobami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 maja 1999 r. w sprawie określenia rodzajów materiałów stanowiących zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu ich gromadzenia i wyłączania z zasobu oraz udostępniania zasobu

Rozporządzenie określa wykazy materiałów gromadzonych w centralnym, wojewódzkich i powiatowych ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oraz podział materiałów na grupy asortymentowe i funkcjonalne, a także zapewnienie właściwych warunków przechowywania i zabezpieczania zasobu.

W § 5.2. rozporządzenia o „zasobie” mówi się, że „kopie materiałów z poszczególnych zasobów mogą być przekazywane wzajemnie pomiędzy zasobami, z prawem do ich udostępniania”. Takie nieszczęśliwe sformułowanie, tej bardzo ważnej kwestii dotyczącej współpracy pomiędzy zasobami, powoduje, że zasób jest podzielony.

Rozporządzenie o KSIT, pozwala na prowadzenie topograficznej bazy danych na wszystkich trzech poziomach zasobu. Nasuwa się w związku z tym pytanie: jakie mają być więc pomiędzy nimi relacje i zasady współpracy?

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 12 lipca 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie (KSIT)

Rozporządzenie uwzględnia konieczność systematycznego gromadzenia, aktualizowania i udostępniania danych systemu oraz zasady współpracy organów administracji publicznej i innych podmiotów współtworzących system.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem starostowie i marszałkowie mają określone zadania odnośnie założenia i prowadzenia KSIT.

Tak więc dla obszaru województwa zakłada się i prowadzi:

- bazę danych obiektów topograficznych z numerycznym modelem rzeźby terenu,
- bazę metadanych, obejmujących istniejące bazy danych i systemy, w odniesieniu do

systemów informacji przestrzennej już funkcjonujących i danych o terenie tworzonych na obszarze danego województwa, zawierającą informacje dotyczące: nazwy systemu, administratora, zakresu tematycznego danych, dostępnego formatu danych, stanu aktualności, formy dostępu i statusu prawnego systemu,

Dla obszaru powiatu zakłada się i prowadzi:

- bazę danych szczegółowych osnów geodezyjnych,
- bazę danych ewidencji gruntów i budynków,
- bazę danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
- bazę danych obiektów topograficznych objętych zakresem treści mapy zasadniczej,
- bazę metadanych, obejmujących istniejące bazy danych i systemy, w odniesieniu do systemów informacji przestrzennej już funkcjonujących i danych o terenie tworzonych na obszarze powiatu, zawierającą informacje dotyczące: nazwy systemu, administratora lub dysponenta, zakresu tematycznego danych, dostępnego formatu danych, stanu aktualności, formy dostępu i statusu prawnego systemu.

Jak wynika z analizy zapisów w ww. rozporządzeniu dla prawidłowego prowadzenia systemu polegającego na:

- 1) tworzeniu zasobu informacyjnego systemu,
- 2) kontroli danych,
- 3) analizie danych,
- 4) integracji danych,
- 5) aktualizacji danych,
- 6) administrowaniu zasobem informacyjnym,
- 7) udostępnianiu danych,

współpraca i wymiana danych pomiędzy zasobami jest niezbędna i konieczna, a system to zbiór jednostek tworzących jakąś całość organizacyjną, działających w sposób skoordynowany, służących jednemu celowi.

Dodatkowo prawo dostępu do baz danych prowadzonych w zasobach powiatowym i wojewódzkim mają:

- Wojewoda – w celu ich wykorzystania przy realizacji swoich zadań związanych z bezpieczeństwem państwa, obronnością, i zapobieganiem nadzwyczajnym zagrożeniom.
- Główny Geodeta Kraju – w szczególności do danych dotyczących przebiegu granic i powierzchni jednostek zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa oraz danych topograficznych województw.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków

Rozporządzenie reguluje m.in. sposób technicznej wymiany danych ewidencyjnych pomiędzy ewidencją gruntów i budynków, a innymi ewidencjami i rejestrami publicznymi. Wymiana danych odbywa się za pośrednictwem plików w formacie ASCII według zasad opisanych w katalogu obiektów bazy danych ewidencyjnych i zgodnie ze standardem formatu wymiany danych ewidencyjnych SWDE.

Pismo Głównego Geodety Kraju Jerzego Albina z dnia 24.08.2002 r. skierowane do Jacka Kudły Geodety Województwa Śląskiego w sprawie interpretacji wzajemnego przekazywania danych pomiędzy zasobami

W piśmie tym Główny Geodeta Kraju określił, że wzajemność w przypadku tworzenia bazy danych obiektów topograficznych należy rozumieć również jako wymiennność. Starostowie przekazują marszałkom dane ze swojego obszaru do utworzenia bazy danych obiektów topograficznych dla województwa, a marszałkowie po jej utworzeniu przekazują starostom bazy danych z obszaru powiatów. Taka zasada wzajemności – wymienności nie powinna powodować skutków finansowych dla żadnej ze stron. Taka interpretacja obowiązujących przepisów znalazła odzwierciedlenie w projekcie nowelizowanej Ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (projekt z dnia 12.06.2003 r.). W projekcie tym jest dodany wyraźny zapis mówiący o tym, że w celu budowy jednolitego, hierarchicznego, krajowego systemu informacji geograficznej, organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej udostępniają sobie wzajemnie, nieodpłatnie cyfrowe bazy danych dotyczące katastru nieruchomości, map topograficznych, katastru obiektów uzbrojenia terenu oraz inne dane zawarte w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym.

W projekcie powyższej ustawy jest również odwołanie się do projektowanego rozporządzenia, które określi:

- szczegółowy zakres danych zawartych w systemie,
- sposób zakładania i prowadzenia krajowego systemu informacji geograficznej oraz związany z tym zakres czynności organów Służby Geodezyjnej i Kartograficznej,
- sposób i tryb wymiany danych krajowego systemu informacji geograficznej pomiędzy organami Służby Geodezyjnej i Kartograficznej.

Standardy techniczne związane z wymianą danych w dziedzinie geodezji i kartografii

Obecnie obowiązujące instrukcje i wytyczne techniczne, które zawierają warunki i szczegóły technicznej wymiany danych w ramach KSIT, to:

1. Instrukcja techniczna K-1 – Mapa zasadnicza, wydana w 1998 roku przez Głównego Geodetę Kraju. Instrukcja podaje zasady opracowania podstawowej mapy kraju (mapy zasadniczej) w postaci klasycznej lub numerycznej.
2. Wytyczne techniczne K-1.1 Podział treści podstawowej mapy kraju wydana w 1996 roku przez Głównego Geodetę Kraju. Wytyczne określają zasady podziału tematycznego i geometrycznego treści podstawowej mapy kraju (mapy zasadniczej).
3. Wytyczne Standard Wymiany Informacji Geodezyjnej – SWING wydana w 1995 roku przez Głównego Geodetę Kraju. Wytyczne te definiują uniwersalny format wymiany danych w ramach Krajowego Systemu Informacji o Terenie. W szczególności format ten pozwala na wymianę danych pomiędzy ODGiK, pracującymi w różnych programach geoinformacyjnych.
4. Wytyczne techniczne – Baza danych topograficznych (TBD 2003 wersja 1). Wytyczne określają zasady tworzenia Bazy Danych Topograficznych w celu rozpoczęcia spójnych w skali kraju prac nad tworzeniem nowoczesnego urzędowego zasobu danych topograficznych. Wytyczne te przyjmują format GML (Geographic Markup Language) jako standard transferu danych wektorowych i opisowych do TBD.

Charakterystyka zasobów geodezyjno-kartograficznych powiatu mikołowskiego i województwa śląskiego oraz ich dotychczasowa wymiana



Rys. 1. Powiat mikołowski

Powiatowy zasób geodezyjno-kartograficzny w Mikołowie, prowadzony jest przez Referat Obsługi Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej, jako gospodarstwo pomocnicze przy starostwie powiatowym w Mikołowie. Zasięg działania obejmuje cały powiat mikołowski składający się z 3 miast: Mikołów, Łaziska Górne i Orzesze oraz 2 gmin: Wiry i Ornontowice. Powierzchnia łączna powiatu wynosi ok. 23 600 ha. Liczba ludności wynosi ok. 91 000.

Wojewódzki zasób geodezyjno-kartograficzny w Katowicach, jest prowadzony przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (WODGiK), jako jednostkę budżetową Województwa Śląskiego. Zasięg działania obejmuje całe województwo śląskie składające się ze 167 gmin, które tworzą 36 powiatów. Powierzchnia łączna województwa wynosi 12 331 km². Liczba ludności wynosi 4 835 000.

W ramach współpracy pomiędzy zasobami geodezyjno-kartograficznymi powiatu mikołowskiego i województwa śląskiego, przekazywane są dane będące w posiadaniu obydwu zasobów, jak również są świadczone usługi skanowania w WODGiK na płaskim skanerze FENIX. WODGiK wykonuje usługi skanowania map zasadniczych i ewidencyjnych, a także przekazuje mapy topograficzne, ortofotomapy oraz numeryczny model terenu. Natomiast zasób powiatowy przekazuje dane dotyczące warstw: osi dróg, budynków, adresów pozyskanych z mapy zasadniczej. Dane te mogą być wykorzystane do budowy TBD.

Dzięki powyższej współpracy dla terenu powiatu mikołowskiego można wyodrębnić cyfrową bazę, która stanowi część wspólną gromadzoną w obu zasobach:

1. Osnowę geodezyjną (około 400 punktów II klasy, pomierzonych techniką GPS lub wyznaczonych z dokładnością $mp = 0,05$ m, z określonymi wysokościami $mh = 0,15$ m i około 2800 punktów III klasy wyznaczonych z dokładnością $mp = 0,10$ m, bez określonych wysokości).
2. Zdjęcia lotnicze w postaci plików rastrowych:
 - czarno-białe w skali około 1:10 000 (1986–1987 r. – kilkadziesiąt zdjęć w ramach obiektów: Katowice, Gliwice II, Zawiercie III, Rybnik III i Rybnik IV)
 - barwne w skali 1:26 000 (program PHARE, 1995-99 r. – 22 zdjęcia)



Rys. 2. Powiat mikołowski na tle województwa śląskiego

- barwne w skali 1:5 000 (program PHARE – 49 zdjęć)
 - czarno-białe w skali 1:27 000 (2002 r. – 22 zdjęcia)
3. Ortofotomapy w skali 1 : 10 000 w układzie „92” (24 arkusze) i „65 V” (13 arkuszy), arkusze zostały opracowane na podstawie zdjęć lotniczych w skali 1 : 26 000, wykonanych w ramach programu PHARE w latach 1996–1999, dostępne w zapisie cyfrowym (format *tiff*).
 4. Numeryczny Model Terenu – NMT.
 5. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000 w układzie „42” i „92”, 24 arkusze czterokolorowe lub dwukolorowe, w zapisie cyfrowym – rastrowym (format *tiff*), aktualność map 1992–1999, która może być wykorzystana jako materiał pomocniczy do budowy topograficznej bazy danych.

6. Mapa ewidencji budynków.
7. Mapa adresowa (nazwy ulic i numery adresowe).
8. Mapa osi dróg i ulic.
9. Mapa granic gmin i powiatu jako wyciąg z mapy ewidencji gruntów.

Ponadto w zasobie powiatowym gromadzone są dodatkowe dane numeryczne:

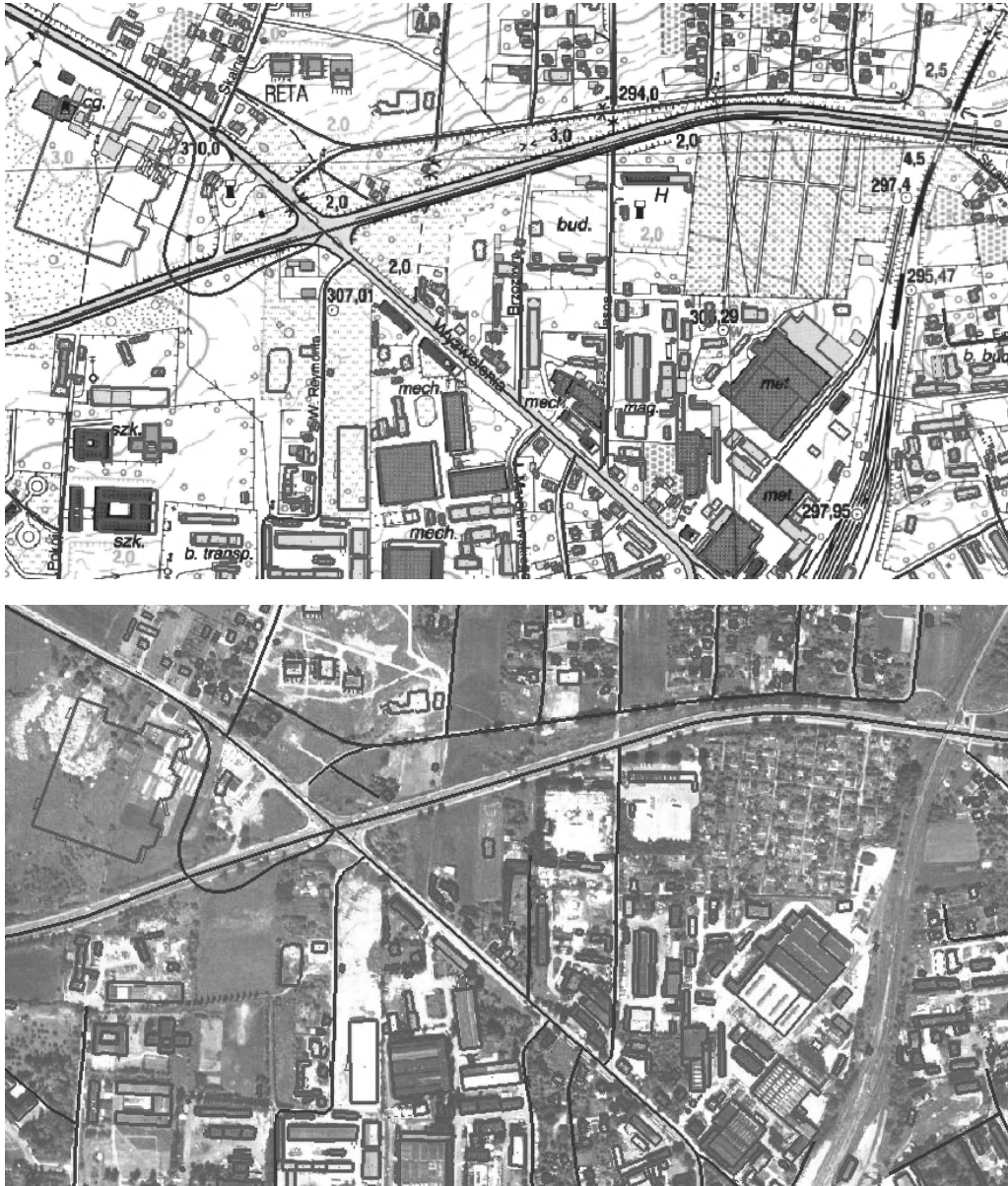
1. Nakładki sytuacyjna i uzbrojeniowa mapy zasadniczej w postaci plików rastrowych (format *evr* i *tiff*).
2. Mapa ewidencji gruntów w postaci wektorowej pełna dla miasta Mikołów oraz w postaci wypowej dla pozostałych gmin powiatu mikołowskiego.
3. Rastry map ewidencyjnych obrębowych.

Ponadto w zasobie wojewódzkim gromadzone są dodatkowe dane numeryczne:

1. Mapy topograficzne w skali 1 : 50 000 w układzie „92”, arkusze sześciokolorowe lub siedmiokolorowe, płaskie i składane, dostępne w formie analogowej lub w zapisie cyfrowym (format *tiff*), ilość opracowanych arkuszy – 58 (obszar całego województwa), aktualność map 1993–1996.
2. Mapy topograficzne w skali 1 : 25 000 w układzie „65”, czterokolorowe lub dwukolorowe, płaskie dostępne w formie analogowej lub w zapisie cyfrowym (format *tiff*), ilość opracowanych arkuszy: w I strefie – 43, w V strefie – 98 (obszar całego województwa), aktualność map 1962–1989.
3. Mapy topograficzne w skali 1 : 50 000 w układzie „65”, czterokolorowe lub dwukolorowe, płaskie dostępne w formie analogowej lub w zapisie cyfrowym (format *tiff*), ilość opracowanych arkuszy – 35 (obszar całego województwa), aktualność map 1973–1976.
4. Mapy topograficzne w skali 1 : 100 000 w układzie „GUGIK 80”, sześciokolorowe, płaskie dostępne w formie analogowej lub w zapisie cyfrowym (format *tiff*), ilość opracowanych arkuszy – 22 (obszar całego województwa), aktualność map 1982.
5. Mapy sozologiczne w skali 1 : 50 000 w układzie „42”, dostępne w formie analogowej lub w wersji numerycznej (format MapInfo), ilość opracowanych arkuszy – 58 (obszar całego województwa), aktualność map 1994–1997.
6. Mapy hydrograficzne w skali 1 : 50 000 w układzie „42”, „92” i „65”, dostępne w formie analogowej lub w wersji numerycznej (format MapInfo), ilość opracowanych arkuszy w układzie „92” w wersji numerycznej – 58 (obszar całego województwa), aktualność map 1994–2002.
7. Mapy w skali 1:50000 w układzie „1992” powiatów: Cieszyńskiego, Częstochowskiego, Kłobuckiego i Lublinieckiego.
8. Mapy geomorfologiczne w skali 1 : 25 000 w układzie „65” dostępne w formie analogowej lub w wersji numerycznej (format MapInfo), ilość opracowanych arkuszy w ukł. „92” w wersji numerycznej – 33, aktualność map 1987.

Podsumowując dotychczasową współpracę, można stwierdzić że:

- usługi skanowania pozwoliły zasobowi powiatowemu rozpocząć proces pozyskiwania danych poprzez kalibrację i wektoryzację rastrów nakładek mapy zasadniczej co w przyszłości zaowocuje przekazaniem zwektoryzowanych warstw niektórych obiektów dla zasobu wojewódzkiego,
- mapy topograficzne i ortofotomapy są cenne dla różnych analiz lokalizacyjnych czy też prezentacji zwłaszcza w aspekcie budowy systemu krajowego Systemu Ewidencji Gospodarstw Rolnych i Zwierząt Gospodarskich (IACS),



Rys. 4. Rozbieżności w treści ortofotomapy w skali 1:10000 w stosunku do warstw budynków i osi ulic pozyskanych z mapy zasadniczej w skali 1:1000.

- bazy z obu zasobów choć często zawierają różnorodne dane pod względem kompletności i dokładności są mimo to bardzo użyteczne dla obu stron,
- warstwy danych przekazane przez zasób powiatowy generują dane o wysokiej dokładności położenia i aktualności obiektów, natomiast o mniejszej ilości atrybutów niż w bazach TBD,

- stwierdzono szereg technicznych problemów podczas konwersji związanych z rozbieżnością formatów danych i instrukcji, na podstawie których obydwie zasoby prowadzą swoje bazy.

Wzajemne korelacje danych z obydwu zasobów można zaprezentować nakładając na rastrową mapę topograficzną oraz ortofotomapę, warstwy budynków i osi ulic zwektoryzowanych z mapy zasadniczej.

Nie ulega wątpliwości, że wymiana danych może przynosić korzyści nie tylko uczestnikom wymiany, lecz także poszczególnym obywatelom i instytucjom, którzy są potencjalnymi klientami urzędów. Powyższe fakty i stwierdzenia skłaniają do podjęcia szerokich działań w celu silnej integracji systemów informacji o terenie tworzonych w ramach zasobów wojewódzkich i zasobów powiatowych.

Problemy techniczne występujące przy wymianie baz danych KSIT

Podstawowymi problemami technicznymi występującymi przy wymianie baz danych KSIT są:

1. Niezgodności i rozbieżności w standardach będących podstawą do wykonywania mapy zasadniczej i mapy topograficznej.
2. Brak standardów dotyczących aktualizacji danych w wytycznych TBD.
3. Różnorodność systemów i formatów danych baz KSIT.

Rozbieżności w standardach: Instrukcji K-1 i Wytycznych technicznych – TBD

W bieżącym roku (2003) zostały wydane wytyczne techniczne *Baza danych topograficznych* (TBD). Celem tych wytycznych jest określenie zasad budowy bazy danych topograficznych mających zasilać aktualnymi, wysokiej jakości danymi specjalistyczne urzędowe systemy informacji przestrzennej budowane między innymi przez instytucje rządowe i samorządowe. Podstawowym założeniem TBD jest uniknięcie wielokrotnego pozyskiwania i aktualizacji tych samych danych przez wiele użytkowników i dlatego jednym ze źródeł pozyskiwania danych geometrycznych dla TBD są mapa zasadnicza, mapa ewidencyjna i wywiad terenowy. W powyższym aspekcie rysuje się możliwość a nawet powinność ścisłej współpracy pomiędzy zasobami wojewódzkimi i powiatowymi na zasadzie ścisłej wymiany danych geoinformacyjnych.

Porównując standardy techniczne: Instrukcję K-1, na podstawie której wykonywana jest mapa zasadnicza gromadzona w zasobie powiatowym oraz Wytyczne techniczne - TBD, według której można generować również mapy topograficzne na poziomie zasobu wojewódzkiego okazuje się, że jest w nich wiele rozbieżności, które wskazują na konieczność dostosowania tych standardów do wzajemnej, bezproblemowej wymiany danych.

Oto przykłady podstawowych grupy rozbieżności pomiędzy instrukcją K-1, a wytycznymi technicznymi TBD:

- 1) nazewnictwo obiektów – te same lub podobne obiekty określa się innymi nazwami np.: obiekt *zbiorniki, silosy i magazyny* (TBD) odpowiada terminowi *składy lub magazyny* (K-1) – patrz tabela 1,
- 2) brakuje definicji obiektów zarówno w instrukcji K-1, jak również w rozporządzeniu w sprawie ewidencji gruntów i budynków, wytyczne TBD definiują szczegółowo klasy obiektów,
- 3) występują rozbieżności w rozwarstwieniu obiektów – sposób rozbicia obiektów na warstwy lub podwarstwy uzależniony od całkowicie innych parametrów obiektów – patrz tabela 2,
- 4) występują rozbieżności atrybutów opisowych obiektów – tutaj występuje najczęściej różnic – instrukcja K-1 jest zbyt uboga w atrybuty w stosunku do wytycznych technicznych TBD; np. budynek sakralny – r (TBD), nie ma swojego odpowiednika w instrukcji K-1 – patrz tabela 1 i 3,
- 5) występują rozbieżności w metadanych i brak jest niektórych atrybutów specjalnych dotyczących wszystkich obiektów w instrukcji K-1.

W tabelach 1–3 ujęto powyższe rozbieżności na przykładzie obiektów budynkowych i drogowych.

Tabela 1. Podział budynków ze względu na podstawową funkcję użytkową oraz odpowiadające im oznaczenie (atrybut)

Rodzaj budynków	ROZPORZĄDZENIE MRRIB z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków § 65.1 oraz zał. nr 4	Instrukcja techniczna K1 – Mapa zasadnicza	Wytyczne techniczne TBD 2003
Mieszkalne	1	m	m
Przemysłowe	2	p	p
Transportu i łączności	3	t	t
Handlowo-usługowe	4	h	h
Zbiorniki, silosy i magazyny	5	s*(składy lub magazyny)	s
Biurowe	6	b	b
Szpitalne i zakłady opieki medycznej	7	z*(ochrony zdrowia, opieki socjalnej)	z*(ochrony zdrowia, opieki socjalnej)
Oświaty, nauki, kultury i sportu	8	k*(kultury, oświaty, kultu religijnego)	k
Produkcyjne, usługowe i gospodarcze dla rolnictwa	9	g*(gospodarcze)	g*(gospodarczo-produkcyjne dla rolnictwa)
Inne niemieszkalne	10	i*(inne, w tym techn. uzbroj. terenu)	i
Nieokreślone	Brak	X	brak
Sakralny	Brak	Brak	r

* oznacza odmienną nazwę budynku.

Tabela 2. Rozwarstwienie obiektów budowlanych i drogowych

Instrukcja techniczna K1 – Mapa zasadnicza Wytyczne techniczne K-1.1 Podział treści podstawowej mapy kraju		Wytyczne techniczne TBD 2003	
Nazwa (kod) podwarstwy	Nazwa obiektu	Nazwa (kod) podwarstwy	Nazwa obiektu
EBUPP	Przyziemie budynku, podpora galerii, wiaty	BB BD 01	Budynek mieszkalny
EBUPO	Obrys budynku, ciepłarnia, wiatrak, ruina.	BB BD 02	Budynek przemysłowy
EBUOO	Funkcja, ilość kondygnacji i inne etykiety opisowe.	BB BD 03	Budynek transportu, łączności.
		Itd. zgodnie z funkcją użytkową budynków	
SDRPK	Krawędź jezdni, krawężnik, chodnik.	SK JT 01	Autostrada
SDROK	Etykieta jezdni, chodnika, opis nawierzchni.	SK JT 04	Droga główna.
SDRPZ	Znaki drogowe, tablice informacyjne, sygnalizacja świetlna.	SK RP 01	Alejka lub pasaż.
i inne ze względu na rodzaj szczegółów		i inne zgodnie z klasyfikacją dróg i ciągów ruchu pieszego.	

Tabela 3. Wykaz niektórych atrybutów związanych z obiektami budowlanymi i drogowymi występujących w wytycznych TBD, a nie występujących w instrukcji K-1

Wartości atrybutów budynków ze względu na funkcję szczegółową		Niektóre atrybuty dotyczące dróg
Identyfikator	Opis	Nazwa atrybutu i przykładowe wartości
Ba Bp Gs Hn Ia Kb Kk Md Rc Tg Tk Zt	Urząd administracji publicznej Komenda lub posterunek policji Szkłarnia Stacja benzynowa Koszary Biblioteka Kino Dom studencki Świątynia chrześcijańska Garaż Dworzec kolejowy Sanatorium	Kategoria zarządzania: k – krajowa, w – wojewódzka, p – powiatowa, g – gminna, z – zakładowa. Klasa drogi: A – autostrada, S – droga ekspresowa, G – droga główna Z – droga zbiorcza, L – droga lokalna. Położenie drogi w stosunku do powierzchni ziemi: 1 – na powierzchni, 2 – ponad powierzchnią, 3 – pod powierzchnią. Rodzaj nawierzchni jezdni: Mb – masa bitumiczna, Kk – kostka kamienna, Zw – żwir Bt – beton, Gr – grunt naturalny, Tl – tłuczeń.
Itd. w sumie 68 wartości atrybutów		

Brak standardów dotyczących aktualizacji danych w wytycznych TBD

Bardzo poważnym niedociągnięciem wytycznych technicznych – TBD jest brak standardów dotyczących aktualizacji danych w systemie. Taka sytuacja występuje, gdy dane już istnieją w obu bazach i przekazywane są dane z określonego obszaru zawierające obiekty zmodyfikowane. Jest to jeden z najistotniejszych problemów importu danych z numerycznej mapy zasadniczej do istniejącej bazy danych obiektów topograficznych nie tylko ze względu na różne formaty zapisu danych w dwóch systemach, ale przede wszystkim na proces wyszukiwania różnic w obiektach (cechach geometrycznych i atrybutach opisowych) przy imporcie danych.

Istotą aktualizacji jest to, że każdy obiekt w momencie założenia otrzymuje unikalny identyfikator, który wraz z jego historią (datami modyfikacji) oraz wskaźnikiem czy obiekt jest aktualny (istniejący), powinien być stale przechowywany w bazie. Niezbędne jest, aby ten identyfikator miał tę samą wartość (postać) we wszystkich bazach uczestniczących w wymianie danych co powinno zostać uzgodnione w momencie pierwszej wymiany danych. Każdy z zasobów uczestniczących w wymianie, powinien mieć zarezerwowaną pewną pulę identyfikatorów na zakładanie nowych obiektów. Rolę przydzielającego identyfikatory powinien przejąć zasób wojewódzki, który powinien koordynować aktualizację danych zbieranych ze wszystkich powiatów na terenie danego województwa.

Przy przekazywaniu danych zmodyfikowanych, system powinien sprawdzać każdy obiekt pod względem jego aktualności:

- czy jeszcze istnieje,
- czy został zmodyfikowany (pod względem danych przestrzennych i opisowych),
- założyć nowy obiekt w wypadku natrafienia na zupełnie nowy identyfikator obiektu.

Różnorodność formatów danych używanych przy opracowywaniu baz danych KSIT

Bazy danych tworzone w ramach zasobów powiatowych i wojewódzkich, jak również innych jednostek tworzone są za pomocą różnych programów (pakietów) komputerowych. Wybór określonych programów podyktowany jest różnymi względami, niekoniecznie merytorycznymi, a najczęściej ekonomicznymi – niskim kosztem zakupu.

Standardy techniczne są z zasady niezależne od oprogramowania, zawierają natomiast wiele reguł i zasad, które dane oprogramowanie musi spełniać. Jednym z zasadniczych warunków jest możliwość przekazywania danych do większości popularnych systemów narzędziowych GIS wraz z możliwością udostępniania przez internet. Formaty wymiany danych zdefiniowane przez rozporządzenia i standardy techniczne to format SWDE dla danych ewidencyjnych, format SWING dla obiektów mapy zasadniczej oraz format GML dla obiektów bazy danych topograficznych. Jednak każdy system prowadzi swoje bazy we własnym roboczym formacie. Najbardziej popularnymi formatami danych są: *dxf*, ArcView *shp*, MapInfo *mif*, Microstation *dgn*, ArcInfo Interchange File, różne formaty tekstowe ASCII.

Przy konwersjach danych możemy spotkać się z dwoma przypadkami:

1. Konwersja między bazami tego samego typu np.: dwoma bazami danych topograficznych lub dwoma bazami obiektów mapy zasadniczej.
2. Konwersja między bazami różnego typu np.: między bazą danych topograficznych, a bazą obiektów mapy zasadniczej.

W pierwszym przypadku operacje importu i eksportu danych można wykonać stosując już opracowane formaty wymiany danych np. SWDE, SWING czy właśnie wprowadzony bardzo nowoczesny standard GML. Operacja ta nie powoduje właściwie żadnych strat w ilości i jakości danych, a poprawność tych operacji przy założeniu poprawności definicji wzorca standardu wymiany, zależy tylko od modułów programowych aplikacji generujących pliki wymiany danych.

Drugi przypadek jest znacznie bardziej skomplikowany. Ciągłe bowiem nie dopracowano się formatu danych, który spinałby bazy danych ewidencji gruntów, mapy zasadniczej z bazami danych topograficznych. Obecnie, aby przekonwertować dane z zasobu powiatowego do zasobu wojewódzkiego należy stosować formaty własne danego oprogramowania. Wtedy konwersja danych prawie zawsze jest związana ze stratą pewnej części danych.

W przypadku wymiany danych pomiędzy zasobem powiatowym w Mikołowie, a zasobem wojewódzkim w Katowicach format wymiany danych stanowi *shapefile shp*, jak również formaty *dxf* i *txt*. **Wszystkie te formaty niestety są niedostosowane do pełnej obiektowej wymiany danych w związku z czym współpraca jest bardzo utrudniona.** W momencie rozwiązania problemu samej wymiany danych, w kolejce do opracowania, czekają procedury automatycznej generalizacji szczegółów i redakcji kartograficznej zgodnej z potrzebami w zakresie druku określonych map topograficznych, a także tematycznych.

Obecnie baza zasobu powiatowego w Mikołowie prowadzona jest w następujących formatach:

- dane graficzne prowadzone w systemie EWMAPA – jest możliwość eksportu i importu danych do/z formatów *dxf*, *txt*, SWDE, SWING a także standardu *shapefile shp*.
- dane opisowe prowadzone w systemie EWOPIS (standard *gdb* bazy danych Interbase) jest możliwość eksportu i importu do/z formatów SWDE i *txt*, a poprzez oprogramowanie dodatkowe eksport do innych baz danych (Oracle, Microsoft SQL).

Baza zasobu wojewódzkiego w Katowicach prowadzona jest w formatach:

- dla danych graficznych i opisowych we wspólnej bazie danych systemu ArcInfo (standard *shapefile shp*) – z możliwością eksportu i importu danych do/z formatów np.: *dxf*, *dbf* i innych.
- dla danych rastrowych w formatach *tiff* i *jpg*.

Podsumowanie

Wizja porządnego Krajowego Systemu Informacji Geograficznej z odpowiednią jakością danych wymaga ścisłej, skoordynowanej i zorganizowanej współpracy między jednostkami organizacyjnymi wszystkich poziomów prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w Polsce. Miejmy nadzieję, że wysiłki jakie podejmuje w tym zakresie GUGiK przyniosą owoce w bliskiej perspektywie czasu. Budowa Krajowego Systemu Informacji Geograficznej łączy się również z problemami technicznymi i organizacyjnymi dotyczącymi:

- autoryzacji danych,
- bezpieczeństwa danych,
- prawami dostępu,
- kosztami aktualizacji i przetwarzania,
- wtórnego obrotu danymi w celach komercyjnych,

co wiąże się również z wysokimi nakładami finansowymi. Kosztują sprzęt i oprogramowanie, ale przede wszystkim kosztuje pozyskiwanie, przetwarzanie, przechowywanie, aktualizacja i udostępnianie informacji.

Szerokie grono odbiorców wśród użytkowników systemów geoinformacyjnych, skłonnych za otrzymane urzędowe dane odpowiednio zapłacić, zdobędzie tylko **kompletna, aktualna i wiarygodna baza danych w Krajowym Systemie Informacji Geograficznej**.

Wnioski

1. Należy pilnie rozpocząć prace nad wytycznymi technicznymi bazy danych powiatu (lub je przyspieszyć, jeśli takowe są prowadzone) – dotyczącej mapy zasadniczej i ewidencyjnej, tak aby import i eksport danych pomiędzy poszczególnymi zasobami był bezstratny i pozbawiony rozbieżności w obiektach. Opublikowane w marcu 2003 r. wytyczne techniczne – baza danych topograficznych (TBD), wspominają jako o źródle danych TBD danych z powiatowych ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, jednak nie podają na jakich zasadach i według jakich procedur dane te mają być wykorzystane do budowy TBD.
2. Należy również wypracować format wymiany danych pomiędzy poszczególnymi zasobami, tak aby przekazywanie danych było możliwe w obie strony.
3. Należy zaprojektować system polegający na współpracy na zasadach on-line: każda modyfikacja zasobu powiatowego generowałaby zmiany w zasobie wojewódzkim i na odwrót – oczywiście z uwzględnieniem praw dostępu do modyfikacji i udostępniania.
4. Nie zwiększając nakładów finansowych należy w zasobie powiatowym prowadzić bazy danych nadając określone cechy obiektom lub wyodrębniając określone obiekty na odrębne warstwy, co pozwoliłoby na większą integrację danych z zasobem wojewódzkim.
5. Brak jest określenia właściwych procedur i technik służących systematycznemu zbieraniu, aktualizacji, przetwarzaniu i udostępnianiu geodanych. W wytycznych technicznych – baza danych topograficznych (TBD – część 1) są wspomniane dalsze prace rozwojowe TBD zmierzające między innymi do badania możliwości łączenia bazy TBD z danymi pozyskanymi z baz wielkoskalowych. Prace mają objąć zdefiniowanie metod aktualizacji danych. Naszym zdaniem prace te powinny być zakończone przed rozpoczęciem budowy TBD.
6. Należy rozważyć ograniczenie liczby atrybutów, przyjętych dla TBD do rozsądnego minimum z uwagi na ograniczone możliwości jej szybkiej aktualizacji w trybie on-line na podstawie najbardziej aktualnych i wiarygodnych danych z powiatowej bazy danych, jak również z uwagi na ogromne koszty związane z budową takiej bazy. Budowa fragmentarycznej bazy danych dla określonych obszarów Polski nie ma sensu – z uwagi na brak możliwości analiz przestrzennych w skali województwa i całego kraju.
7. Mapa zasadnicza, która jest mapą bazową o dużej dokładności geometrycznej posiada o wiele mniej informacji opisowych w stosunku do danych topograficznych. Trzeba się więc zastanowić, jak tą sytuację zmienić, tak aby chociaż obiekty obligatoryjne z instrukcji K-1, posiadały wszystkie dane pozwalające zasilić bazę TBD.

Literatura

- Instrukcja techniczna K-1 – *Mapa zasadnicza* – Warszawa 1998,
Kapała K., Pachół P. – *Powiatowy moduł środowiska we współpracy z regionalnym – Możliwości wymiany danych geomatycznych pomiędzy bazami powiatowymi, bazami wojewódzkimi i innymi systemami* – II Śląskie forum GIS, Katowice 2002.
Pismo Głównego Geodety Kraju Pana Jerzego Albina z dnia 24 sierpnia 2002 r. skierowane do Pana Jacka Kudły Geodety Województwa Śląskiego w sprawie interpretacji wzajemnego przekazywania danych pomiędzy zasobami.
Projekt nowelizowanej ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (projekt z dnia 12 czerwca 2003 r.),
Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 12 lipca 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie (KSIT) (Dz.U. Nr 80, poz. 866),
Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. Nr 38, poz. 454),
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 maja 1999 r. w sprawie określenia rodzajów materiałów stanowiących zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu ich gromadzenia i wyłączenia z zasobu oraz udostępniania zasobu (Dz.U. Nr 49 poz. 493),
Ustawa *Prawo geodezyjne i kartograficzne* z dnia 17 maja 1989 r. (Dz.U. Nr 100, poz. 1086, z późn. zm.),
Wytyczne Standard Wymiany Informacji Geodezyjnej – SWING. – Warszawa 1995,
Wytyczne techniczne K-1.1 Podział treści podstawowej mapy kraju. – Warszawa 1996,
Wytyczne techniczne – Baza danych topograficznych (TBD 2003 wersja 1) – Warszawa 2003.

Summary

This paper presents some legal and technical problems occurring in the exchange of data within the framework of the National Land Information System (Krajowy System Informacji o Terenie – KSIT) between resources of the district and voivodship (provincial) level taking surveying and mapping resources of the Mikołów District and the Silesian Voivodship as an example. Some legal basis in force for the co-operation between the resources as well as divergences in standards for creating databases for both levels are also presented in the paper.

Referat na ten temat został przedstawiony w języku angielskim na konferencji : GIS SILESIA 2003, 22–26 września 2003 r.

Piotr Pachół
Referat obsługi Powiatowego Ośrodka Dokumentacji
Geodezyjno-Kartograficznej
przy Starostwie Powiatowym w Mikołowie
43-190 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 4,
tel. 032 3248187
e-mail: geopowiatmokolow@poczta.onet.pl

Jerzy Zieliński
Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
i Kartograficznej
40-017 Katowice, ul. Graniczna 29,
tel. 032 2091966
e-mail: jzielinski@wodgik.katowice.pl