

**ORGANIZACYJNE, TECHNICZNE
I EKONOMICZNE BARIERY PROWADZENIA
BAZY DANYCH TOPOGRAFICZNYCH W WODGIK
NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**

ORGANIZATIONAL, TECHNICAL AND ECONOMIC
BARRIERS TO TOPOGRAPHIC DATABASE
MANAGEMENT IN THE SILESIAN VOIVODESHIP

Piotr Pachół, Jerzy Zieliński

Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach

Słowa kluczowe: Baza Danych Topograficznych, generalizacja, zarządzanie
Keywords: Topographic Database, generalization, management

**Organizacja WODGiK w Katowicach
a organizacja prowadzenia BDT
według wytycznych technicznych TBD**

Do zadań jakie zostały przypisane Marszałkowi Województwa w ustawie *prawo geodezyjne i kartograficzne* należy zlecenie wykonania i udostępnianie map topograficznych i tematycznych dla obszarów właściwych województw oraz prowadzenie wojewódzkich baz danych wchodzących w skład Krajowego Systemu Informacji o Terenie, szczególnie określone w Rozporządzeniu 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. Dla realizacji tych zadań w Wojewódzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (WODGiK) w Katowicach utworzona została specjalna Pracownia Systemu Informacji Geograficznej (PGIS) (rys.1). Do jej zadań, zmienionych i dostosowanych do potrzeb tworzenia Bazy Danych Topograficznych (BDT), przyjętych uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego w maju 2005 roku należy w szczególności:

- 1) prowadzenie wojewódzkiej bazy danych obiektów topograficznych z numerycznym modelem rzeźby terenu, w szczególności Bazy Danych Topograficznych (BDT) o poziomie szczegółowości odpowiadającej mapie topograficznej w skali 1:10 000 i mapie topograficznej w skali 1:50 000 dla następujących kategorii tematycznych (rys. 2):
 - sieć cieków,
 - sieć dróg i kolei,
 - budowle i urządzenia,

- sieć uzbrojenia terenu,
- kompleksy pokrycia terenu,
- kompleksy użytkowania terenu,
- tereny chronione,
- obiekty inne,
- rzeźba terenu – NMT.

2) analiza danych z centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz zasobów powiatowych pod kątem możliwości ich wykorzystania do zasilania wojewódzkiej baz danych (rys. 3),

3) prowadzenie prac związanych z integracją i generalizacją pozyskiwanych danych, a także dostosowywanie ich do potrzeb użytkowników,

4) analiza zapotrzebowania użytkowników na produkty geoinformatyczne oraz przygotowywanie propozycji planów pracy i zamówień w zakresie nowych opracowań i aktualizacji baz danych (zdjęć lotniczych, ortofotomap, numerycznych modeli rzeźby terenu, Bazy Danych Topograficznych, danych geosrodowiskowych, itp.),

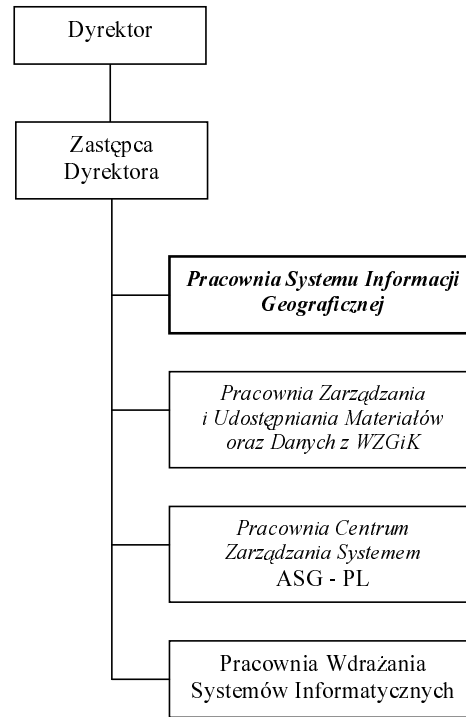
5) udział w pracach związanych z prowadzeniem postępowania o zamówienia publiczne, w tym opracowywanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia dotyczących produktów geoinformatycznych,

6) współpraca z innymi ośrodkami zajmującymi się tworzeniem Krajowego Systemu Informacji o Terenie oraz innymi instytucjami wyspecjalizowanymi w zakresie informacji o przestrzeni,

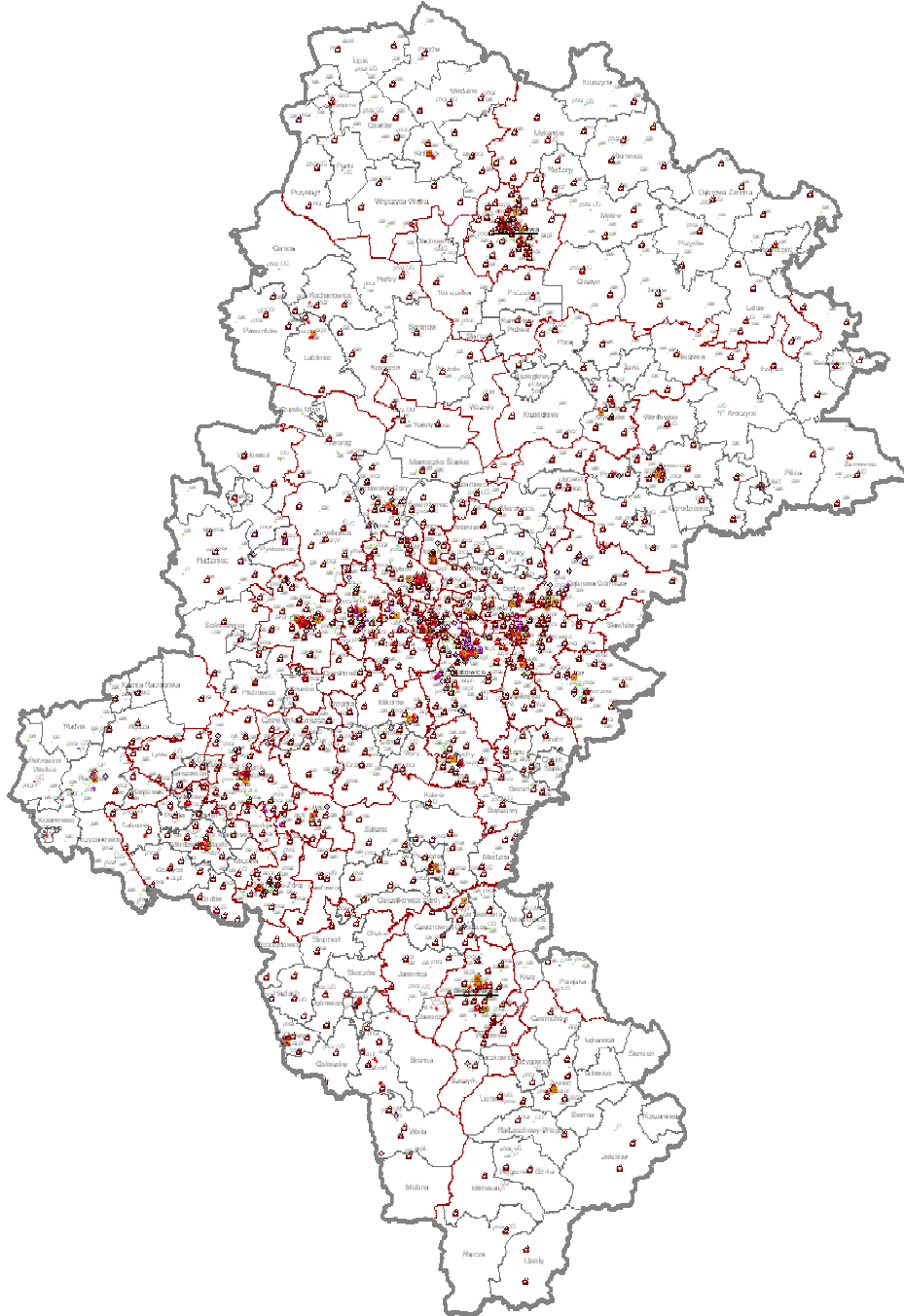
7) udział w kontroli zgłaszanych do odbioru produktów geoinformatycznych.

Jak widać z powyższego Pracownia PGIS została między innymi ukierunkowana na budowę i prowadzenie Bazy Danych Topograficznych. Przez prowadzenie BDT rozumiemy systemowe aktualizowanie, integrowanie, administrowanie oraz jej udostępnianie i w takiej roli widzimy przyszłe funkcjonowanie WODGiK. Celem prowadzenia BDT nie powinno być tylko wykonanie w przyszłości map topograficznych w różnych skalach, ale powstanie podsystemu urzędowego systemu informacji geograficznej obejmującego obiekty topograficzne o zdefiniowanej ściśle ustalonej dokładności. W zarządzaniu tym podsystemem zasadniczą rolę powinien odgrywać WODGiK.

Niestety przyjęta w wersji 1/Beta koncepcja Systemu Zarządzania Bazą Danych Topograficznych (SZBDT) eliminuje de facto wojewódzkie ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej z gry w zakresie prowadzenia BDT. Nie ulega wątpliwości, iż przyjęcie tej koncepcji ogranicza rolę WODGiK w zasadzie tylko do udostępniania danych, a i ta rola w przyszłości może zostać zredukowana do zera.



Rys. 1. Fragment schematu organizacyjnego Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach



Rys. 2. Mapa wykorzystania danych do tworzenia BDT w WODGiK w Katowicach – baza obiektów użyteczności publicznej

Przyjmując założenia prowadzenia i aktualizacji danych zasobu BDT, tj. danych urzędowych przez firmy komercyjne, jest absurdem jeszcze jednym z tych, których ostatnio w Polsce jest wiele.

Obecna koncepcja budowy BDT, zakładająca przyjmowanie do zasobu gotowych danych od wykonawców wyłonionych w ramach przetargów z zewnątrz, rodzi podstawowe dwa problemy:

- skazuje się system BDT na aktualizację okresową, bez możliwości aktualizacji w trybie ciągłym – rozumowanie to podobne jest do tworzenia tradycyjnych arkuszy map papierowych – efekty będą podobne do obecnego stanu aktualności niektórych map w zasobie, datujących swoją aktualność na lata siedemdziesiąte XX wieku i w ten oto nowoczesny sposób, powstanie **ciągle nieaktualna** Baza Danych Topograficznych,
- nie daje się w zasadzie zarządzającemu systemem na poziomie wojewódzkim możliwości edycji danych geometrycznych i atrybutowych, tak oczywistej i nieodzownej dla prawidłowego funkcjonowania systemu.

W koncepcji budowy BDT praktycznie przemilczano trudny problem systemowej aktualizacji danych BDT na podstawie danych uzyskiwanych z powiatowych baz danych w ramach Krajowego Systemu Informacji o Terenie, co powinno ten system uczynić bardziej użytecznym.

Celowe i sensowne wydaje się przeprowadzanie kontroli i przyjmowanie danych do państwowego zasobu na poziomie CODGiK, jednak powinno się to odbywać za pośrednictwem WODGiK, gdzie dane miałyby szansę na wstępną kontrolę zawartości merytorycznej (przede wszystkim pod względem aktualności i wiarygodności treści). Rolą firm komercyjnych w budowie polskiej BDT mogłoby być pozyskiwanie pewnych ściśle określonych danych topograficznych.

Wadą obecnej koncepcji budowy BDT jest brak jasno zdefiniowanych i opisanych jego podstawowych funkcji zarządzania tzn.:

- planowania,
- organizowania,
- motywowania,
- kontrolowania.

Poza tymi podstawowymi funkcjami są jeszcze funkcje pierwotne systemu zarządzania takie jak:

- produkcja,
- zaopatrzenie,
- sprzedaż,
- marketing,
- finanse,

które również mają ogromne znaczenie w realizacji BDT. Nie buduje się przecież BDT dla siebie i za swoje pieniądze.

Należy zwrócić uwagę na to, iż zarządzanie obejmuje zestaw działań (planowanie, podejmowanie decyzji, organizowanie, motywowanie, kierowanie i kontrolowanie), które powinny być:

- skierowane na zasady organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe, informatyczne),
- wykonywane z zamiarem osiągnięcia konkretnego celu.

Niestety w obecnej organizacji działania BDT nie widać znamion:

- sprawności – tzn. budowania systemu BDT w sposób racjonalnie wykorzystujący zasoby danych zgromadzonych w powiatowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym bez zbędnego marnotrawstwa i dublowania pozyskiwania danych,

- skuteczności – tzn. pracy takiej, która przybliży nas do ustanowionego celu w określonej perspektywie czasu.

Jak widać z powyższej analizy obecna koncepcja systemu BDT budzi wiele wątpliwości, czy system ten jako zbiór jednostek tworzących jakąś całość organizacyjną, działających w sposób skoordynowany, służy realizacji określonego przez GUGiK celowi. Koncepcja ta nie zawiera jasnych i przejrzystych procedur zarządzania danymi z uwzględnieniem polskiego, trójpoziomowego podziału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Ogólna architektura systemu BDT różni się całkowicie od schematu Zintegrowanego Systemu Katastralnego w zakresie dotyczącym BDT (Dygaszewicz, 2005).

Jest faktem, że obecna organizacja polskich ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej nie sprzyja systemowemu, planowemu, zorganizowanemu i efektywnemu prowadzeniu podsystemu BDT w ramach Krajowego Systemu Informacji o Terenie. Nie sprzyjają temu również mocno zdezaktualizowane i nie przystające do rzeczywistości przepisy prawne i standardy. Ale najbardziej bolesnym faktem jest brak w Polsce strategii oraz rządowego programu tworzenia Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych. Koncepcje i systemy jakie tworzone są ostatnio w Polsce nie są spójne i przemyślane. Nie gwarantują funkcjonowania przez wiele lat. Najczęściej są dziełem przypadku i zbiegu różnych okoliczności.

Realizacja BDT dla województwa śląskiego na bazie wytycznych technicznych TBD według modelu warstwowego

W województwie śląskim przyjęto plan pracy na najbliższe 7 lat w zakresie prowadzenia BDT dla całego województwa.

W planie tym, przyjęto warstwowy sposób budowy BDT, zgodny z wytycznymi technicznymi TBD z 2003 r. w zakresie poszczególnych klas obiektów i atrybutów, w oparciu o:

- podział pracy w zakresie budowy bazy na prace realizowane w WODGiK w Katowicach i prace realizowane w ramach zamówień publicznych,
- możliwie maksymalny sposób wykorzystania danych przestrzennych gromadzonych i prowadzonych na poziomie powiatowym,
- organizację zamówień publicznych na dostawę wybranych warstw informacyjnych,
- wykorzystanie dostępnych i najbardziej aktualnych ortofotomap,
- wolę ścisłej współpracy z branżami, które zainteresowane są gromadzeniem danych przestrzennych o swoich obiektach, takimi jak: kolej, gospodarka wodna, zarządy dróg, leśnictwo, itd.,
- możliwości organizacyjne i techniczne WODGiK w zakresie gromadzenia danych o wybranych obiektach i bieżącego prowadzenia bazy budowanej w sukcesywnie ustalonym cyklu aktualizacyjnym półrocznym i rocznym dla obiektów podzielonych na kilka klas ważności.

Harmonogram prac dla województwa śląskiego zakłada:

- warstwowe, a nie arkuszowe prowadzenie BDT,
- etapową realizację prac – zaczynając od warstw najważniejszych z punktu potrzeb województwa i użytkowników baz danych topograficznych,

Harmonogram tworzenia BDT dla województwa śląskiego w latach 2005–2011

Zadania wykonywane w ramach zamówień publicznych	Zadania wykonywane w ramach zadań PGIS w WODGiK
Rok 2005	
<p>Opracowanie obiektów następujących klas (jako warstwy dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sieć dróg i ulic, ▪ budowle mostowe związane z drogami, ▪ ciągi ruchu pieszego i rowerowego, ▪ obiekty związane z komunikacją przystanki autobusowe. 	<p>Opracowanie obiektów następujących klas (jako warstwy dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ gminy, ▪ powiaty, ▪ województwa, ▪ obręby, ▪ miejscowości. <p>Opracowanie klasy „punkty osnowy geodezyjnej” (jako warstwy dla obszaru całego województwa).</p> <p>Opracowanie bazy obiektów użyteczności publicznej.</p>
Rok 2006	
<p>Opracowanie obiektów następujących klas (jako warstwy dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ tory i zespoły torów, ▪ linie i węzły kolejowe i tramwajowe, ▪ budowle mostowe związane z torami, ▪ obiekty związane z komunikacją – przystanki tramwajowe i kolejowe, ▪ umocnienia drogowe i kolejowe. <p>Opracowanie obiektów następujących klas (jako warstwy dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odcinki rzek i kanałów, ▪ zbiorniki i obszary wód, ▪ umocnienia wodne, ▪ odcinki rowów melioracyjnych. 	<p>Opracowanie bazy obiektów użyteczności publicznej – kontynuacja oraz jej prowadzenie.</p> <p>Opracowanie obiektów terenów chronionych (jako warstwy dla obszaru całego województwa) dla następujących klas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ parki narodowe, ▪ parki krajobrazowe, ▪ rezerваты. <p>Rozpoczęcie prac nad opracowaniem obiektów klasy budynki – przetwarzanie posiadanych danych.</p>
Rok 2007	
<p>Opracowanie obiektów klasy „punkty adresowe” (jako warstwy dla obszaru całego województwa) (alternatywnie w ramach zadań WODGiK).</p> <p>Opracowanie obiektów następujących klas (jako warstwy dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowle hydrotechniczne, ▪ budowle ziemne. 	<p>Opracowanie obiektów następujących klas: (jako warstwy dla obszaru całego województwa).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowle sportowe, ▪ wysokie budowle techniczne. <p>Opracowanie obiektów klasy „budynki” (jako warstwy dla terenów miejskich).</p> <p>Prowadzenie Topograficznej Bazy Danych w zakresie już istniejących klas obiektów.</p>
Rok 2008	
<p>Opracowanie obiektów sieci uzbrojenia terenu dla następujących klas (jako warstwy dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odcinki linii elektroenergetycznych, ▪ odcinki linii telekomunikacyjnych, ▪ odcinki przewodów rurowych. 	<p>Opracowanie obiektów klasy budynki (jako warstwy dla terenów miejskich).</p> <p>Opracowanie obiektów klasy odcinki przepraw (jako warstwy dla obszaru całego województwa).</p> <p>Prowadzenie Topograficznej Bazy Danych w zakresie już istniejących klas obiektów.</p>

cd. harmonogramu

Rok 2009	
<p>Opracowanie obiektów dla następujących klas (jako warstwy dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zbiorniki techniczne, ▪ inne urządzenia techniczne, ▪ ogrodzenia, ▪ urządzenia transportowe. 	<p>Opracowanie obiektów klasy budowle cmentarne (jako warstwy dla obszaru całego województwa).</p> <p>Opracowanie obiektów klasy inne budowle (jako warstwy dla obszaru całego województwa).</p> <p>Prowadzenie Topograficznej Bazy Danych w zakresie już istniejących klas obiektów.</p>
Rok 2010	
<p>Opracowanie obiektów kompleksów pokrycia terenu dla następujących klas (jako warstw dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ tereny zabudowane, ▪ tereny leśne lub zadrzewione, ▪ tereny roślinności krzewiastej, ▪ tereny upraw trwałych, ▪ tereny roślinności trawiastej i upraw rolniczych, ▪ tereny komunikacyjne, ▪ tereny gruntów odsłoniętych, ▪ inne tereny niezabudowane, ▪ tereny nieopracowane. <p>Opracowanie obiektów innych dla następujących klas (jako warstw dla obszaru całego województwa):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ obiekty przyrodnicze, ▪ obiekty o znaczeniu orientacyjnym, ▪ obiekty związane z komunikacją, ▪ mokradła, ▪ trzciny, sitowia. 	<p>Prowadzenie Topograficznej Bazy Danych w zakresie już istniejących klas obiektów.</p>
Rok 2011	
<p>Opracowanie obiektów klasy „kompleksy użytkowania terenu” (jako warstw dla obszaru całego województwa).</p>	<p>Opracowanie obiektów klasy budynki (jako warstwa dla terenów wiejskich).</p> <p>Prowadzenie Topograficznej Bazy Danych w zakresie już istniejących klas obiektów.</p>

- prowadzenie przez WODGiK przede wszystkim pewnych ważnych, wybranych obiektów BDT w formie uproszczonej jako punktowej bazy obiektów użyteczności publicznej, a także osnowy geodezyjnej, granic administracyjnych, nazw miejscowości i jednostek fizjograficznych,
 - dostawę geodanych w ramach zamówień publicznych realizowanych przez firmy komercyjne, tj. opracowanie w pierwszej kolejności pewnych klas obiektów liniowych jako warstw referencyjnych dla obszaru całego województwa takich jak: sieć dróg, ulic i budowli mostowych a także sieci linii kolejowych i sieci hydrograficznej.
- W dalszej perspektywie prace zakładają (testy już trwają) przejęcie z zasobu powiatowego budynków i zgeneralizowanie ich dla potrzeb BDT oraz połączenie ich z istniejącą i pro-

wadzoną w WODGiK warstwą adresową oraz punktową bazą obiektów użyteczności publicznej. Warstwa adresowa jest jedną z podstawowych warstw BDT i jest niezbędna dla lokalizacji obiektów w przestrzeni geograficznej od samego początku budowy i prowadzenia BDT.

Trzeba podkreślić, że obecnie harmonogram rozpisany jest przy założeniu wykonania 100% liczby obiektów według Wytycznych technicznych TBD. Być może jednak, należałoby się ograniczyć tylko do wybranego zbioru warstw (klas obiektów), które jako warstwy referencyjne byłyby urzędowo aktualizowane, pozostawiając resztę obiektów jako fakultatywne – tworzone przez firmy komercyjne w zależności od potrzeb użytkowników.

W momencie przyjęcia takiej zasady, że Służba Geodezyjna i Kartograficzna tworzy tylko wybrane obligatoryjne warstwy referencyjne, wiele zadań przewidzianych do zrealizowania w ramach zamówień publicznych zwłaszcza wymienionych w latach 2008–2011 byłoby zaniechanych, natomiast prace WODGiK skupiłyby się na aktualizacji posiadanych warstw.

Wybrane problemy pozyskiwania danych z baz powiatowych i ich generalizacji na potrzeby BDT

Już w 1817 roku cesarz Franciszek I wydając rozporządzenie o powszechnym pomiarze gruntów dla stałego katastru (mapy katastralne w skali 1:2880 i 1:1440) założył, że będzie on służył również jako podstawa kartograficzna do zdjęcia wojskowego dla map w skali 1:28 800 i 1:14 400. Prawie dwieście lat później w rozporządzeniach, instrukcjach i wytycznych nie przyjęto tej fundamentalnej zasady przy opracowywaniu map i baz danych topograficznych.

Od ponad 2 lat WODGiK Katowice przyjmując powyższą, słuszną w naszym przekonaniu ideę pozyskuje dane z baz powiatowych w ramach wzajemnej wymiany danych. Pozyskiwane dane są analizowane pod kątem możliwości pełnego lub częściowego zaimportowania do struktur odpowiednich klas obiektów zgodnych z wytycznymi TBD. Uważamy, że pomimo wielu przeszkód należy w możliwie maksymalny sposób wykorzystać dane powiatowe, tworząc bazę danych topograficznych. Co więcej, gdyby dało się rozwiązać pewne problemy, niektóre warstwy dotyczące np. budynków, dróg, kolei mogłyby powstać w prawie zautomatyzowany sposób. Oceniamy, że prawie 50% ze wszystkich klas obiektów według wytycznych TBD mogłoby powstać w taki sposób. Co więcej, ich późniejsza aktualizacja byłaby półautomatyczna.

Przeszkodą dla takiej metody pozyskiwania danych jest, oczywiście, różnorodność systemów i formatów danych, a przede wszystkim rozbieżność w standardach będących podstawą do wykonywania mapy zasadniczej/ewidencyjnej i mapy topograficznej. Niektóre z tych rozbieżności zamieszczone są w artykule (Pachół, Zieliński 2003).

Co więc w naszym przekonaniu należy robić?

W okresie długoterminowym należy:

- Pilnie rozpocząć prace, zarówno nad modyfikacją wytycznych technicznych TBD i instrukcji dotyczących mapy zasadniczej i ewidencyjnej, tak aby standardy techniczne pozbawione były rozbieżności w obiektach.
- Wypracować format wymiany danych pomiędzy zasobem powiatowym a wojewódzkim tak, aby przekazywanie danych (najlepiej na zasadzie online) było możliwe w obie strony, a operacje importu i eksportu danych (SWDE/SWING < > GML) pomiędzy poszczególnymi zasobami były bezstratne.

- Należy zaprojektować system – aplikację, która pobierałaby określone zmodyfikowane dane z bazy powiatowej, generalizowałaby te dane i w ten sposób następowałaby aktualizacja określonych warstw bazy wojewódzkiej.

A jak można by doraźnie ominąć przeszkody?

Na przykład w zakresie budynków zadaniem PODGiK jest utworzenie ewidencji budynków, gdzie tworzy się dokładną geometrię budynków na podstawie bezpośredniego pomiaru terenowego lub wektoryzacji map zasadniczych oraz część opisową, w której między innymi zawarta jest informacja o podstawowej funkcji budynku wraz ilością jego kondygnacji. Zadaniem WODGiK jest utworzenie warstwy budynków, gdzie geometria jest pozyskiwana na podstawie ortofotomapy, natomiast w części opisowej konieczne jest zebranie informacji o szczegółowej funkcji budynku. Jakże więc oczywiste nasuwa się rozwiązanie, aby przy przetargach na ewidencję budynków w powiatach dołożyć obowiązek zbierania przez wykonawcę informacji o szczegółowej funkcji budynku. Koszt wpisania jednego atrybutu więcej podczas inwentaryzacji byłby znikomy, natomiast WODGiK miałby pełną informację o budynkach.

Kolejnymi etapami przy przyjmowaniu danych z baz powiatowych jest obiektowanie i generalizacja obiektów. Obiektowanie nie nastręcza wiele trudności i zakładając poprawne wprowadzenie danych, odpowiednie programy dobrze sobie radzą w tym procesie, często również ośrodki powiatowe dostarczają dane już zobjektowane. O wiele trudniejszym procesem jest generalizacja kartograficzna obiektów.

Generalizacja kartograficzna jest procesem wybierania i uogólnionego przedstawiania zjawisk i obiektów geograficznych stosownie do skali i rodzaju mapy oraz celu przedstawiania, a także użytych znaków graficznych. Ogólnie mówiąc, generalizację możemy podzielić na generalizację ilościową i jakościową. Obecnie większość komercyjnych pakietów oprogramowania GIS-owskiego zawiera narzędzia do przeprowadzenia generalizacji. Narzędziami tymi są następujące operatory:

- wybór (selekcja) przedstawianych obiektów w oparciu o atrybuty,
- eliminacja obiektów zbyt małych, zbyt krótkich lub o zbyt małym znaczeniu, aby przedstawić je w skali 1:10 000 np.: budynki poniżej powierzchni 40 m²,
- upraszczanie i wygładzanie szczegółów geometrycznych bez naruszania zasadniczego kształtu np.: załomy budynków poniżej 4 m,
- agregowanie, łączenie ze sobą obiektów leżących blisko siebie lub sąsiadujących ze sobą w jeden obiekt, np.: zespół garaży,
- resymbolizacja – zmiana przedstawienia graficznego,
- redukcja rozmiarów obiektów lub też przedstawianie jego zakresu przestrzennego np.: zamiana budynku kapliczki na symbol punktowy,
- przeniesienia, które rozwiązują konflikt bliskości elementów, wykrywając i przenosząc elementy mające mniejsze znaczenie, poprawiając w ten sposób czytelność mapy drukowanej.

Budowa BDT w oparciu o dane z zasobu powiatowego wymaga pilnych prac nad ustaleniem ścisłych zasad i kryteriów generalizacyjnych obiektów topograficznych pozyskanych z mapy zasadniczej oraz ewidencji gruntów i budynków. Ogólne kryteria zostały opisane w wytycznych technicznych TBD, ale nie są one wystarczające dla prawidłowej realizacji tego procesu. Wybrany przykład generalizacji obiektów topograficznych przedstawiono na rysunku 4.

Problem udostępniania danych topograficznych w aspekcie ekonomicznym

Wartość informacji topograficznej dla użytkowników wiąże się z możliwością poprawienia jakości decyzji, do której podjęcia informacja ta jest im potrzebna. Koszt nabycia informacji topograficznej nie może być większy niż wartość informacji. Jeśli będzie inaczej użytkownik lepiej wyjdzie na podjęciu decyzji bez informacji topograficznej.

Koszt informacji topograficznej obejmuje:

- zapłatę właścicielowi informacji – skarbowi państwa,
- koszt sprzętu i oprogramowania jakim użytkownik musi dysponować, aby mieć dostęp do danych topograficznych,
- inne koszty, w tym koszty szkolenia.

Jeżeli informacja topograficzna nie będzie łatwa do uzyskania to nie będzie używana.

Dane topograficzne dostępne łatwo i tanio mogą wspierać:

- rozwijanie działalności komercyjnej w zakresie informacji geograficznej,
- szersze wykorzystywanie informacji topograficznej w administracji publicznej.

Zasadnicze warunki, aby działalność komercyjna w zakresie GIS mogła ruszyć w Polsce z pełnym powodzeniem, z korzyścią również dla państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, są następujące:

- funkcjonowanie geoportali zawierających metadane dla istniejących w Polsce przestrzennych zasobów danych,
- dostępność kilku referencyjnych zbiorów danych topograficznych najczęściej używanych, na przykład takich jak: sieć drogowa i kolejowa, zabudowa, sieć hydrograficzna, itd.,
- udostępnianie danych w formacie łatwym do wykorzystania przez użytkowników,
- atrakcyjność warunków ekonomicznych prowadzenia działalności tego typu,
- możliwość prowadzenia handlu za pomocą mediów elektronicznych między innymi prowadzenie sprzedaży informacji geograficznej turystom,
- możliwość zamawiania przez sieć dostaw informacji topograficznej o określonej dokładności i aktualności.

Porównanie sytuacji w Europie i USA jest dowodem na to, że tak jest rzeczywiście. Przede wszystkim w USA rządowe dane geograficzne od lat dostępne są bez ograniczeń dla wszystkich i działalność komercyjna zdążyła się już rozwinąć w pełni, korzystając z tych podstawowych rządowych danych. W Europie, w tym i w Polsce, sytuacja jest całkiem odmienna, gdyż instytucje publiczne żądają zwykle wysokich cen za dane.

Wszystkie komercyjne pomysły na świadczenie usług geoinformacyjnych wymagają starannych ocen wartości, jaką ma oferowana usługa dla użytkownika oraz ilu użytkowników można znaleźć dla oszacowania ekonomicznej opłacalności danego pomysłu na działalność. Oczywiście jest, że wszystkie pomysły komercyjne na świadczenie usług geoinformacyjnych potrzebują dostępu do podstawowych danych geograficznych, to jest danych topograficznych zgromadzonych na poziomie wojewódzkim. Należy mieć nadzieję, że obecnie prowadzone inwestycje na rzecz poprawy jakości danych topograficznych oraz szerokiego dostępu do nich, zaowocują przyszłym rozwojem nowych usług opartych o informacje geograficzne.

Problemy ekonomiczne związane z budową BDT dla województwa śląskiego wynikają przede wszystkim z trudności pozyskania środków, gdyż bardzo trudno jest wykazać i zade-

monstrować korzyści wynikające z posiadania takiej bazy danych. Każdy projekt, w tym i budowa BDT, oparty być powinien na starannej ocenie korzyści, jakie baza topograficzna może dać województwu. Z wykonaniem takiej oceny są jednak poważne trudności, a to dlatego, że:

- nigdy, nikt nie prowadził oceny jakości podejmowanych decyzji oraz jakości udzielanych odpowiedzi i reakcji użytkowników danych topograficznych,
- nie wartościowano informacji topograficznej ze względu na aktualność i czas jej dostarczenia,
- nigdy wcześniej nie oceniano poprawy jakości świadczonych usług oraz redukcji kosztów ponoszonych przez użytkowników informacji topograficznych,
- istnieją prawne i organizacyjne komplikacje łączenia zbiorów danych przestrzennych z wszystkich ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej i wspólnego ich wykorzystywania,
- istnieje problem zawierania umów i rozliczeń pomiędzy użytkownikami danych topograficznych a WODGiK – zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami zadanie to jest dzisiaj praktycznie niewykonalne,
- nie prowadziło się i nadal nie prowadzi, analizy kosztów poniesionych i planowanych na budowę BDT, łącznie z kosztami ich utrzymania i aktualizacji – brak jest jakichkolwiek wzorców czy wytycznych urzędowych (nie może tego robić każdy ośrodek według swoich niepisanych zasad),
- niejasne są zasady rozliczania wpływów za udostępnianie danych między CODGiK a WODGiK-ami, ale również i PODGiK-ami.

Bardzo trudno jest przełamać powszechną w środowisku wiarę w mylny pogląd, że posiadanie danych daje władzę. Brak jest również zrozumienia, że w dzisiejszym świecie konkurencji, ale również kooperacji, dzielenie się informacjami o obiektach topograficznych jest korzystne dla wszystkich stron i pożyteczne publicznie.

Wnioski

Baza Danych Topograficznych jest fundamentem całego kompleksu baz danych tematycznych: glebowych, geologicznych, hydrograficznych, sozologicznych, społecznych, itd.

Budowa BDT jest jednym ze sposobów na osiągnięcie wzrostu efektywności w gospodarce, handlu, transporcie, służbie cywilnej i w innych dziedzinach życia, które równocześnie, przez ułatwienie przetwarzania danych, umożliwią poprawę i przyspieszenie pracy administracji.

Wdrożenie efektywnego urzędowego systemu geoinformacyjnego o charakterze bazy danych topograficznych, w naszym przekonaniu, wymaga:

- zmian w organizacji WODGiK, a być może i całego państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,
- ciągłej, systematycznej nauki i szkolenia pracowników ośrodków i firm komercyjnych,
- wyciągania wniosków z pewnych błędów i niepowodzeń w przeszłości,
- zmian w przepisach prawnych, instrukcjach i wytycznych technicznych,
- przyspieszenia prac badawczych w zakresie: generalizacji obiektów topograficznych, transmisji danych topograficznych, przekazywania zestandaryzowanych danych z zasobu powiatowego do zasobu wojewódzkiego, itp.,

- poszukiwania pozabudżetowych źródeł finansowania budowy BDT,
- korzystania z doświadczenia krajów, które już takie bazy zbudowały, np.: Czechy i Niemcy.

Należy jednak mieć nadzieję, że wymienione wyżej trudności, również o charakterze mentalnym, zostaną przezwyciężone.

Budowa BDT łączy się z wieloma problemami technicznymi i organizacyjnymi dotyczącymi m.in.:

- koordynacji prac,
- autoryzacji danych,
- bezpieczeństwa danych,
- praw dostępu,
- kosztów aktualizacji i przetwarzania,
- wtórnego obrotu danymi w celach komercyjnych,
- licencji.

Przy budowie BDT należy odejść od zasady pozyskiwania wszystkich danych dla danego arkusza – model ten jest technologicznie przestarzały i związany z drukiem arkuszowym mapy topograficznej. Technologia arkuszowa pozwoliła w ciągu ponad 10 lat na pokrycie kolorowymi mapami topograficznymi w skali 1:10 000 jedynie około 40% powierzchni województwa śląskiego. W taki sposób nie można zbudować systemu.

Zacznijmy budować BDT według zasady **warstwowej** przez tworzenie w następnych latach kolejnych klas obiektów dla całego województwa. Zastanówmy się nad zredukowaniem liczby warstw tworzonych przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną do pewnych warstw obligatoryjnych. W ten sposób otrzymamy jednolity materiał, będący wspólną bazą referencyjną, zarówno do dalszego rozwoju w ramach warstw fakultatywnych, jak również dla tworzenia różnych systemów tematycznych przez różne organizacje i firmy komercyjne.

Jesteśmy przekonani, że tylko baza warstwowa, ale za to kompletna, aktualna i wiarygodna, zdobędzie szerokie grono odbiorców wśród użytkowników systemów typu GIS, którzy będą w stanie za otrzymane dane również odpowiednio zapłacić. Aby osiągnąć odpowiednią jakość i aktualność Bazy Danych Topograficznych należy ściśle skoordynować i zorganizować współpracę wszystkich poziomów prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w Polsce.

W związku z powyższym należy zacząć usuwać i ograniczać wszystkie problemy prawne, techniczne, organizacyjne związane z przepływem i generalizacją danych z baz powiatowych do baz wojewódzkich, dzięki czemu: w zautomatyzowany sposób zasilone zostaną niektóre warstwy/klasy obiektów TBD, ograniczy się dublowanie danych (zgodnie z INSPIRE) i zaoszczędzi wydawanie publicznych pieniędzy, których jak powszechnie wiadomo za dużo nie mamy.

Już dzisiaj kilka WODGiK-ów, po drobnych zmianach organizacyjnych, jest gotowych do tworzenia komputerowej Bazy Danych Topograficznych. Liczyć należy jednak na przychylność w finansowaniu całego przedsięwzięcia przez władze administracji publicznej, gdyż będzie ono służyło przede wszystkim jednostkom administracji rządowej i samorządowej w kreowaniu polityki regionalnej.

Literatura

Dygaszewicz J., 2005: Integrująca Platforma Elektroniczna jako element infrastruktury informatycznej Zintegrowanego Systemu Katastralnego, Zegrze 18-19.01.2005.

- Kompendium Panel – GI, Przewodnik po GI i GIS, Stowarzyszenie Użytkowników Krajowego Systemu Informacji o Terenie GISPOL, Chorzów 2000.
- Koncepcja Systemu Zarządzania Bazą Danych Topograficznych (SZBDT), Wersja 1/Beta, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2004.
- Konias A., 2000: Kartografia topograficzna Śląska Cieszyńskiego i zaboru austriackiego od II połowy XVIII wieku do początku XX wieku, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2000.
- Pachół P., Zieliński J., 2003: Wymiana danych wchodzących w skład Krajowego Systemu Informacji o Terenie, Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, *Roczniki Geomatyki* 2003, Tom 1, Zeszyt 1.
- Pachół P., Zieliński J., 2005: Barriers to the development of the official geographic information systems gained from Polish Experience, 4th Saxonian GIS-Forum, Drezno 12-13.05.2005.
- Wytyczne techniczne Baza Danych Topograficznych (TBD), Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2003.

Summary

The paper presents organizational, technical and economic aspects of barriers in managing the Topographic Database (BDT) at the province level. The content of the paper does not include legal matters, as that matter requires separate treating.

The paper includes a shortened version of a work plan on managing the BDT for the Silesian province for the nearest several years, and a presentation of selected results of almost annual work, realized according to this plan in the Provincial Geodetic and Cartographic Office (WODGiK) in Katowice. In this plan, a layer-base manner of BDT creation was accepted which complies with TBD Technical Guidelines 2003 in range of individual classes of objects and attributes. The plan is based on:

- creation of definite layers of objects for the whole province in next years according to the accepted schedule,*
- possibly maximum utilization of spatial data from district level,*
- organization of public procurement tenders for the supply of selected data layers,*
- utilization of available and the most current orthophotomaps,*
- strict cooperation with all branches, who are interested in their own spatial data collection such as: railway, water economy, road management, forestry, etc.*
- the organizational and technical capabilities of WODGiK in respect of data collection on selected objects and regular maintenance of a database built successively in established annual or biannual cycles of updating for objects divided into several classes of importance.*

The paper presents selected problems of taking over some layers of objects from district databases and generalization of contents of base maps, cadastral maps in respect of their use for maintaining the BDT.

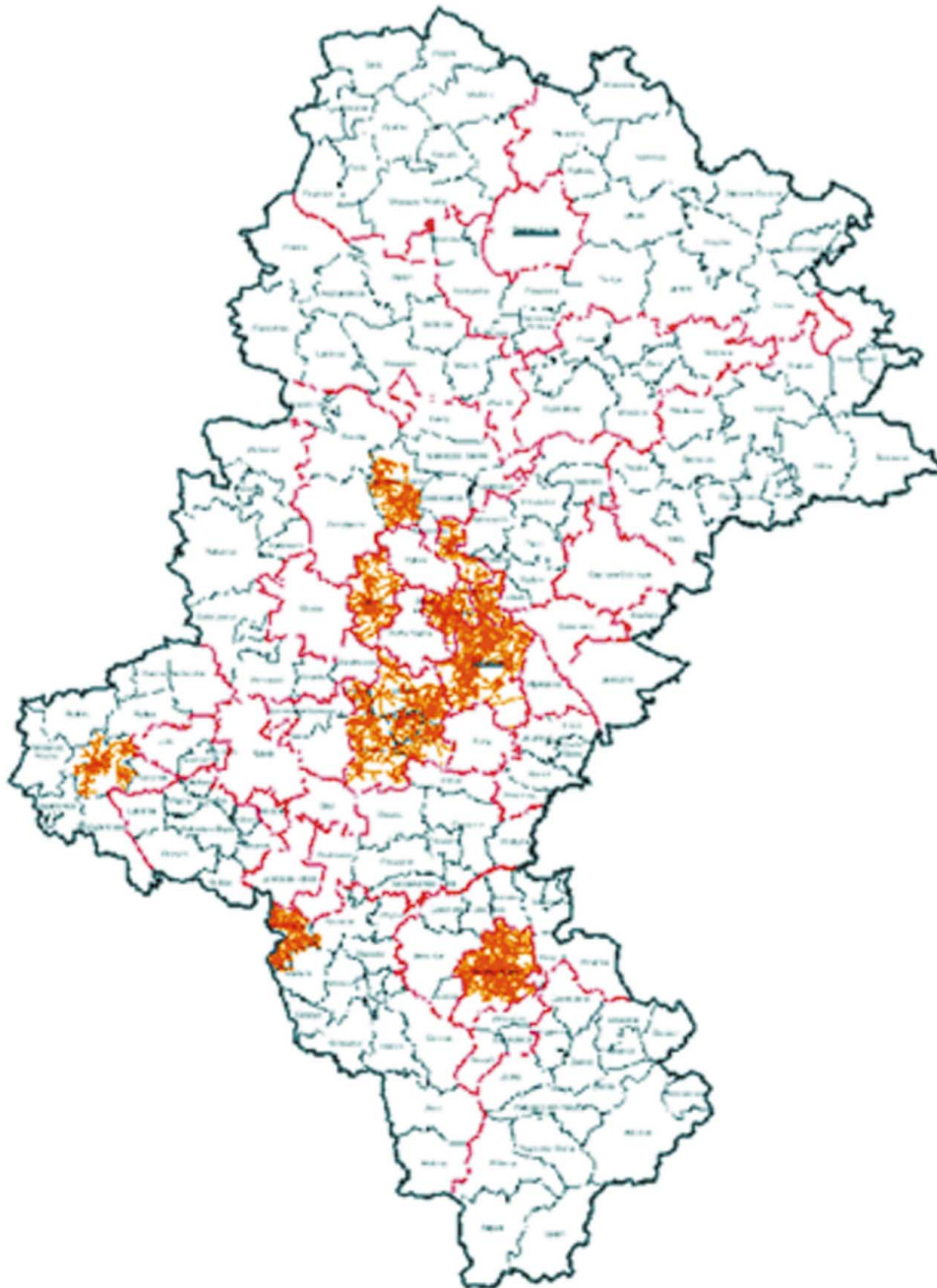
The paper also focuses on economic aspects of creation and management of the BDT, particularly on the problem of usability, in the shortest possible time, of our spatial databases of BDT type, created on the provincial level of the state geodetic and cartographic resource, pushing away on farther plan the problem of a traditional, printed topographical map, as its significance constantly decreases in the age of global computerization.

According to us the future belongs to spatial databases of BDT type. What maps will be created on their basis, depends only on users and their needs. Will there also be a place for a traditional topographic map?

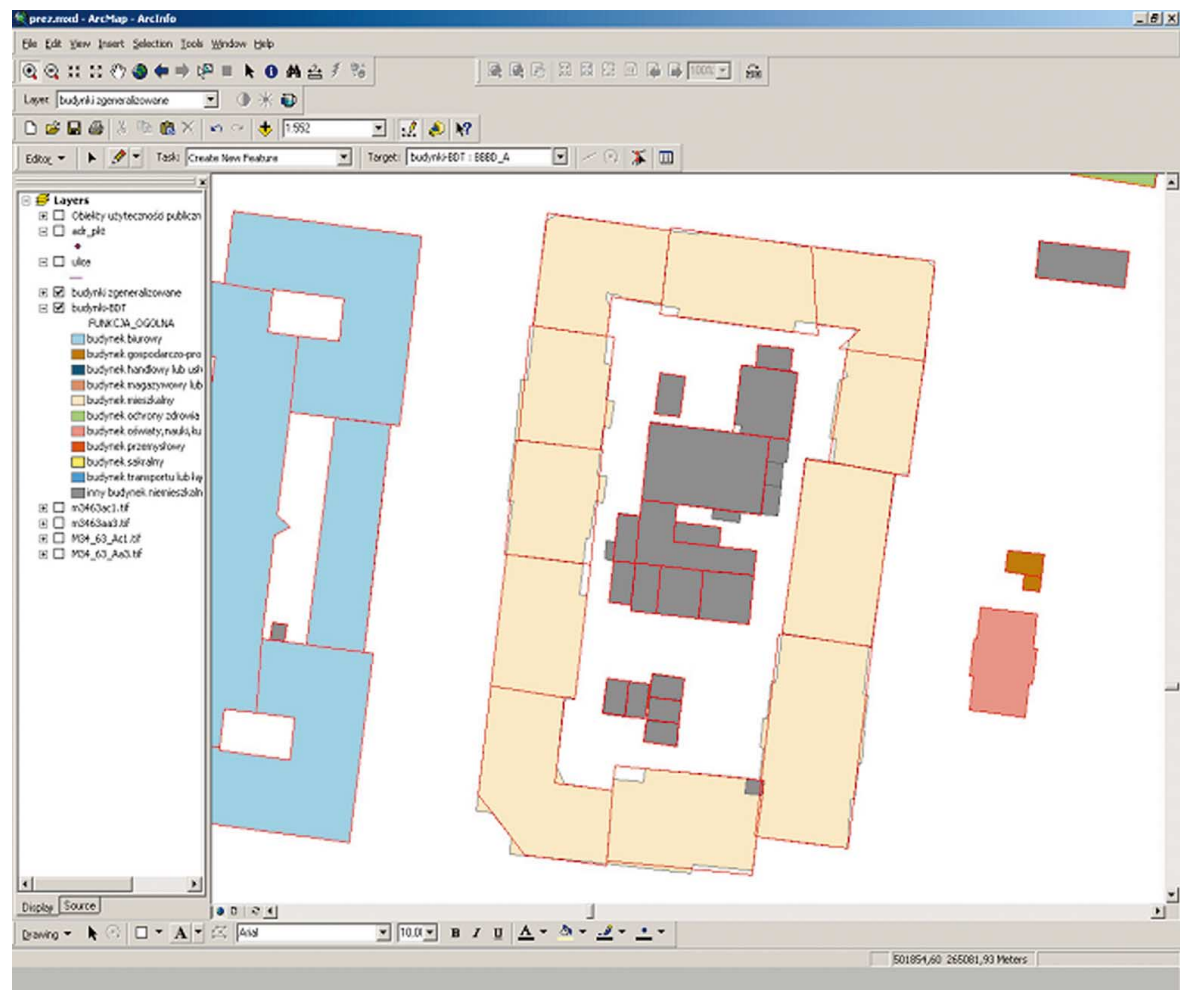
mgr inż. Piotr Pachół
ppachol@wodgik.katowice.pl

mgr inż. Jerzy Zieliński
jzielinski@wodgik.katowice.pl

www.wodgik.katowice.pl
tel. (0-32) 209 19 66



Rys. 3. Mapa pozyskiwania danych powiatowych do tworzenia BDT – osie dróg i ulic



Rys. 4. Przykład automatycznej generalizacji zabudowy pozyskanej z mapy zasadniczej w skali 1:500 do budowy BDT