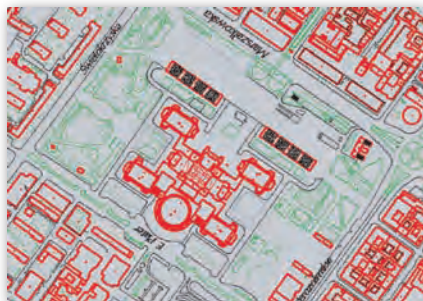


Wykorzystanie systemu GEO-MAP
w prowadzeniu zasobu geodezyjnego m.st. Warszawy

OD RASTRA DO WEKTORA

Funkcjonowanie systemu GEO-MAP w Warszawie ma już ponaddziesięcioletnią tradycję. Dotyczy to zarówno ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, który prowadzi w nim zasób geodezyjny, jak i urzędów dzielnic (wcześniejszych gmin), w których program jest wykorzystywany w codziennej pracy.



Rys. 1. System GEO-MAP może wyświetlać dane zarówno w postaci 2D, jak i 3D

WALDEMAR IZDEBSKI

Systematyczne prowadzenie geometrycznej bazy ewidencji gruntów w GEO-MAP rozpoczęto od gminy Ursynów (2000 r.). Następnie, korzystając ze zdobytych doświadczeń, uruchomiono system w gminach Włochy i Wawer. Obecnie działa on w 16 dzielnicach (z wyłączeniem Pragi Południe i Mokotowa). W artykule przedstawiono aktualny stan wdrożenia systemu GEO-MAP i jego internetowej wersji o nazwie iGeoMap w Biurze Geodezji i Katastru (BGiK) Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy na koniec czerwca 2007 roku.

• OPROGRAMOWANIE DO PROWADZENIA ZASOBU

Zasób geodezyjny i kartograficzny BGiK prowadzony jest za pomocą dwóch współpracujących ze sobą systemów informatycznych, tj. GEO-MAP firmy GEO-SYSTEM Sp. z o.o. (dane geometryczne całej treści mapy zasadniczej) oraz ISEG2000 firmy BOGART Sp. z o.o. (baza opisowa EGiB). Obydwa narzędzia zapewniają wzajemny dostęp do danych oraz utrzymanie ich spójności. Zgodność baz geometrycznej i opisowej jest na bieżąco monitorowana. Należy przy tym zauważyć, że baza geometryczna ewidencji gruntów jest

tylko podzbiorem prowadzonej spójnie całej mapy zasadniczej.

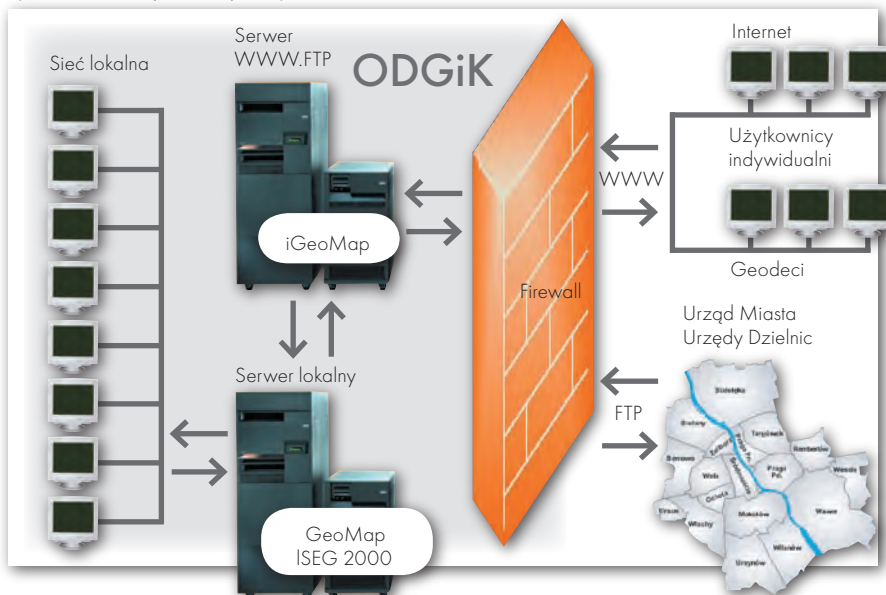
Dzięki obiektowej budowie bazy danych systemu GEO-MAP wszystkie zgromadzone dane – oprócz klasycznej prezentacji płaskimi znakami umownymi – można przedstawiać w alternatywnej formie, jaką jest wizualizacja trójwymiarowa (rys. 1), która coraz bardziej zyskuje na znaczeniu dzięki oprogramowaniu Google Earth.

Codzienna obsługa zasobu BGiK obejmuje wiele procesów, wśród których należy wymienić: wydawanie danych wykonawcom, kontrolę techniczną i przyjmowanie opracowań wpływają-

cych do ośrodka dokumentacji, wykonywanie wyrysów, publikację danych na serwerze WWW oraz transfer do dzielnic. Zadania realizowane są za pomocą kilku modułów programowych GEO-MAP, m.in.: GEO-ODGIK, GEO-RASTER, GEO-DTM, DXF-IN.

Oprócz segmentu związanego z wykorzystywaniem danych w sieci lokalnej ośrodka dokumentacji, dostępny jest również segment internetowy oprogramowania GEO-MAP i ISEG2000 oferujący dostęp do danych poprzez przeglądarkę internetową. Na rys. 2 przedstawiono schemat publikacji danych w serwisie WWW oraz ich transfer do urzędów dziel-

Rys. 2. Schemat publikacji danych w serwisie WWW oraz ich transfer do urzędów dzielnic



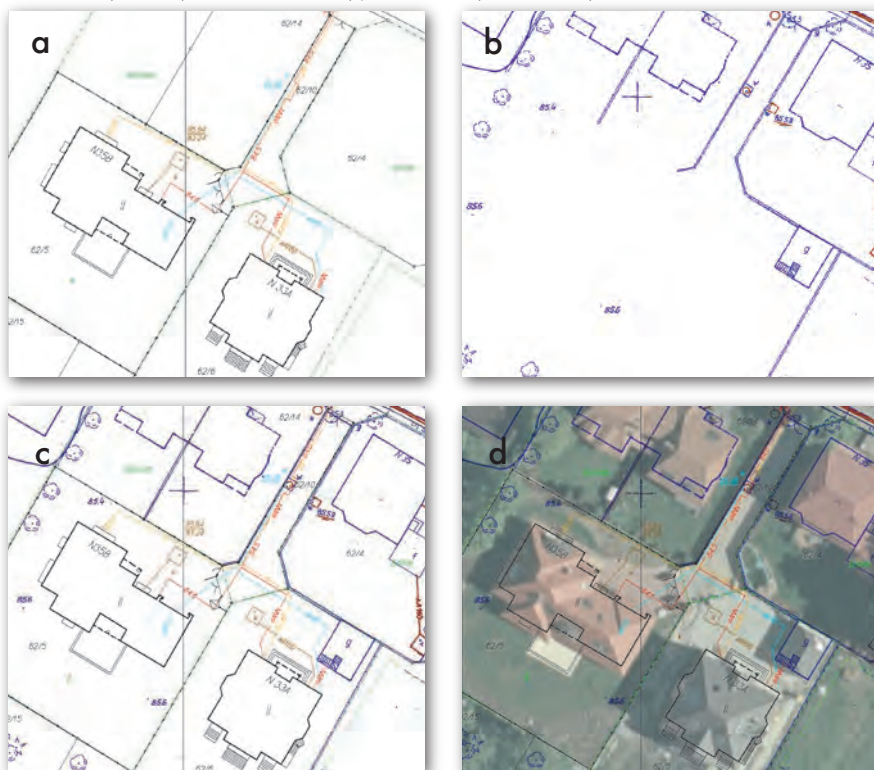
nic. Transfery danych są automatyczne i wykonywane codziennie, dzięki czemu od godziny 21 można oglądać w internecie aktualny stan zasobu.

Ponieważ ODGIK nie jest jedynym dostawcą danych, technologia przewiduje pobieranie do serwisu WWW danych z urzędów dzielnic. W szczególności jest to numeracja porządkowa nieruchomości (Ursynów, Wawer) czy też miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (Targówek). Od stycznia tego roku BGiK rozpoczęło na terenie dzielnicy Praga Północ prowadzenie zasobu w technologii hybrydowej. Realizacja zadania przebiegała zgodnie z przyjętym harmonogramem i została zakończona pod koniec czerwca.

● TECHNOLOGIA PROWADZENIA ZASOBU

Technologia hybrydowa związana jest z pracą na wielu tysiącach rastrów, podlegających bieżącej modyfikacji. Pierwszym krokiem obsługi ośrodka jest więc zeskanowanie zasobu, skalibrowanie rastrów oraz przygotowanie odpowiednich projektów. Od tego momentu zasobem (aktualną mapą) staje się raster, który będzie modyfikowany w miarę zachodzących i rejestrowanych zmian (usuwane będą z niego obiekty terenowe, które przestały istnieć, zostały pomierzone albo zwektoryzowane i w związku z tym ich obraz zastąpiony

Rys. 3. Treść wektorowa mapy zasadniczej prowadzonej w technologii hybrydowej często nie odpowiada sytuacji terenowej, ale jest uzupełniana danymi rastrowymi: a) treść wektorowa, b) przykładowe rastry (S + U), c) połączenie wektora i rastra daje pełną treść mapy zasadniczej, d) uzupełnienie treści mapy zasadniczej ortofotomapą



Wykaz materiałów do wykorzystania			
Złożone pomiary		Wzrosty i pomiary	
1000	1000	1000	1000
Operaty archiwalne		Wzrosty i pomiary	
1000	1000	1000	1000
Operaty ewidencyjne gruntów		Wzrosty i pomiary	
1000	1000	1000	1000
Sekcje mapy zasadniczej		Wzrosty i pomiary	
1000	1000	1000	1000
Punkty osnowy poziomej		Wzrosty i pomiary	
1000	1000	1000	1000
Punkty osnowy wysokościowej		Wzrosty i pomiary	
1000	1000	1000	1000
Sposób kompletowania operatów		Wzrosty i pomiary	
1000	1000	1000	1000
Uwagi: ODDOK		Wzrosty i pomiary	
1. ODDOK - ODDOK 2. ODDOK - ODDOK 3. ODDOK - ODDOK 4. ODDOK - ODDOK 5. ODDOK - ODDOK 6. ODDOK - ODDOK 7. ODDOK - ODDOK 8. ODDOK - ODDOK 9. ODDOK - ODDOK 10. ODDOK - ODDOK			

Rys. 4. Przykładowa informacja o prowadzonych na danym terenie pracach oraz wydruk mapy do porównania z terenem



zostanie danymi wektorowymi). Ponieważ rastrów jest dużo, technologię hybrydową należy uruchamiać stopniowo przez wyłączanie z klasycznego prowadzenia kolejnych obszarów. Z upływem czasu danych wektorowych zaczyna przybywać, natomiast rastry są stopniowo eliminowane. Proces ten następuje w sposób naturalny w miarę wykonywanych na danym obszarze prac i wcześniej zakończy się na terenach silnie rozwijających się.

Obsługa zasobu geodezyjno-kartograficznego koncentruje się głównie na treści związanej z mapą zasadniczą. Jednak do sprawnej obsługi potrzebne jest rów-

nież uwzględnienie innych elementów, jak osnowa geodezyjna czy zakresy zgłoszonych i archiwalnych prac geodezyjnych.

● OBSŁUGA MAPY ZASADNICZEJ

Bazy mapy zasadniczej w ośrodku dokumentacji prowadzone są w układzie dzielnicowym. Treść wektorowa w poszczególnych bazach zbliżona jest do treści przedstawionej na rys. 3a. Nie odpowiada ona sytuacji terenowej, ponieważ zawiera jedynie dane, które zostały pomierzone lub zwektoryzowane od czasu rozpoczęcia prowadzenia zasobu w technologii hybrydowej. Pozostała treść jest oczywiście na rastrach powstałych ze skanowania zasobu, które są na bieżąco modyfikowane w wyniku realizacji prac geodezyjnych. Przykładowe rastry (nakładka S+U) pokazano na rys. 3b. Dzięki postaci cyfrowej obydwu rodzajów danych można je bez problemu połączyć, uzyskując pełną treść mapy zasadniczej (rys. 3c). Widoczny na rysunku raster tylko sprawia wrażenie kolorowego. W rzeczywistości są to dwa przezroczyste rastry. Doskonałym uzupełnieniem treści mapy zasadniczej może być cyfrowa ortofotomapa (rys. 3d).

● INFORMACJE O PRACACH

Zakresy prac geodezyjnych nie są treścią mapy zasadniczej, ale elementem wspomagającym prowadzenie zasobu. Do czasu zastosowania technologii informatycznych zakresy prac nanoszone były na tradycyjne mapy przeglądowe w postaci wielokątów. W systemie GEOMAP jest podobnie – przechowywane są obiekty powierzchniowe określające zakresy poszczególnych prac geodezyjnych. Związane są z nimi informacje o danej pracy (numer zgłoszenia, asortyment, wy-

konawca, data wydania danych i przyjęcia do zasobu itp.). Na podstawie danych zasobu można automatycznie generować informację dla wykonawcy o trwających i archiwalnych pracach na terenie jego zgłoszenia (rys. 4). Zarówno informacja o pracach, jak i mapa do porównania z terenem jest osiągalna w ciągu kilku minut od zgłoszenia roboty.

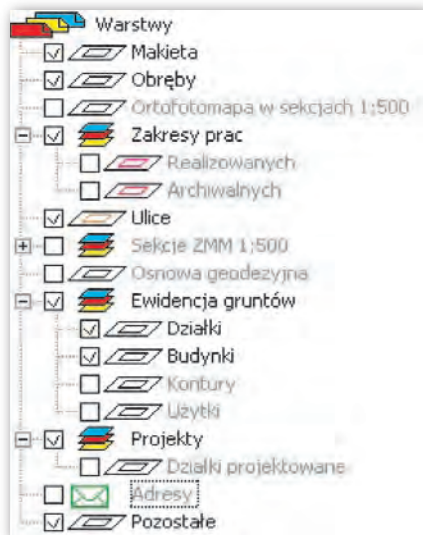
• SERWIS INTERNETOWY

Segment internetowy BGiK dostępny jest od 1 grudnia 2005 r. na stronie www.um.warszawa.pl. Do serwisu można dotrzeć również ze strony www.igeomap.pl, wybierając link *Warszawa* lub wpisując bezpośrednio www.warszawa.e-podgik.pl. Serwis aktualizowany jest codziennie wieczorem, na podstawie zasobu ODGiK. Dane publikowane są przy wykorzystaniu oprogramowania iGeoMap, a użytkownik potrzebuje do jego obsługi jedynie przeglądarki internetowej z językiem Java. Wybierając link *Warszawa*, uruchamiamy oprogramowanie dla całego miasta, a poprzez kliknięcie dzielnicy z menu lub przez wskazanie jej konturu na mapie (np. Praga Północ) przechodzimy do konkretnej dzielnicy. Standardowy zakres publikowanej treści przedstawiono na rys. 5, chociaż może on ulegać zmianom w zależności od dostępności danych w poszczególnych dzielnicach.

Z każdym obrębem ewidencyjnym skojarzony jest zbiór danych z działkami ewidencyjnymi, działkami projektowanymi, budynkami, konturami klasyfikacyjnymi i użytkami gruntowymi. Dane te mogą być sukcesywnie pobierane przez użytkownika na podstawie wskazań obrębu, wyszukiwania działek lub doczytywane automatycznie. Cennym uzupełnieniem prezentowanej treści jest cyfrowa ortofotomapa, przypisana do sekcji map w skali 1:500.

Korzystając z serwisu iGeoMap, uprawnieni pracownicy urzędów dzielnic mogą (po podaniu identyfikatora i hasła) uzyskać dla wybranej działki ewidencyjnej wypis z ewidencji gruntów. Warunkiem jest zalogowanie się w sieci lokalnej dzielnicy, co wynika z faktu, że serwery z bazami danych ewidencji gruntów są widoczne jedynie lokalnie.

Z punktu widzenia geodetów idealnym uzupełnieniem publikowanych danych i dostępnym w serwisie jest informacja o zakresach aktualnie prowadzonych oraz archiwalnych prac geodezyjnych. Udostępnione zakresy pozwalają określać numery operatów, w których można szukać potrzebnych informacji oraz iden-



Rys. 5. Standardowy zakres publikowanych w internecie danych z ODGiK

tyfikować wykonawców prac geodezyjnych w sąsiedztwie.

Inną informacją ważną dla użytkowników są punkty osnowy geodezyjnej wraz z ich opisami topograficznymi (rys. 6). Z jednej strony widać lokalizację punktów osnowy w stosunku do szczegółów topograficznych, a z drugiej – dzięki dołączonym plikom rastrowym – dostępne są opisy topograficzne. Obecnie w serwisie BGiK osnowa udostępniona jest tylko w celach poglądowych.

Serwis internetowy rejestruje miesięcznie kilkanaście tysięcy wejść. W dni robocze korzysta z niego dziennie ok. 600-700 osób, natomiast w dni wolne od pracy – ok. 200.

• MOŻLIWOŚCI ROZWOJU

Prace nad iGeoMap zmierzają w kierunku udostępnienia funkcjonalności,

które ułatwią i unowocześnią realizację prac geodezyjnych, a jednocześnie bez problemów włączają dane ośrodków dokumentacji działających w technologii iGeoMap do krajowej infrastruktury danych przestrzennych. Już obecnie serwisy iGeoMap są w stanie wkomponować się w zmodyfikowaną strukturę GEOPORTAL.GOV.PL bez straty dla użyteczności oferowanej geodetom wykonującym prace geodezyjne. Możliwości techniczne iGeoMap oraz dostępność danych już obecnie pozwalają dodać do niego kilka atrakcyjnych funkcji: • włączenie do serwisu aktualizowanej na bieżąco bazy osnowy geodezyjnej, • uruchomienie systemu prowadzenia punktów adresowych we wszystkich dzielnicach, • internetowe zgłaszanie prac geodezyjnych, • podłączanie do serwisu danych lokalnych użytkowników, • połączenie serwisu z serwisami innych instytucji, • włączenie do serwisu istniejących planów zagospodarowania, • internetowe udostępnianie treści mapy zasadniczej, • podłączenie zeskanowanych operatów, • uruchomienie serwisu WMS, • uruchomienie internetowego dostępu do danych Rejestru Cen i Wartości Nieruchomości.

Niniejsze opracowanie jest jedynie ogólnym przedstawieniem zagadnienia związanego z prowadzeniem i udostępnianiem PZGiK w BGiK w Warszawie. Szczegółowe materiały znajdują się na stronach internetowych BGiK (www.um.warszawa.pl/bgik) oraz stronie firmy GEO-SYSTEM Sp. z o.o. (www.geosystem.com.pl).

WALDEMAR IZDEBSKI,
GEO-SYSTEM Sp. z o.o.

Rys. 6. W powiecie warszawskim zachodnim udostępniona jest pełna informacja o osnowie

