

**WYKORZYSTANIE INTERNETU I NOWYCH TECHNOLOGII
GEOINFORMATYCZNYCH W AUTOMATYZACJI PRACY POWIATOWYCH
OŚRODKÓW DOKUMENTACJI GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ**

**THE USE OF THE INTERNET AND NEW GEOINFORMATION
TECHNOLOGY FOR AUTOMATION OF WORK AT COUNTY-LEVEL
CENTRES OF GEODETIC AND CARTOGRAPHY DOCUMENTATION**

Waldemar Izdebski

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej
GEO-SYSTEM Sp. z o.o.

SŁOWA KLUCZOWE: GIS, SIT, WMS, krajowa infrastruktura danych przestrzennych

STRESZCZENIE: Powiatowe Ośrodki Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej są w Polsce podstawą funkcjonowania Krajowego Systemu Informacji o Terenie. Zgromadzone w nich dane są ciągle aktualizowane w wyniku realizacji prac geodezyjnych. W przyszłości dane te zapewne będą stanowiły podstawą Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych. Aby tak się stało muszą zostać jednak przetworzone do postaci numerycznej. W wielu powiatach wymaga to jeszcze dużego nakładu pracy, ale są również takie, w których dane osiągnęły już pełną postać numeryczną. W referacie autor zwraca uwagę na wykorzystanie dostępnych technologii geoinformacyjnych nie tylko do prezentacji danych w Internecie, ale również na usprawnienie procesu zasilania zasobu. W szczególności dotyczy to zautomatyzowania procesu wydawania materiałów, dostępu do specjalistycznych informacji i funkcjonalności oraz zautomatyzowanego przyjmowania zaktualizowanych danych do zasobu.

**1. PRAKTYCZNE REALIZACJE WYKORZYSTANIA ZASOBÓW PODGIK
W SERWISACH INTERNETOWYCH**

Obecnie powstaje wiele różnych inicjatyw związanych z udostępnianiem danych przestrzennych. Rzadko kiedy udostępnianie związane jest z bezpośrednim wykorzystaniem danych PODGIK. Większość rozwiązań bazuje na danych zaimportowanych jednorazowo i ewentualnie okresowo uaktualnianych w sposób manualny bez zastosowania mechanizmów automatycznych. W sposób usystematyzowany dane z PODGIK udostępniane są w serwisach budowanych przez firmy, które od lat tworzą oprogramowanie służące do prowadzenia zasobu. Jedną z takich firm jest Geo-System Sp. z o.o., która kilka lat temu uruchomiła specjalny serwis dostępny pod adresem www.igeomap.pl umożliwiający dostęp do zrealizowanych wdrożeń. Obraz strony startowej serwisu przedstawiono na rysunku 1.

Ze względu na małe szybkości transferów w technologii WWW dostęp do danych jest znacznie utrudniony i należy stosować specjalne techniki, które zoptymalizują przesyłanie danych. W zależności od systemu do realizacji zadania stosowane są różne

rozwiązania mające swoje wady i zalety. W systemie iGeoMap problem rozwiązany został przez hierarchiczną organizację danych i kompresję podczas transferu. Dane pobierane są w postaci geometrycznej i pozostają w dyspozycji użytkownika podczas całej sesji bez konieczności powtórnego ich pobierania. Dodatkowo istnieje możliwość pobierania danych z dowolnego serwisu WMS, co znacznie poszerza wachlarz możliwości wykorzystania systemu. Aktualność danych w iGeoMap uzyskuje się dzięki oparciu serwisu o bieżące dane PODGiK. Proces publikacji danych jest całkowicie zautomatyzowany i realizowany codziennie przez funkcjonujące w PODGIK oprogramowanie GEO-MAP. Ponieważ PODGIK nie jest jedynym dostawcą danych, technologia przewiduje i wykorzystuje pobieranie do serwisu www danych z innych instytucji, np. Urzędów Miast i Gmin. W szczególności są to dane części opisowej ewidencji gruntów i budynków (jeśli jest ona prowadzona w innym miejscu) oraz numeracja porządkowa nieruchomości czy dane związane z miejscowym planem zagospodarowania.



Rys. 1. Widok strony głównej serwisu iGeoMap

2. MOŻLIWOŚCI AUTOMATYZACJI PRACY PODGIK

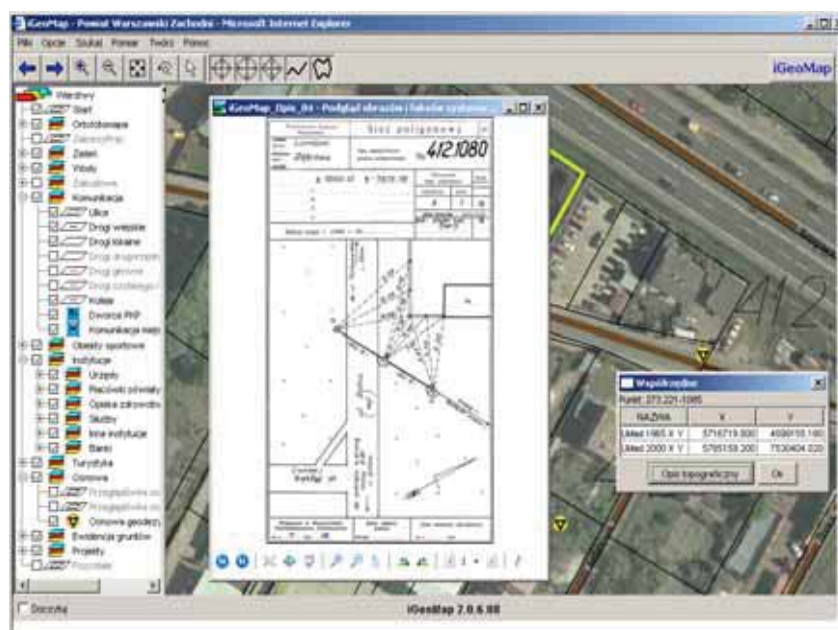
Doprowadzenie do publikacji danych zasobu w Internecie nie jest jednak celem samym w sobie. W XXI wieku oczekiwania są znacznie większe, związane głównie z funkcjonalnością serwisów wpływającą na usprawnienie pracy geodetów.

2.1. Publikacja osnowy geodezyjnej

Mimo coraz szerszego zastosowania technologii GPS, punkty osnowy geodezyjnej są jeszcze obecnie podstawą do wykonania pomiarów geodezyjnych. Przy każdej pracy geodezyjnej zgłoszonej do PODGIK, geodeci otrzymują współrzędne niezbędnych punktów w rejonie zgłoszenia wraz z ich opisami topograficznymi. W toku tradycyjnej obsługi prac współrzędne są udostępniane w postaci kserokopii z wykazów lub

wydruków z oprogramowania służącego do prowadzenia bazy osnowy. W przypadku opisów topograficznych udostępnia się również głównie ich kserokopie bądź wydruki. Często wydruki są dalej preferowane mimo posiadania opisów zeskanowanych, co umożliwia przecież ich udostępnianie w postaci plików graficznych.

Na ogół jest tak, że w każdym PODGIK przynajmniej jedna osoba zajmuje się ciągle sprawami wydawania danych związanych z punktami osnowy (wybieranie, drukowanie,...). Publikując dane osnowy w Internecie i udostępniając je geodetom odzyskujemy ten etat do innych zadań i dajemy im wygodne narzędzie dostępu możliwe do wykorzystania nie tylko w biurze, ale dzięki Internetowi mobilnemu, również w terenie. Oprócz samych opisów topograficznych bardzo istotne jest pokazanie punktów na tle ortofotomapy i innych elementów szczegółów terenowych (rysunek 2).



Rys. 2. Informacje o osnowie geodezyjnej

Dodatkowe funkcjonalności serwisów związane z możliwościami pobierania współrzędnych punktów z zaznaczonego obszaru w postaci plików akceptowalnych przez rejestratory polowe dają kolejne możliwości usprawnień (rysunek3). Analogicznie rzecz dotyczy pobierania opisów topograficznych w zdefiniowanym obszarze.



Rys. 3. Ilustracja udostępniania informacji o zaznaczonej grupie punktów osnowy

2.2. Automatyzacja procesu zgłaszania pracy geodezyjnej

Zgłaszanie prac drogą internetową jest jedną z najbardziej oczekiwanych przez środowisko wykonawców funkcjonalności serwisów internetowych. Analizując zagadnienie na przykładzie serwisów iGeoMap i ePODGiK firmy Geo-system Sp. z o.o., mamy następującą sytuację. Dostęp do zgłaszania prac uzyskujemy po zarejestrowaniu się w serwisie ePODGiK dla danego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oferującym tego typu usługi. Rejestracja polega na podpisaniu stosownej umowy lub wypełnieniu wniosku oraz uzyskaniu hasła dostępu wymaganego przy zgłaszaniu pracy i późniejszym dostępie do materiałów.



Rys. 4. Ilustracja procesu zgłaszania pracy geodezyjnej w serwisie iGeoMap

Podczas zgłaszania pracy (w serwisie iGeoMap dla powiatu) geodeta ma możliwość wykorzystania wszystkich oferowanych w nim informacji (działki, budynki, ulice, punkty adresowe, ortofotomapa, itp.) co znacznie ułatwia całą procedurę. Pierwszą czynnością związaną ze zgłoszeniem pracy jest określenie jej zakresu, czyli obszaru zdefiniowanego zamkniętym wielokątem. Czynności dokonuje się z wykorzystaniem mechanizmu systemu iGeoMap, jakim jest marker powierzchniowy.

W trakcie tworzenia markera użytkownik może korzystać z funkcji pomocniczych takich jak wprowadzanie do markera punktów o konkretnych wartościach współrzędnych BL lub XY czy tworzenia markera jako obiektu przesuniętego względem istniejących obiektów (rysunek 5), w szczególności względem działek ewidencyjnych.



Rys. 5. Wspomaganie określania zakresu zgłaszanej pracy

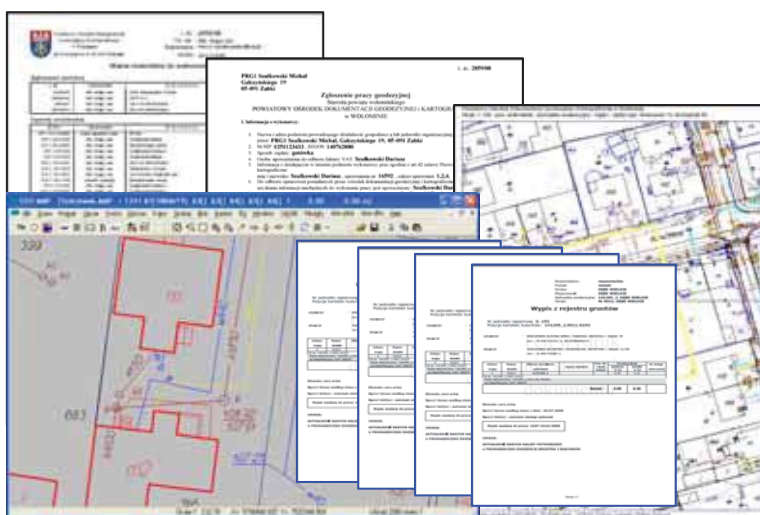
Po utworzeniu wielokąt określający zakres pracy i wprowadzone dane związane ze specyfiką zgłaszanej pracy (wykonawca, asortyment, terminy, formaty wydruków, itp.) są przesyłane do odpowiedniego PODGIK, gdzie podlegają przetwarzaniu przez działające tam oprogramowanie GEO-MAP. W trakcie zgłaszania pracy użytkownik decyduje również (w pewnym zakresie), jakich materiałów oczekuje od PODGIK. Może to dotyczyć rastrów mapy zasadniczej czy punktów osnowy geodezyjnej.

Jeżeli PODGIK udostępnia taką funkcjonalność, to bezpośrednio po zgłoszeniu pracy w zakresie opracowania można doczytać warstwę uzbrojenia terenu oraz ewentualnie rastry mapy zasadniczej (jeśli zasób prowadzony jest w technologii hybrydowej).



Rys. 6. Ilustracja dostępu do treści mapy zasadniczej po dokonaniu zgłoszenia

Na bazie informacji przekazanych przez geodetę, oprogramowanie GEO-MAP pracujące w PODGIK odbiera zgłoszone prace i generuje dokumenty elektroniczne (rysunek 7). Obecnie są to: zgłoszenie pracy, wykaz materiałów, mapa do porównania z terenem, wypisy z ewidencji gruntów oraz dane wsadowe do systemu GEO-MAP.



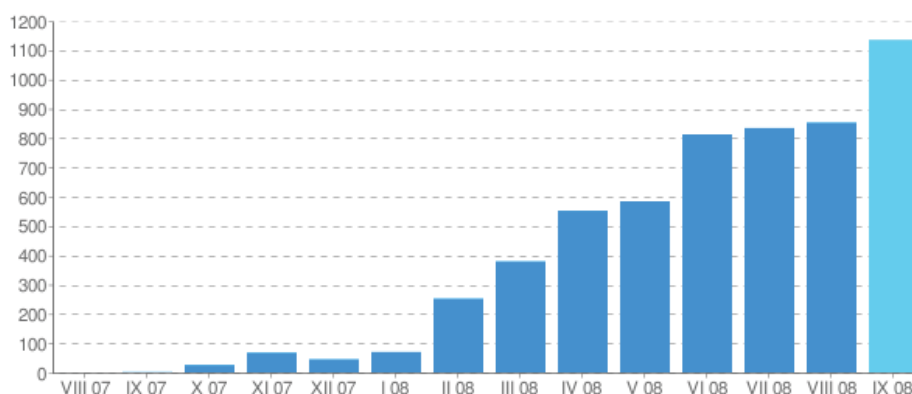
Rys. 7. Dokumenty elektroniczne generowane przez PODGIK dla zgłoszonej pracy

Do obsługi zgłoszeń prac geodezyjnych opracowany został wspólny dla wszystkich ośrodków serwis ePODGIK (www.epodgik.pl). Wykonawca zalogowany w serwisie uzyskuje dostęp do wygenerowanych przez ośrodki materiałów. Tam też istnieje możliwość śledzenia stanu swoich prac w różnych ośrodkach dokumentacji, komunikowania się z PODGIK oraz zarządzania własnym kontem.



Rys. 8. Widok strony serwisu ePODGIK

W systemie iGeoMap pełną funkcjonalność zgłaszania prac geodezyjnych wprowadzając w październiku 2007 roku. Obecną statystykę jej wykorzystania w 7 Ośrodkach Dokumentacji przedstawiono na poniższym wykresie.

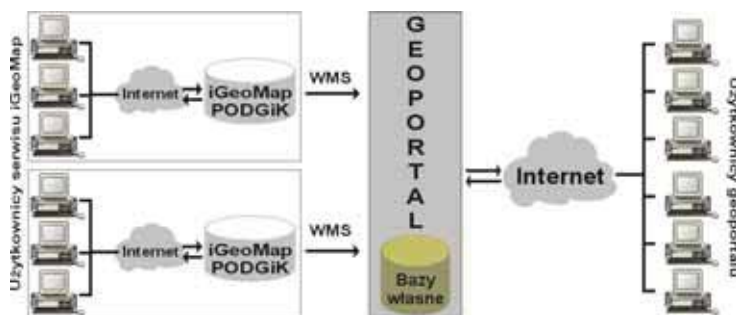


Rys. 9. Ilustracja liczby prac zgłoszonych w serwisie ePodgik do września 2008

Dotychczas w roku 2008 drogą internetową zgłoszono ok. 7000 prac. Dynamika wzrostu jest dosyć wysoka, co wynika z przekonywania się do takiej formy zgłaszania prac kolejnych geodetów oraz z wdrażania systemu iGeoMap w nowych lokalizacjach.

3. KORZYŚCI PŁYNĄCE Z AUTOMATYZACJI PRACY PODGIK

Przedstawiona koncepcja (realizowana od lat) w żaden sposób nie jest sprzeczna z ideą budowy „geoportalu infrastruktury” przewidywanego w projekcie ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej (implementujący dyrektywę INSPIRE), jako centralnego punktu dostępowego do usług danych przestrzennych. Niewątpliwie jedną z funkcjonalności takiego geoportalu będzie wykorzystywanie istniejących serwisów powiatowych WMS, WFS zamiast gromadzenia replik baz na własnych serwerach. Ilustrację takiego schematu przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. 10. Schemat ilustrujący możliwość wykorzystania serwisów lokalnych w geoportal.gov.pl

Dzięki standardowi jakim jest WMS dane z serwisów mogą być wykorzystywane w bardzo prosty sposób. Kilka linków do serwisów WMS udostępniających podstawowe dane przestrzenne z powiatów umieszczono na stronie internetowej www.serverwms.pl. Serwisy opracowane zostały zgodnie z wytycznymi opracowanymi na początku 2008 roku przez Zespół ds. Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych powołany przez Głównego Geodetę Kraju.



Rys. 11. Strona serwisu www.serverwms.pl

Tak więc technologia iGeoMap zapewnia możliwość włączenia zasobów powiatu do krajowej SDI i jednocześnie wspomaga środowisko geodezyjne w procesie komunikacji i wymiany danych z PODGiK.

Jeśli oprogramowanie nazywane potocznie geodezyjnym będzie miało możliwość korzystania z danych WMS wtedy dostęp wykonawców do PODGiK nabiera nowego znaczenia, pozwalając widzieć zasób PODGiK w dowolnym miejscu powiatu, bez jego fizycznego posiadania na własnym komputerze.



Rys. 12. Ilustracja wykorzystanie systemu GEO-MAP jako klienta WMS

Dla ogólnego użytkownika danych przestrzennych dostępność serwisów WMS oraz innych standaryzowanych danych umożliwia oglądanie zasobu w popularnym oprogramowaniu jakim jest Google Earth, co przedstawiono poniżej na przykładzie Szczecinka.



Rys. 13. Wykorzystanie serwisu WMS w oprogramowaniu Google Earth

Z przedstawionych rozwiązań wprost wynika przynajmniej po kilka korzyści dla geodetów jak i dla Ośrodków Dokumentacji.

Dla geodetów:

- oszczędności czasu i pieniędzy w związku z wyeliminowaniem konieczności odwiedzania ośrodków w celu zgłoszenia pracy, a potem kolejny raz po odbiór materiałów,
- otrzymywanie materiałów bezpośrednio po zgłoszeniu,
- ciągły dostęp do danych ośrodka, 7 dni w tygodniu, 24 godziny na dobę,
- obiektywność systemu automatycznego przetwarzania danych w kwestii kolejności opracowania zgłoszeń,
- zwolnienie etatów związanych z obsługą osnowy geodezyjnej,
- możliwość zaoferowania klientom wiarygodnych terminów realizacji zlecenia.

Dla ośrodków:

- automatyzacja pracy,
- zmniejszenie obciążenia pracowników,
- wzrost prestiżu ośrodka dokumentacji, który jest postrzegany jako nowoczesny,
- zmniejszenie obciążeń urzędzeń drukujących oraz zapotrzebowania na papier i materiały eksploatacyjne.

Na koniec nasuwa się pytanie. Kiedy taka automatyzacja jest możliwa? Odpowiedź jest prosta. Wtedy kiedy Ośrodki wewnątrz będą dysponować danymi w postaci numerycznej. Jeszcze nikt nie wymyślił technologii publikacji w Internecie szaf z materiałami papierowymi.

4. LITERATURA

Izdebski W., 2005. Wykorzystanie zasobów PODGiK i technologii internetowej w tworzeniu lokalnych systemów informacji przestrzennej. *Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej, Polańczyk 28-30 września 2005*

Izdebski W., 2006. Wykorzystanie zasobów PODGiK w serwisach internetowych”. *Materiały Konferencji Ośrodków Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Wisła 13-15 września 2006*

Izdebski W., 2007. Rola internetu w nowoczesnym ośrodku dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. *Materiały Konferencji Narzędzia Informatyczne Geodezji i Kartografii. Nowe regulacje geoinformacyjne. Warszawa 30 sierpnia 2007 s. 45-57*

Iwaniak A. Śliwiński A., Tobjasz M. Budowa infrastruktury danych przestrzennych na poziomie powiatowym. *Roczniki Geomatyki 2007 s. 39-46*