

Analiza możliwości integracji dostępnych usług sieciowych WMS dotyczących danych o sieciach uzbrojenia terenu

Uzbrojenie pod jednym adresem

Informacje o uzbrojeniu terenu są stałym i bardzo istotnym elementem mapy zasadniczej bez względu na formę jej prowadzenia. Przy czym mówiąc o informacjach związanych z uzbrojeniem, mamy na myśli jedynie podstawowy ich zakres dotyczący lokalizacji przewodów i urządzeń oraz ich podstawowych parametrów. Warto w tym miejscu podkreślić sformułowanie „podstawowych parametrów”, bo przez lata były podejmowane różne próby rozszerzania zakresu atrybutów i uczynienie z informacji o uzbrojeniu tzw. GESUT, czyli Geodezyjnej Ewidencji Uzbrojenia Terenu. Rozpoczęło się to już od rozporządzenia ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa z 26 sierpnia 1991 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zakładania i prowadzenia geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz uzgodnień i współdziałania w tym zakresie. Dlaczego przez cały czas nie udaje się stworzyć baz GESUT? Odpowiedź jest bardzo prosta – bo chcemy mieć za dużo. Tak dużo, że nie możemy tego pozyskać, a nawet gdybyśmy jakimś cudem pozyskali, to nie będziemy mogli tego utrzymać w stanie aktualności. Trzeba pamiętać, że geodeta mierzy (inventaryzuje), ale nie może być specjalistą od niuansów takiej czy innej sieci uzbrojenia i zastępować specjalistów branżowych. Powiaty pytane, czy mają tzw. GESUT, w zdecydowanej większości odpowiadają, że nie. Gdy zapytamy natomiast, czy mają uzbrojenie terenu, to odpowiedź będzie pozytywna: tak, uzbrojenie prowadzimy w ramach mapy zasadniczej! Mając świadomość takiej sytuacji i widząc problemy związane z GESUT i K-GESUT, autorzy dokonali analizy możliwości integracji dostępnych danych o uzbrojeniu terenu i opracowali zbiorczą (integrującą dostępne usługi powiatowe) usługę WMS do ich przeglądania. Usługa prezentuje obecnie dane z kilkudziesięciu powiatów i jest gotowa do włączenia kolejnych.

Autorzy

Autorzy opracowali oraz uruchomili zbiorczą usługę WMS do przeglądania danych o uzbrojeniu terenu integrującą kilkadziesiąt powiatowych usług WMS. Usługa jest gotowa do włączania kolejnych.



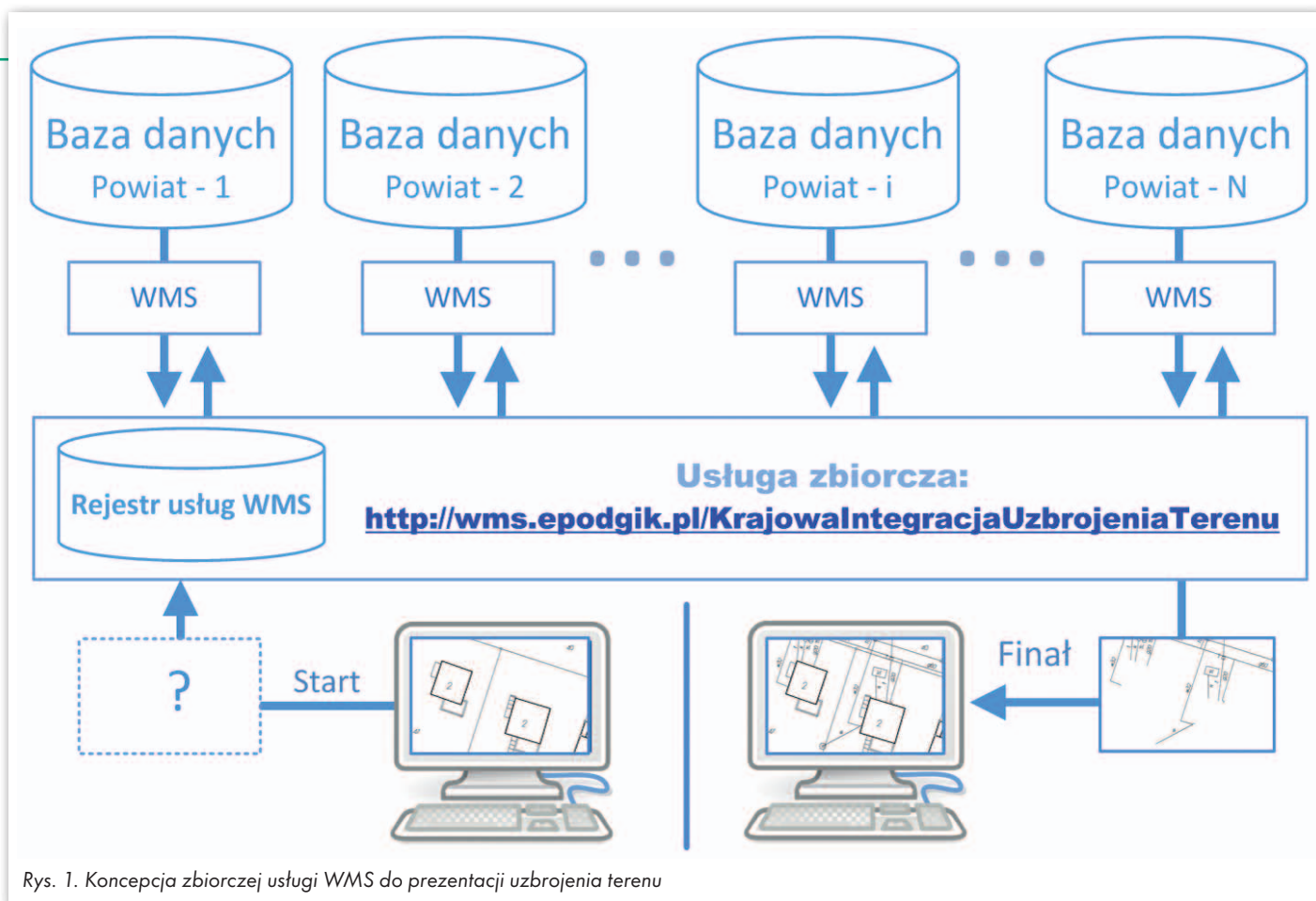
Waldemar Izdebski
Jacek Łaguz

• Dane powiatów w infrastrukturze informacji przestrzennej

Powiaty są dostawcą danych do kilku najbardziej istotnych tematów infrastruktury informacji przestrzennej (IIP), czyli działek ewidencyjnych, budynków czy uzbrojenia terenu. Na podstawie obowiązującego prawa za pozyskiwanie i przechowywanie tych danych, stanowiących część powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, odpowiedzialne są bowiem jednostki samorządowe szczebla powiatowego. Kiedy już wszystkie te jednostki będą posiadały odpowiednie dane, na całość danych krajowych będzie składało się 380 baz źródłowych (pomijamy ewentualne przypadki podziału niektórych baz szczebla powiatowego na odrębnie prowadzone części). Taki stan rzeczy nie oznacza jednak, że

na poziomie krajowym musimy borykać się z rozdrobnieniem tych baz i za każdym razem dokonywać ustalania specyficznych parametrów dostępu do poszczególnych baz powiatowych oraz wnikać w ich strukturę. Skutecznym rozwiązaniem problemu jest udostępnienie przez powiaty odpowiednio zestandaryzowanych usług sieciowych, które następnie zostaną zintegrowane na poziomie krajowym w jedną usługę dostępową, wygodną do wykorzystania dla szerokiego grona użytkowników. Obecnie szacuje się, że usługi sieciowe zapewniające dostęp do danych powiatowych istnieją już przynajmniej w 50% powiatów. Idea takiego zintegrowanego rozwiązania w stosunku do danych ewidencji gruntów i budynków przedstawiona została w publikacjach [1], [2] i [3], a w odniesieniu do danych dotyczących uzbrojenia terenu pokazano ją na rys. 1.

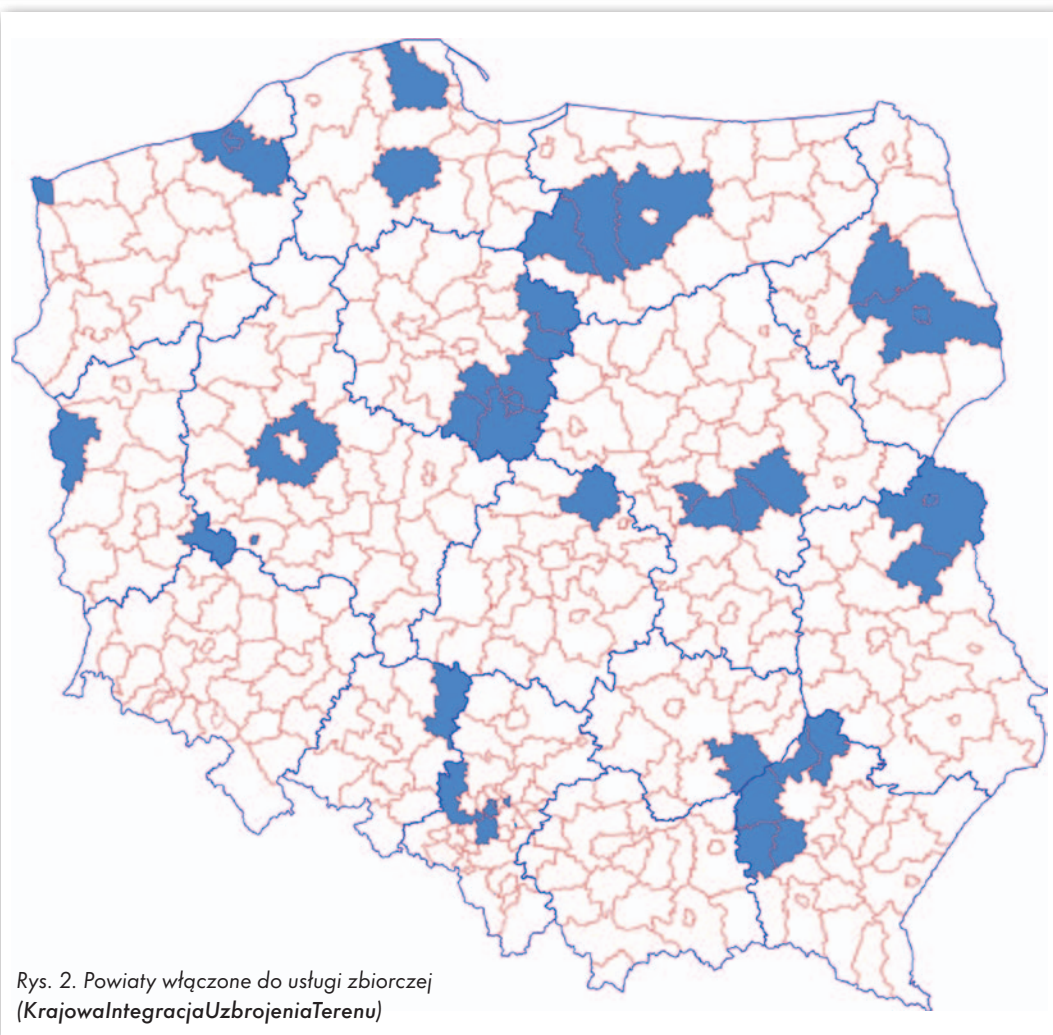
Jest to klasyczne rozwiązanie oparte na bazach rozproszonych, z czego wynika wiele jego zalet. Z punktu widzenia



Rys. 1. Konceptcja zbiorczej usługi WMS do prezentacji uzbrojenia terenu

proponowanej usługi zbiorczej o nazwie **KrajowaIntegracja-UzbrojeniaTerenu** do najważniejszych atutów rozwiązania należy zaliczyć:

- niskie koszty, bo infrastruktura techniczna potrzebna do funkcjonowania usługi zbiorczej jest bardzo skromna,
- bazy powiatowe mogą być prowadzone w dowolnym oprogramowaniu i w dowolnych standardach, a warunkiem włączenia powiatu do usługi zbiorczej jest wystawienie usługi powiatowej z oczekiwaną treścią,
- istnieje już wiele usług powiatowych nadających się do natychmiastowego zintegrowania,
- powiaty mogą być dołączane do usługi zbiorczej lub z niej wyłączane w dowolnej chwili,
- jeśli w usługach powiatowych włączonych do usługi zbiorczej zachodzą zmiany, wystarczy dokonać zmian w konfiguracji usługi zbiorczej bez konieczności informowania wszystkich użytkowników usługi powiatowej,
- problemy w funkcjonowaniu usług w pojedynczych



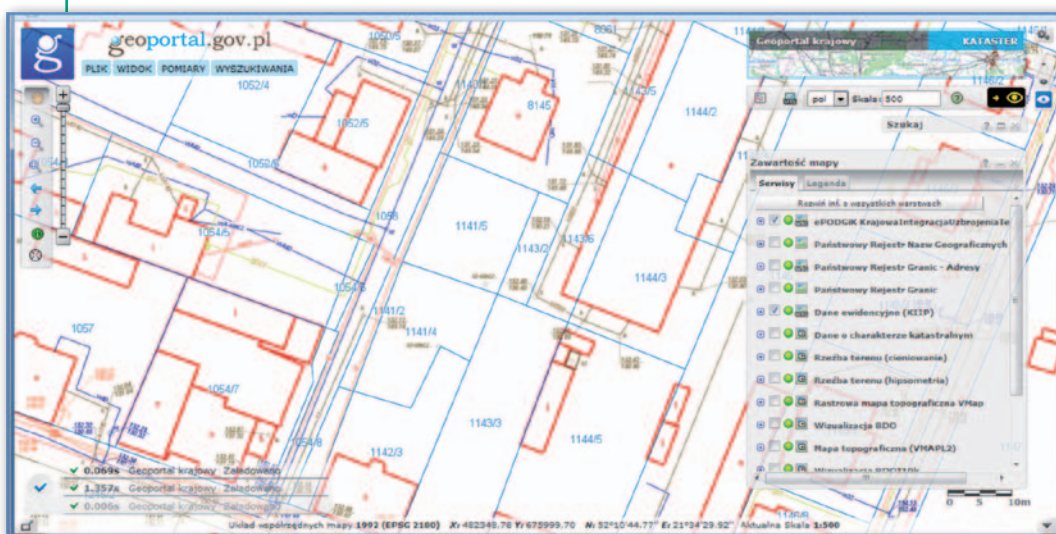
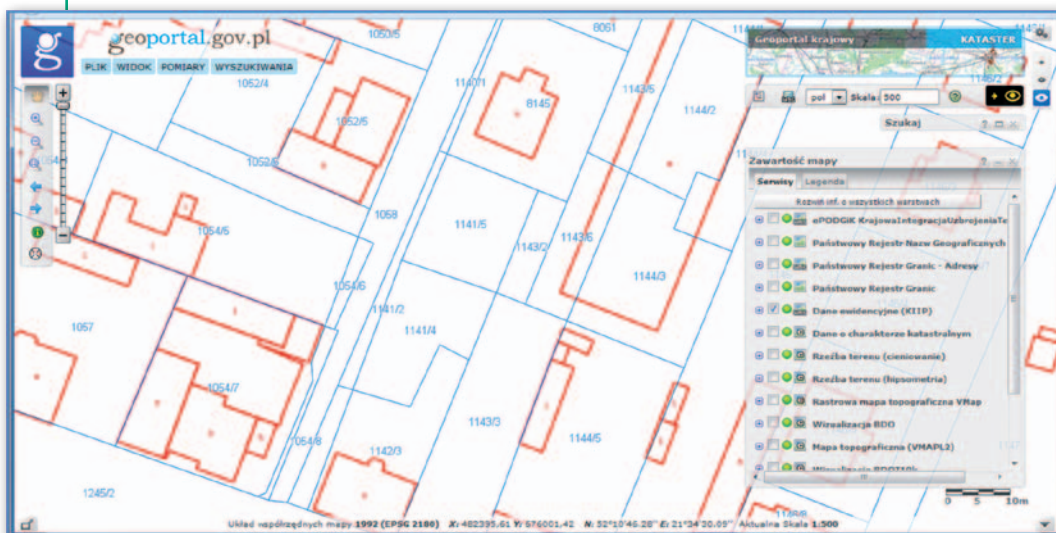
Rys. 2. Powiaty włączone do usługi zbiorczej (KrajowaIntegracjaUzbrojeniaTerenu)

Tabela 1. Parametry warstw zintegrowanej usługi WMS dotyczącej uzbrojenia terenu związanych z przewodami

Lp.	Nazwa warstwy - przewody	Tytuł warstwy	Kolor (R, G, B)	x	Inne parametry
1.	przewod_wodociagowy	Przewód wodociagowy	0, 0, 255		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
2.	przewod_kanalizacyjny	Przewód kanalizacyjny	128, 51, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
3.	przewod_cieplowniczy	Przewód ciepłowniczy	210, 0, 210		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
4.	przewod_gazowy	Przewód gazowy	191, 191, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
5.	przewod_elektroenergetyczny	Przewód elektroenergetyczny	255, 0, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
6.	przewod_telekomunikacyjny	Przewód telekomunikacyjny	255, 145, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
7.	przewod_specjalny	Przewód specjalny	0, 0, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5

Tabela 2. Parametry warstw zintegrowanej usługi WMS dotyczącej uzbrojenia terenu związanych z urządzeniami

Lp.	Nazwa warstwy - urządzenia	Tytuł warstwy	Kolor (R, G, B)	x	Inne parametry
1.	urządzenie_sieci_wodociagowej	Urządzenie sieci wodociagowej	0, 0, 255		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
2.	urządzenie_sieci_kanalizacyjnej	Urządzenie sieci kanalizacyjnej	128, 51, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
3.	urządzenie_sieci_cieplowniczej	Urządzenie sieci ciepłowniczej	210, 0, 210		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
4.	urządzenie_sieci_gazowej	Urządzenie sieci gazowej	191, 191, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
5.	urządzenie_sieci_elektroenergetycznej	Urządzenie sieci elektroenergetycznej	255, 0, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
6.	urządzenie_sieci_telekomunikacyjnej	Urządzenie sieci telekomunikacyjnej	255, 145, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5
7.	urządzenie_sieci_specjalnej	Urządzenie sieci specjalnej	0, 0, 0		Czcionka=Arial, gr. linii=1, gr. obrysu=1.5



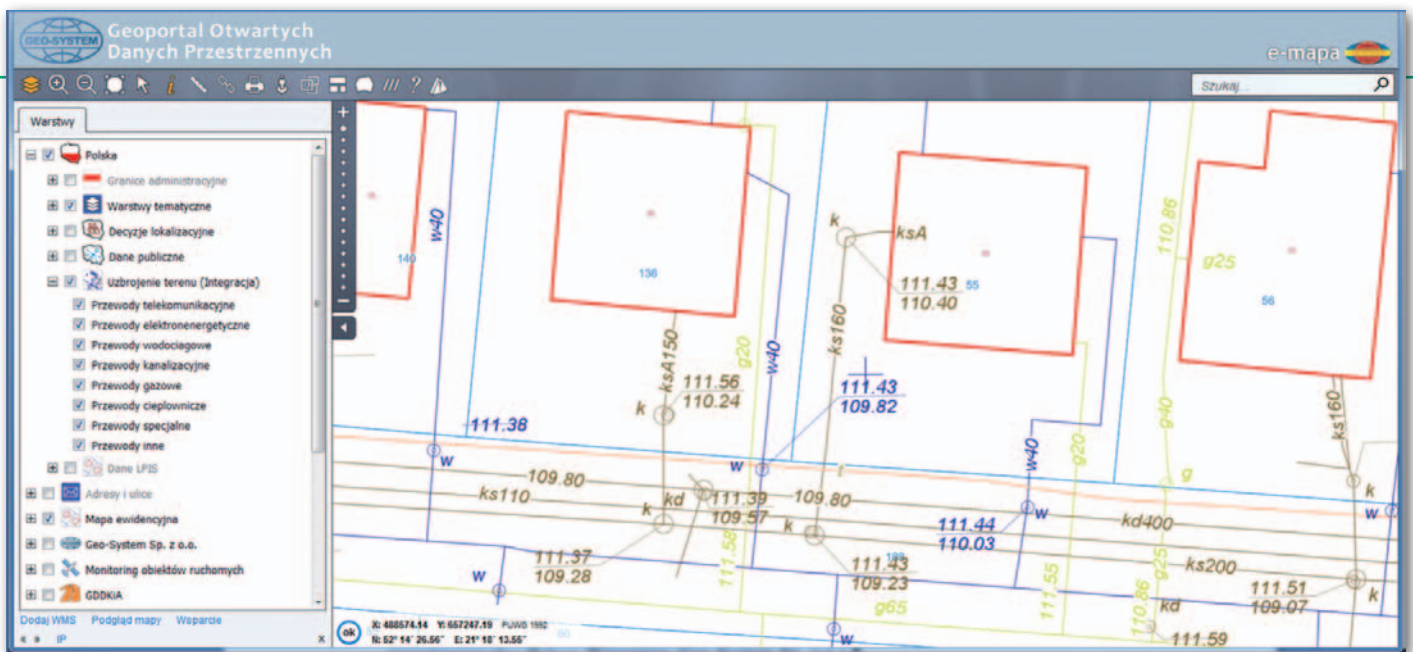
Rys. 3 i 4. Dane dostępne w Geoportal.gov.pl bez włączonej usługi zbiorczej (Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu) i z usługą włączoną

powiatach nie powodują zatrzymania działania usługi zbiorczej.

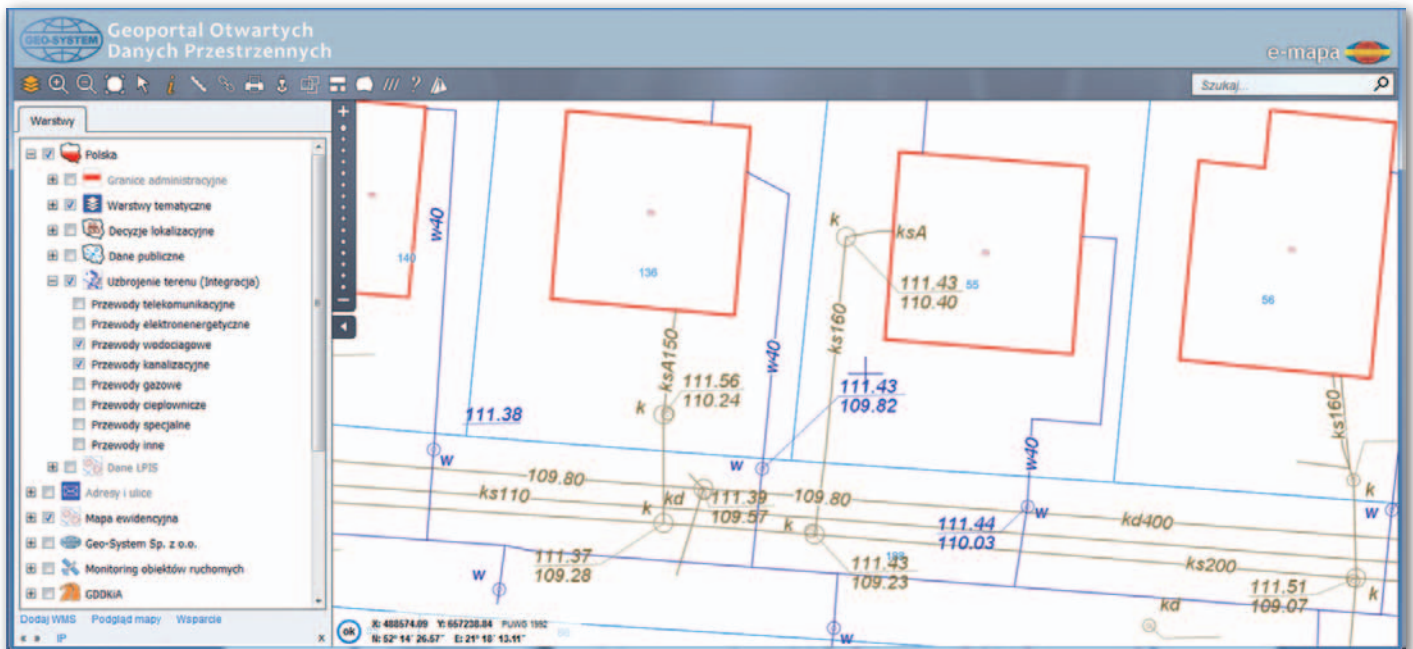
Aby jednak w pełni czerpać korzyści z takiego rozwiązania, trzeba też zwracać uwagę na kilka istotnych wymagań związanych z funkcjonowaniem usług powiatowych w aspekcie czysto technicznym. Po pierwsze, usługi te muszą działać w sposób ciągły, a po drugie, powinny być posiadone na serwerach i w infrastrukturze sieciowej, które zapewnią wydajność usług akceptowalną przez usługę zbiorczą, a tym samym przez jej użytkowników.

• Propozycja usługi integrującej dane o uzbrojeniu terenu

Na podstawie znajomości stanu dostępnych powiatowych usług WMS i w wyniku wykonania dodatkowych zapytań i analiz stwierdzono, że w Polsce funkcjonuje obecnie kilkadziesiąt ogólnodostępnych powiatowych usług WMS zawierających dane związane z szeroko rozumianą mapą zasadniczą. Ponieważ uzbrojenie terenu jest jednym z podstawowych elementów mapy zasadniczej, więc z natury rzeczy w usłu-



Rys. 5. Ilustracja pełnej treści usługi zbiorczej w portalu Polska.e-mapa.net



Rys. 6. Usługa zbiorcza w portalu Polska.e-mapa.net z włączonymi warstwami wodociągową i kanalizacyjną

gach tych znajdują się również dane związane z uzbrojeniem terenu i pozostaje jedynie kwestia, czy daje się je wyodrębnić, aby można było zarządzać ich widocznością. Najczęściej istniejące obecnie usługi wykorzystują dane gromadzone w oprogramowaniu firm: **Geobid**, **Geo-System**, **Geomatyka-Kraków** czy **Systherm-Info**.

Po dokonaniu analizy dostępnych usług powiatowych pod kątem zawierania oczekiwanych informacji o uzbrojeniu i sposobu ich zapisu przygotowano (zgodnie z ideą przedstawioną na rys. 1) stosowną usługę zbiorczą. Usługa jest dostępna pod adresem: <http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaUzbrojeniaTerenu> i obecnie integruje ponad 40 powiatowych usług WMS, których rozmieszczenie przestrzenne pokazano na rys. 2.

Usługa standardowo zawiera dwie grupy warstw, tj.: „przewody” (tabela 1) i „urządzenia” (tabela 2), ale w przyszłości będzie zawierała również inne warstwy w zależności od dostępności danych w usługach powiatowych.

Najlepiej, jeśli powiatowe usługi WMS włączane do usługi zbiorczej zawierają warstwy wyspecyfikowane w tabelach 1 i 2, ale nie jest też problemem podłączenie do usługi zbiorczej warstw nazwanych inaczej czy mających inną prezentację graficzną.

• Praktyczne wykorzystanie usługi

Opracowana usługa obecnie działa na serwerze udostępnionym przez Geo-System Sp. z o.o. i może być wykorzystywana w dowolnym oprogramowaniu będącym klientem WMS. Aby funkcjonowanie usługi zbiorczej było sprawne, firma wprowadziła mechanizmy monitorowania usług powiatowych i wspiera-

nia powiatów przy rozwiązywaniu pojawiających się ewentualnych problemów. Geo-System zapewnia także, że w miarę pojawiania się nowych usług powiatowych będzie sukcesywnie włączać je do usługi zbiorczej.

Jednym ze sposobów wykorzystania usługi zbiorczej jest jej podłączenie do serwisu **Geoportal.gov.pl**, co doskonale uzupełnia publikowane tam dane. Na rys. 3 i 4 przedstawiono możliwość łącznego wykorzystania danych o uzbrojeniu z innymi treściami Geoportalu. Mankamentem podłączenia do tego portalu jest to, że największą skalą prezentacji jest w nim 1:500, a przy uzbrojeniu wskazany byłby jeszcze kolejny poziom powiększenia, czyli np. 1:250.

Przykłady wykorzystania usługi w portalu **Polska.e-mapa.net** umożliwiającym uzyskanie większych skal

przedstawiono na rys. 5. Usługa posiada wyodrębnione warstwy informacyjne związane z poszczególnymi sieciami uzbrojenia terenu, istnieje więc możliwość prezentacji tylko wybranych sieci, co pokazano na rys. 6 zawierającym jedynie sieć wodociągową i kanalizacyjną.

• Podsumowanie i wnioski

W efekcie utworzono zbiorczą usługę przeglądania danych o uzbrojeniu terenu integrującą ponad 40 powiatowych usług WMS. Usługa jest uruchomiona wprawdzie na serwerze firmy komercyjnej, ale w każdej chwili może zostać przeniesiona czy zbudowana na nowo na dowolnym innym serwerze. Ponieważ usługa i tak odwołuje się do serwerów powiatowych, w istocie rzeczy jedynymi danymi, które są zgromadzone na jej serwerze, są adresy usług powiatowych i parametry konfiguracyjne. Przy obecnym poziomie wykorzystania usługi zbiorczej firma Geo-System zobowiązała się do jej bezpłatnego utrzymywania, ale gdyby opiekę nad tą usługą chciał przejąć jakiś urząd czy instytucja, to autorzy przekażą wszelkie parametry niezbędne do funkcjonowania. Istotne będzie pozostawienie w gestii autorów jedynie możliwości wpływania na usprawnienia, dodawanie nowych powiatów i monitorowanie działania.

Przeprowadzona analiza i efekty zrealizowanych działań dają podstawy do wyciągnięcia następujących wniosków szczegółowych:

1. Dane dotyczące uzbrojeniu terenu w Polsce są dostępne w postaci numerycznej i mogą być bardzo szybko opublikowane przy stworzeniu sprzyjających warunków organizacyjno-prawnych.

2. To, co obecnie zawiera usługa zbiorcza **Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu**, obejmuje tylko małą część istniejących danych powiatowych. Przy odpowiednich działaniach wspierających można zwiększyć zasięg usługi przynajmniej o 100 powiatów w ciągu jednego miesiąca.

3. Usługa bez problemu integruje dane o uzbrojeniu z różnych systemów informatycznych funkcjonujących w powiatach, np. EWID2007, EWMAPA, Geo-Map czy GeoInfo, ale także pozwala włączyć inne dostępne usługi WMS publikujące dane o uzbrojeniu.

4. Dla włączenia usługi powiatowej nie ma znaczenia, czy w danym powiecie funkcjonuje baza GESUT utworzona zgodnie z aktualnymi przepisami, czy tzw. numeryczna mapa zasadnicza. Ważne jest jedynie, aby usługa posiadała możliwość wydzielenia podstawowych typów sieci uzbrojenia.

5. W kontekście trwającego projektu **K-GESUT** – zakładającego zinformowanie ponad 100 powiatowych baz uzbrojenia terenu – można spodziewać się włączenia do usługi **Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu** także tych baz, co znacznie poszerzy jej zasięg.

6. Proces tworzenia centralnego repozytorium **K-GESUT** opartego na replikach baz powiatowych napotyka różne

problemy [4, 5], a usługa **Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu** pozwoli na realizację od zaraz wielu zadań, które w przyszłości mają realizować specjalistyczne usługi K-GESUT.

7. Niezależnie od **K-GESUT** i innych działań proponowane rozwiązanie jest bardziej uniwersalne, bo bez problemu do tak skonstruowanej usługi można włączyć korzystanie z kompletnych danych numerycznej mapy zasadniczej. A jest tylko kwestią niedługiego czasu, kiedy taka publikacja stanie się standardem. W kilkudziesięciu mapowych portalach powiatowych jest już bowiem publikowana kompletna mapa zasadnicza ze względu na to, że daje to znacznie więcej potrzebnych informacji o terenie niż samo uzbrojenie i ewidencja gruntów.

Waldemar Izdebski

prezes Geo-System Sp. z o.o.

Jacek Łaguz

dyrektor generalny Geomatyka-Kraków s.c.

Literatura

- [1] Izdebski W., 2014: Koncepcja standaryzacji usług lokalizacji przestrzennej adresów i działek katastralnych, *GEODETA* 2/2014 s. 14-18;
- [2] Izdebski W., 2016: Dobre praktyki udziału gmin i powiatów w tworzeniu infrastruktury danych przestrzennych w Polsce, Geo-System Sp. z o.o.;
- [3] Izdebski W., 2017: Analysis of the Cadastral Data published in the Spatial Data Infrastructure (w trakcie publikacji w „Geodesy and Cartography”);
- [4] Izdebski W., 2017: Prawdy i mity o K-GESUT, *GEODETA* 2/2017 s. 8-12;
- [5] Izdebski W., 2017: Mówię urzędnikom: sprawdzam!, *GEODETA* 3/2017 s. 17-20.

Komentuje KRZYSZTOF BORYS, prezes GEOBID Sp. z o.o.

W pełni zgadzam się z ideą tworzenia zbioru K-GESUT z wykorzystaniem usług (a nie kopiowaniem baz danych), która została zaprezentowana w powyższym artykule. Chciałbym przypomnieć, że w 2007 r. GUGiK ogłosił konkurs na „Koncepcję w zakresie rozwoju Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej w ramach projektu GEOPORTAL.GOV.PL” dotyczący m.in. tworzenia węzłów katastralnych. Założenia do konkursu opracował zespół kierowany przez ówczesnego wiceprezesa GUGiK Adama Iwanika. W wyniku wygranego konkursu – na zlecenie nowego już kierownictwa GUGiK – zbudowaliśmy i przekazaliśmy do

CODGiK w Warszawie prototyp węzła centralnego działającego w oparciu o usługi świadczone przez geoportale (węzły powiatowe) w pięciu powiatach: kolskim, tureckim, średzkim, cieszyńskim i mieleckim, w których ewidencja gruntów i budynków była prowadzona w różnych systemach dziedzicznych. Cała koncepcja została opisana w artykule „Powiatowy węzeł SDI” [Borys K., *GEODETA* 12/2008 s. 27-30] oraz znajduje się na stronie <https://www.geoportal2.pl/www/wprowadzenie.htm>. Od tego czasu liczba geoportali powiatowych znacząco wzrosła – jest ich już ponad 100. Natomiast w GUGiK, mimo naszych starań, nie było naj-

mniej woli politycznej budowania węzła centralnego opartego na węzłach powiatowych i usługach.

Zarówno dyrektywa INSPIRE, jak i normy z serii ISO 19000 posługują się pojęciem „zbioru” (zbiór danych to kolekcja danych identyfikowalnych, czyli możliwych do wyszukiwania za pomocą określonego kryterium), a nie „bazy” (baza danych to kolekcja danych zapisanych zgodnie z określonymi regułami; w węższym znaczeniu obejmuje dane cyfrowe gromadzone zgodnie z zasadami przyjętymi dla danego programu komputerowego specjalizowanego do gromadzenia i przetwarzania tych danych)

z uwagi na techniczny (często biznesowy) aspekt pojęcia bazy danych. Pojęcie „bazy danych” wprowadziła ustawa o IIP, zmieniając ustawę *Pgik*, w której zapisano w art. 4: „1a. Dla obszaru całego kraju zakłada się i prowadzi w systemie teleinformatycznym bazy danych, obejmujące zbiory danych przestrzennych infrastruktury informacji przestrzennej...”. Był to pierwszy krok do tworzenia centralnych baz w oparciu o kopie baz, a nie usługi danych przestrzennych. Byłbym zadowolony, gdyby w wyniku działań Pana Waldemara Izdebskiego powrócono do koncepcji budowy węzła centralnego SDI opartego na węzłach powiatowych. ■