

# WMS – TO PROSTE!

Kilka razy miałem okazję publicznie prezentować podstawowe założenia i funkcje usługi WMS (Web Map Service), spotykając się z dużym zainteresowaniem. Dlatego postanowiłem przedstawić na łamach GEODETY nieformalny, lecz – mam nadzieję – przystępny opis tej usługi, skierowany do tych, którzy chcą zrozumieć jej ideę.

KRZYSZTOF BORYS

Zacznijmy jednak od początku. Czym jest usługa dostępna przez internet? Wiele nazw stosowanych w informatyce ma swoje źródła i analogie w świecie rzeczywistym. Mówimy np. o wirusach komputerowych, gdyż sposób ich działania w przestrzeni informatycznej jest zbliżony do tego w świecie istot żywych. Tak samo jak ich biologiczni kuzyni wirusy komputerowe rozmnażają się, zarażają inne komputery czy wreszcie prowadzą działalność destrukcyjną. Podobnie jest z usługami. W świecie rzeczywistym idziemy do wyspecjalizowanego zakładu usługowego, prosimy o usługę i ta usługa zostaje dla nas wykonana. Oczywiście u wulkanizatora nie obetniemy włosów, a stolarz nie naprawi nam przebitej opony.

## ● SERWOWANIE MAP

Tak samo jest w świecie informatycznym. Gdzieś w sieci są komputery (serwery usług), które czekają na nasze zapytanie, np. o stronę internetową czy obrazek. Inne serwery na podstawie listy wyrazów zwracają nam listę interesujących nas stron – są to popularne wyszukiwarki internetowe. Komputery będące serwerami usług, czyli – obrazowo mówiąc – „internetowe zakłady usługowe”, mogą dla nas coś zrobić zarówno w sieci (np. przesłać stronę, wyszukać określone strony), jak i w świecie rzeczywistym (włączyć system alarmowy, włączyć oświetlenie, zaprogramować nagranie programu TV). Ta druga grupa usług jest obecnie w fazie intensywnego rozwoju, jednak znacznie większą popularnością cieszą się usługi pierwszej grupy – świadczone przez sieć, dla których zarówno zlecenie, jak i realizacja odbywają się wyłącznie w przestrzeni informatycznej. Taką właśnie usługą jest WMS.

Czym zatem zajmuje się ten „zakład usługowy”, jakim jest serwer WMS? Najkrócej mówiąc – serwowaniem map.

Nie bez powodu napisałem „serwowaniem map”, a nie „serwowaniem informacji geoprzestrzennej” czy innych abstrakcyjnych tworów, które oprócz tego, że brzmią mądrze, nic nie znaczą. Natomiast „mapa, jaka jest, każdy widzi”. Patrząc na wydrukowaną mapę, użytkownik lokalizuje drogi, wody, tereny leśne czy zurbanizowane. Ze względów technicznych takie wydruki najłatwiej wykonać, układając kolejno i do tego bardzo gęsto kropki o różnych kolorach. Takie pojedyncze kropki mogą tworzyć ostatecznie ciągłe obszary o określonym zabarwieniu, a jeśli są ułożone w odpowiedni sposób, przedstawiają np. linię. Tak działają nie tylko drukarki atramentowe czy laserowe, lecz również monitory komputerowe. Tak samo serwowana jest także mapa poprzez usługę WMS – jest to po prostu obrazek składający się z kropek o różnych kolorach. Oczywiście taki obrazek musi mieć jakiś sens.

## ● JAKI OBSZAR CHCEMY ZOBACZYĆ?

Zastanówmy się więc, jakie informacje musimy podać, aby uzyskać potrzebny nam fragment mapy. Pierwszą rzeczą jest określenie rozmiaru obrazka poprzez podanie szerokości i wysokości, np. szerokość=700 pikseli, wysokość=550 pikseli. Polecenia do serwera WMS muszą być przekazane w zunifikowany sposób. Stosuje się tu nazewnictwo angielskie. Mamy więc:

WIDTH=700&HEIGHT=550

Znakiem „&” rozdzielane są kolejne pozycje. Serwer WMS po otrzymaniu takich parametrów wie już, jaki przygotować obraz (o jakim rozmiarze), lecz nie wie, jaką treścią go wypełnić. Musimy zatem poinformować go, z jakiego obszaru należy pobrać mapę. Dokonuje się tego w najprostszy możliwy sposób – poprzez podanie współrzędnych lewego dolnego i prawego górnego narożnika. Założmy, że współrzędne lewego dolnego punktu to 5861461.21,6546721.65, a prawego górnego 5861647.24,6546958.42. Właśnie te

cztery liczby musimy podać serwerowi, a zapisujemy to tak:

BBOX=6546721.65,5861461.21,6546958.42,5861647.24

Dociekliwi czytelnicy zauważą pewną nieścisłość – liczby są wymienione w innej kolejności. Wynika to z faktu, że usługa WMS definiuje oś poziomą jako X, a oś pionową jako Y.

Wydaje się, że to już wszystko, aby serwer przygotował dla nas mapę. Niestety, stajemy przed kolejnym problemem – świat nie jest płaski. Współrzędne muszą być zatem uzupełnione informacją, w jakim układzie zostały podane. Do naszego zapytania dodajemy więc kolejny fragment: SRS=EPSG:2177, co oznacza, że współrzędne są w układzie 2000, strefa 6. Nie wszystkie serwery akceptują żądania we wszystkich układach współrzędnych. Oczywiście mam na myśli układy, które są określone dla danego obszaru. Dla całego świata są określone współrzędne geograficzne w układzie WGS, dla obszaru Polski w układzie 1992, a dla różnych obszarów kraju – w odpowiednich strefach układu 2000 i 1965.

## ● CO CHCEMY ZOBACZYĆ?

Przygotowaliśmy niemal komplet informacji. Pozostaje jeszcze określenie, jaką treść chcemy zobaczyć. Korzystając z usługi WMS, posługujemy się pojęciem warstwy – musimy zatem wskazać, które warstwy mają być widoczne. Założmy, że będą to działki i numery działek:

LAYERS=działki,numery\_działek

Listę nazw warstw można pobrać dzięki specjalnej usłudze serwera (*GetCapabilities*). Kolejność wymieniania warstw jest bardzo istotna, bo decyduje o kolejności kreślenia (warstwa wymieniona później jest nakładana na wykreśloną wcześniej). Złożmy w całość nasze parametry:

WIDTH=700&HEIGHT=550&BBOX=6546721.65,5861461.21,6546958.42,5861647.24&SRS=EPSG:2177&LAYERS=działki,numery\_działek

Przekazując ww. parametry do serwera usługi WMS, możemy otrzymać mapę. No właśnie, musimy zwrócić się do serwera o mapę, a nie o coś innego. Dodajemy więc jeszcze jeden parametr: REQUEST=GetMap. Wiemy już, jak poprosić naszego usługodawcę o mapę, teraz



musimy go tylko znaleźć. Odnajdywanie jest możliwe poprzez podanie adresu usługi w sposób identyczny, jak podczas żądania strony internetowej. Dla powiatu aleksandrowskiego, dla którego wymienione wcześniej współrzędne mają sens, jest to: <http://mapa.aleksandrow.pl/wms/wms.php>,

a całe polecenie wykonania usługi przez serwer WMS powiatu będzie miało postać:

[http://mapa.aleksandrow.pl/wms/wms.php?REQUEST=GetMap&WIDTH=700&HEIGHT=550&BBOX=6546721.65,5861461.21,6546958.42,5861647.24&SRS=EPSG:2177&LAYERS=dzialki,numery\\_dzialek](http://mapa.aleksandrow.pl/wms/wms.php?REQUEST=GetMap&WIDTH=700&HEIGHT=550&BBOX=6546721.65,5861461.21,6546958.42,5861647.24&SRS=EPSG:2177&LAYERS=dzialki,numery_dzialek)

Po wpisaniu tak przygotowanego adresu w przeglądarce otrzymamy obrazek: fragment mapy o określonym przez nas rozmiarze, określonych współrzędnych i określonej treści.

## • OD ĆWICZEŃ DO PRZEGLĄDARKI MAP

Aby ułatwić czytelnikowi przyswojenie materiału, pod adresem internetowym [www.geobid.pl/kurswms](http://www.geobid.pl/kurswms) umieściłem przykładową stronę, na której można podawać różne parametry żądania usługi WMS. Taka zabawa z usługą WMS pozwala na jej zrozumienie, podobnie jak mnożenie pisemne pozwala oswoić się z zasadą tej operacji. Jednak po poznaniu zasad mnożenia najczęściej zaczynamy korzystać z kalkulatorów. Podobnie jest z usługą WMS. Jeśli chcemy zobaczyć fragment mapy obok już wyświet-

lanego, musimy odpowiednio zmienić współrzędne. Jest to wyjątkowo uciążliwe, dlatego zwykle posługujemy się przeglądarką map opartą na usłudze WMS. Taka przeglądarka może być stworzona jako aplikacja pracująca w oknie przeglądarki internetowej lub jako niezależny program. To właśnie ona umożliwi nam wygodne przesunięcie mapy lub jej przeskalowanie, co w rzeczywistości skutkuje wyznaczeniem nowych współrzędnych kolejnych żądań przesyłanych do usługi WMS. Takie działania można zobaczyć np. na portalu powiatu aleksandrowskiego: <http://mapa.aleksandrow.pl>.

## • DLA DOCIEKLIWYCH

WMS zawsze zwraca fragment mapy o określonych współrzędnych i określonym przez nas rozmiarze. Jeśli nie chcemy, aby obraz został rozciągnięty, musimy zadbać o to, aby stosunek szerokości do wysokości obrazu (wyrażony w pikselach) był taki sam, jak ten wynikający ze współrzędnych.

Serwery usługi WMS zazwyczaj ograniczają maksymalny rozmiar zwracanego obrazu. Ma to zapobiegać żądaniom wykreślenia bardzo szczegółowej mapy w postaci ogromnego rastra. Podobnie działa ograniczanie treści. Nie ma sensu, aby dla obszaru powiatu rysować wszystkie działki czy uzbrojenie podziemne, bo informacja i tak będzie nieczytelna, a jej wygenerowanie przez serwer pochłonie dużą ilość czasu.

Pozostaje jeszcze problem przesyłania obrazu. Na stronach internetowych nie

stosuje się nieskompresowanych obrazów, gdyż ich transfer trwa bardzo długo. Dlatego w usłudze WMS stosuje się kolejny parametr: `FORMAT`. Umożliwia on określenie sposobu kompresji. Przykładowo zapis `FORMAT=image/png` oznacza kompresję bezstratną PNG, bardzo dobrą w przypadku przesyłania mapy o charakterze wektorowym. Innym formatem jest JPEG, który idealnie nadaje się do kompresji ortofotomapy, jednak w przypadku danych o charakterze wektorowym powoduje rozmywanie linii. Format PNG ma jeszcze jedną ważną cechę – pozwala zażądać obrazu przezroczystego. Można nałożyć go na inną mapę i budować opracowania tematyczne, np. poprzez nałożenie działek na mapę sozologiczną czy hydrograficzną. W celu otrzymania obrazu przezroczystego, musimy dodać kolejny parametr: `TRANSPARENT=TRUE`.

Jak każdy format, który się sprawdził w praktyce, format usługi WMS podlega stałym udoskonaleniom. Aby jednak zapytania były poprawnie interpretowane, do żądania usługi dodaje się specjalny parametr określający wersję usługi WMS: `VERSION`. Najpopularniejsza jest wersja 1.1.1.

## • JESZCZE WIĘCEJ INFORMACJI

Dzięki usłudze WMS możemy także uzyskać zwrotne informacje o wskazanym obiekcie. Dokonuje się to jednak w bardzo przewrotny sposób – użytkownik podaje pozycję piksela zwróconego obszarowi i prosi o informację. To serwer przekłada współrzędne piksela na współrzędne rzeczywiste, wyszukuje obiekty znajdujące się w tym punkcie i zwraca informację. Jest to jednak proces złożony, a zainteresowanych problematyką odsyłam do strony OGC: <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>, z której można pobrać pełną specyfikację standardu WMS.

Na zakończenie należy jeszcze powiedzieć o bardzo ważnej usłudze serwera WMS – zwracaniu opisu usługi, czyli po prostu metadanych. W tym celu musimy wysłać żądanie `GetCapabilities` do serwera WMS, np.

<http://mapa.aleksandrow.pl/wms/wms.php?REQUEST=GetCapabilities>

W wynikowym pliku znajduje się informacja o obsługiwanej wersji usługi WMS, dostępnych formatach kompresji obrazu, liście dostępnych warstw i innych istotnych parametrach.

KRZYSZTOF BORYS  
(GEOBID Sp. z o.o.)