

Usługi sieciowe zgodne z dyrektywą INSPIRE

SERWISY DLA EUROOPY

W obrębie infrastruktury informacji przestrzennej (IIP) w Europie znajdują się dane, metadane oraz usługi sieciowe służące do ich udostępniania. Dużo mówi się o potrzebie zgodności tych usług z INSPIRE. Co ta zgodność oznacza? Jak ją zapewnić? Co mówią unijne dokumenty i na co pozwala technologia?

PAWEŁ SUDRA

Dane przestrzenne tworzą podstawowy zasób INSPIRE. Wokół nich budowana jest cała infrastruktura, na którą składają się standardy, technologie, prawo, ludzie i organizacje. Dane udostępniane na szczeblu Wspólnoty Europejskiej będą musiały korzystać z modeli (schematów aplikacyjnych) wyznaczonych przez specyfikacje INSPIRE. Usługi sieciowe także należy zbudować zgodnie z wytycznymi. Usługi te są określane jako *web services* albo – w terminologii oficjalnie przyjętej w INSPIRE – *Network Services*.

Dyrektywa wyznacza pięć ich rodzajów (rys. 1). Najbardziej znane większości użytkowników są usługi przeglądania (*view services*) (rys. 2) służące do oglądania wizualizacji danych na mapach. Bardzo istotne są usługi wyszukiwania (*discovery services*) (rys. 3, 4) pozwalające na przeszukiwanie i odczytywanie metadanych. Usługi pobierania (*download services*) przydadzą się, jeśli zechcemy pozyskać „surowe” dane przestrzenne w celu ich późniejszej analizy czy przetwarzania. Bardziej zaawansowani użytkownicy z pewnością skorzystają z usług przekształcania (*transformation services*) służących do transformacji danych „w locie”, a więc bezpośrednio w sieci, oraz z usług wywoływania (*invoke ser-*

vices), uruchamiających inne usługi. Niewymagane bezpośrednio przez dyrektywę, lecz istotne dla funkcjonowania infrastruktury, są usługi rejestrowe (*registry services*) zawierające dane na temat dostępu do zasobów opisujących dane przestrzenne.

Państwa członkowskie mają zapewnić użytkownikom dostęp do wymienionych serwisów przez geoportal INSPIRE, mogą oferować również własne punkty dostępowe. Przy tworzeniu usług zgodnych z INSPIRE możliwe są dwa rozwiązania – zbudowanie całkiem nowego kompatybilnego serwisu lub „nadbudowanie” takiej usługi nad już istniejącą, ale niezgodną z INSPIRE (warunkiem jest jednak zgodność danych z wymaganymi modelami).

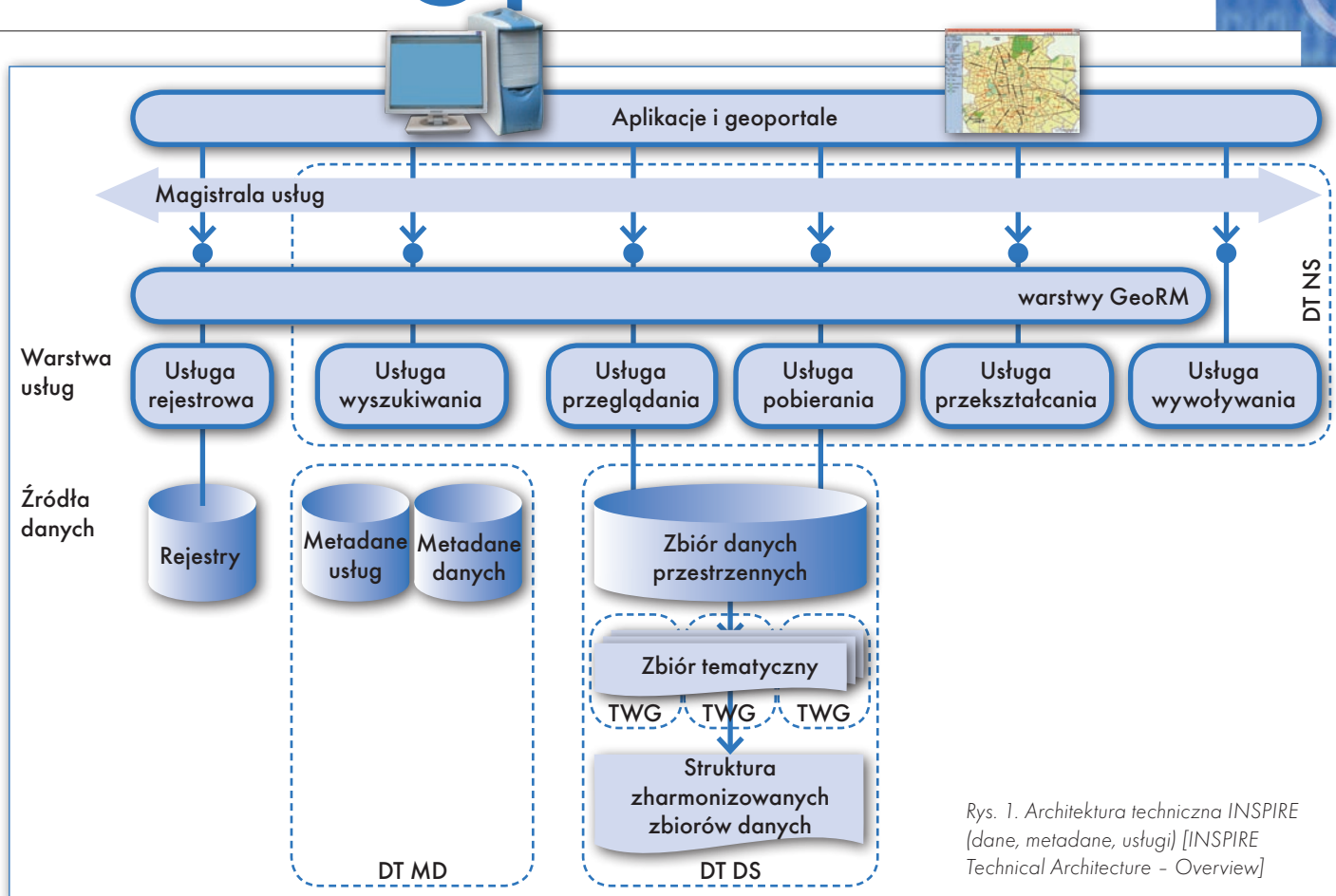
● W GAŚZCZU PRZEPISÓW

Dyrektywa INSPIRE wylicza zadania poszczególnych rodzajów usług. Określa także podstawowe reguły dostępu do nich. Usługi wyszukiwania i przeglądania powinny być udostępnione nieodpłatnie (dla tych drugich odpłatność jest możliwa w szczególnych przypadkach). Za korzystanie z pozostałych rodzajów mogą być pobierane opłaty. Zasady budowy i funkcjonowania serwisów omawiają przepisy szczegółowe INSPIRE. Należą do nich przepisy implementacyjne publikowane w formie rozporządzeń lub decyzji Komisji Europejskiej, a tak-

że wytyczne techniczne, raporty i inne. Najważniejszym obecnie zbiorem przepisów w zakresie usług INSPIRE jest *rozporządzenie Komisji (WE) nr 976/2009* w sprawie usług sieciowych (przeglądania i wyszukiwania). Rozszerzenie do tego rozporządzenia dotyczące usług pobierania i przekształcania zostało opublikowane w formie roboczej.

Przepisy implementacyjne (*implementing rules*) stają się obowiązującym prawem wspólnotowym, ale to wytyczne techniczne (*technical guidance*) mówią szczegółowo o tym, jak wdrożyć daną usługę. INSPIRE korzysta głównie z dorobku OGC i ISO. Pierwsza z tych organizacji tworzy „otwarte” standardy dla geomatyki, druga – w ramach prac komitetu ISO TC/211 Geographic Information/Geomatics – publikuje międzynarodowe normy, a często przekuwa standardy OGC na własne rozwiązania. I tak, przykładowo, usługi przeglądania mają być wdrożone zgodnie z normą ISO 19128, która odpowiada *de facto* standardowi OGC Web Map Service (WMS) w wersji 1.3. Z kolei usługi pobierania mają być implementacją normy ISO/DIS 19142, która jest odpowiednikiem standardu Web Feature Service (WFS) w wersji 2.0.

Dla usług INSPIRE nie wystarczy jednak zgodność ze standardami OGC/ISO. Specyfika europejskiej IIP wymaga wprowadzenia pewnych rozszerzeń



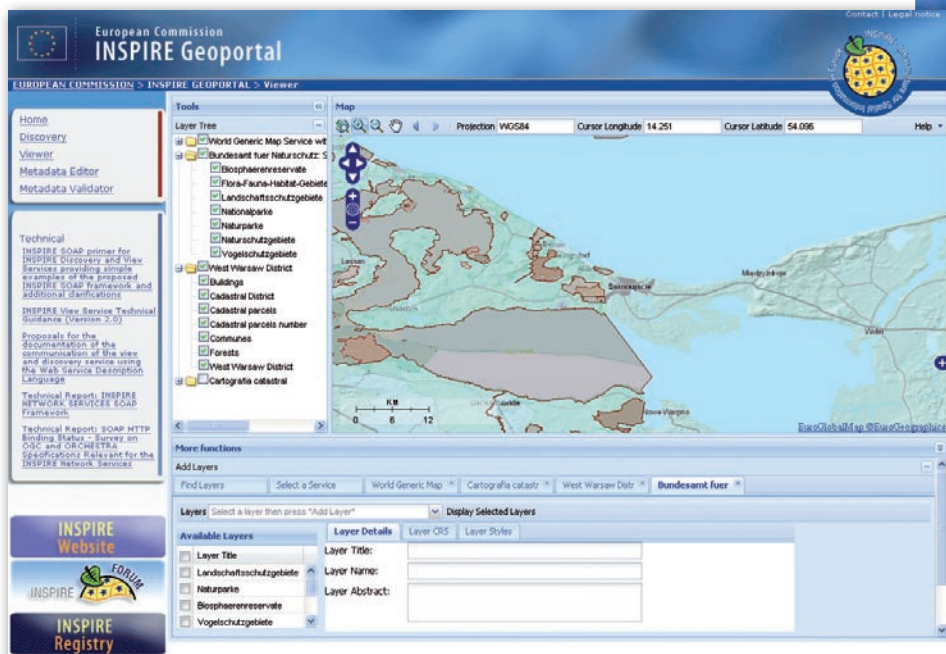
Rys. 1. Architektura techniczna INSPIRE (dane, metadane, usługi) [INSPIRE Technical Architecture - Overview]

do istniejących usług. Chodzi tu o takie elementy, jak: zharmonizowane nazewnictwo warstw danych, spójne układy współrzędnych, symbolika graficzna dla danych na mapach, obsługa usług w wielu językach narodowych, zarządzanie prawami dostępu, licencjonowania czy płatności za usługi. Ważne jest także zapewnienie odpowiedniej jakości usług (istnieją wytyczne dotyczące ich wydajności, przepustowości, dostępności). Nie należy zapominać, że dane i metadane także muszą być zgodne z modelem wymaganym przez INSPIRE. Dla poszczególnych tematów danych przestrzennych wytyczne określają ich specyfikacje (*data specifications*). Metadane powinny być przygotowane zgodnie z wymogami przepisów implementacyjnych INSPIRE bazujących na standardach ISO 19115 (metadane dla danych) i ISO 19119 (metadane dla usług).

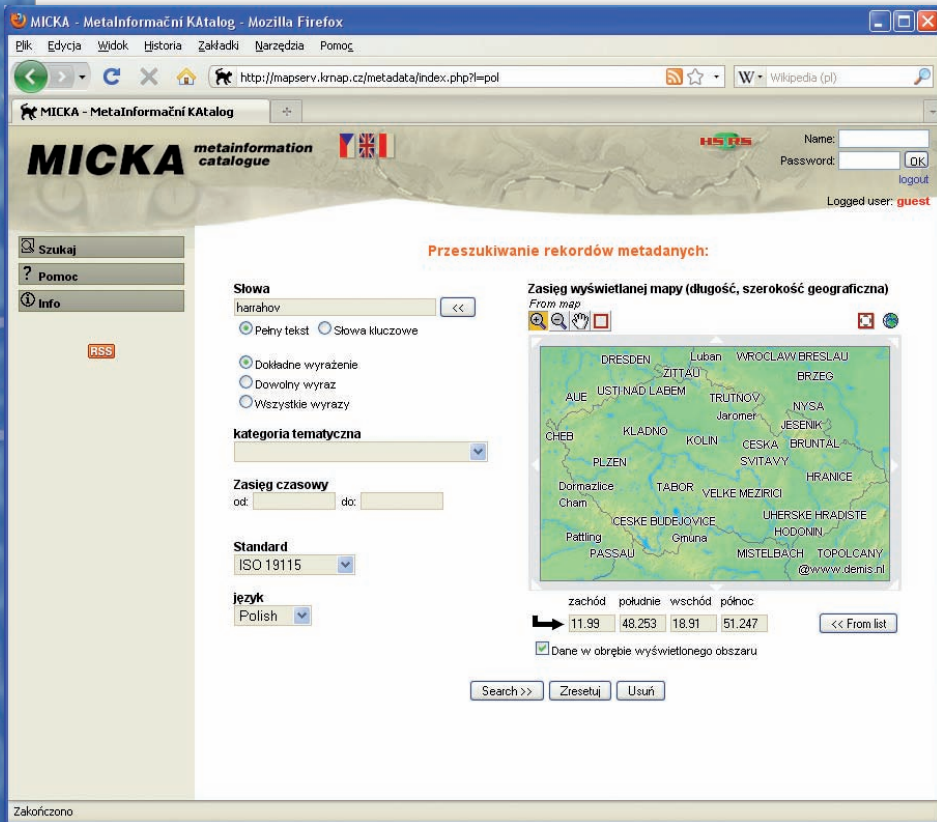
Na tym jednak nie koniec, gdyż poszczególne usługi muszą ze sobą współpracować, a także udostępniać informacje użytkownikom, korzystając z odpowiednich protokołów sieciowych służących do transferu danych i wywołania procedur. Usługi danych przestrzennych (np. WMS, WFS, WCS) standardowo korzystają w tym celu z metod

bezstanowego protokołu HTTP, takich jak metoda GET i metoda POST. Jednak standardem dla szerzej pojętych usług sieciowych staje się obecnie wykorzystanie powiązanych ze sobą interfejsów zdefiniowanych w ramach architektury usług Web Services Architecture (rys. 5).

Najważniejsze specyfikacje, z jakich korzysta ta architektura, to: SOAP (protokół wywołania zdalnego dostępu do obiektów), WSDL (bazujący na XML język do definiowania i opisu usług sieciowych), UDDI (rejestr/katalog usług sieciowych). Dokumenty INSPIRE określają



Rys. 2. Usługa przeglądania w geoportalu INSPIRE; www.inspire-geportal.eu



Rys. 3. Usługa wyszukiwania zgodna z profilem ISO 19115 (Karkonoski Park Narodowy - KPN/KRNAP); <http://mapserv.krnep.cz>

lają, że w przyszłości wszystkie usługi infrastruktury powinny bazować na SOAP, jednak zezwalają także na tworzenie usług wykorzystujących HTTP GET oraz POST. Dla poszczególnych rodzajów usług zdefiniowano różne ich profile uwzględniające te protokoły. Wymagania nie są jednak spójne, niekiedy trudno określić, czy dany profil jest wymagany, czy zalecany. Przykładowo, wytyczne techniczne dla usług wyszukiwania określają, że wszystkie tego typu usługi mają bazować na SOAP. Inaczej jest w przypadku usług przeglądania, gdzie profil korzystający z SOAP jest rekomendowany na przyszłość, ale opcjonalny.

Wątpliwości dotyczących wymagań INSPIRE można mieć więcej, także po dogłębnym przestudiowaniu dokumentacji. Wynika to po części z faktu, że prace zespołów roboczych INSPIRE nad nowymi wytycznymi wciąż trwają. Nie opracowano jeszcze przepisów implementacyjnych dla usług wywoływania, dla usług przekształcania wytyczne techniczne istnieją tylko w zakresie transformacji współrzędnych (brak wytycznych m.in. dla transformacji modeli danych), potrzebne są bardziej szczegółowe wskazania, jak wdrożyć usługi wielojęzyczne oraz jak zarządzać prawa-

mi do geoinformacji w ramach IIP (reguły dostępu, licencje, płatności). Brak także określonej metodyki do testowania zgodności danych i usług z wymogami INSPIRE.

• PRAKTYCZNE WDROŻENIA

Zgodność ogólnodostępnych usług geoinformacyjnych z profilem INSPIRE można sprawdzić na przykładzie usług, takich jak WMS i WFS, obsługiwanych przez serwery danych przestrzennych. Jedną z najpopularniejszych aplikacji tego typu jest GeoServer, dostępny za darmo na licencji *open source*. Jego najważniejszym konkurentem jest MapServer, a wśród oprogramowania komercyjnego – ArcIMS czy też GeoMedia WebMap. GeoServer i MapServer oferują podobne możliwości, chociaż ten pierwszy daje silniejsze wsparcie dla usług WFS, podczas gdy drugi – dla WMS. Z kolei zgodność z usługami katalogowymi OGC Catalogue Service for the Web (CS-W) oferuje m.in. aplikacja GeoNetwork – również dostępna na licencji *open source*.

Podłączając dane w formacie GML, ESRI shapefile albo z relacyjnej bazy danych (np. PostgreSQL z rozszerzeniem PostGIS) do GeoServera zainstalowane-

go na serwerze (obsługiwanym np. przez aplikację serwerową Apache) możemy udostępnić naszego WMS-a lub WFS-a wszystkim zainteresowanym w internecie. Czy jednak taka usługa będzie zgodna z INSPIRE? Jak się okazuje, tylko częściowo. GeoServer obsługuje WMS i WFS wraz ze wszystkimi operacjami tych usług, zwraca wyniki w formatach domyślnie wymaganych przez INSPIRE (PNG, JPEG dla usług przeglądania; GML 3 dla usług pobierania), a konfiguracja aplikacji pozwala na ustawienie odpowiednich układów współrzędnych, nadanie stylów graficznych czy zharmonizowanych nazw dla warstw danych.

Istnieją jednak różnice w obsługiwanych i wymaganych wersjach WMS i WFS. Podczas gdy INSPIRE wymaga obsługi WMS 1.3 i WFS 2.0, GeoServer oferuje wsparcie dla WFS 1.1 i WMS 1.1.1 (WMS 1.3 jest natomiast obsługiwany przez MapServer). Ponadto protokół SOAP nie jest obsługiwany przez GeoServer, podobnie jak rozszerzenia wielojęzyczne czy warstwa zarządzania prawami dostępu. Nie jest obsługiwana także wymagana w INSPIRE operacja „Połącz usługę” (dla usług pobierania czy przeglądania), która umożliwiła dysponentowi usługi (np. organowi publicznemu) zgłoszenie usługi do zasobów danego państwa, przy jednoczesnym zachowaniu możliwości korzystania z niej na dotychczasowym poziomie. Wytyczne techniczne INSPIRE mówią, że operacja „Połącz usługę” dla wspomnianych usług ma być wdrożona za pomocą funkcji oferowanych przez usługi wyszukiwania. Praktyczna interpretacja tego punktu nie jest jednak jasna i spójna dla usług przeglądania i pobierania.

• METODYKA TESTOWANIA

Testowanie zgodności pozwala stwierdzić, czy dana usługa odpowiada wymaganiom. Dla usług sieciowych konieczne jest opracowanie metodyki testowania. Powinien być dostępny co najmniej zestaw testów abstrakcyjnych (ATS – *abstract test suite*), przydatny byłby również zestaw testów wykonywalnych (ETS – *executable test suite*). Organizacja ETS odpowiada organizacji ATS, na podstawie którego dany test został stworzony. ETS-y związane są z konkretnym środowiskiem testowym, w którym można przeprowadzić testy (przynajmniej częściowo) zautomatyzowane. Środowisko takie obejmuje zwykle silnik testowania (oprogramowanie), skrypty, dane wzorcowe, dokumentację. OGC oferuje



Geodezja systemowo

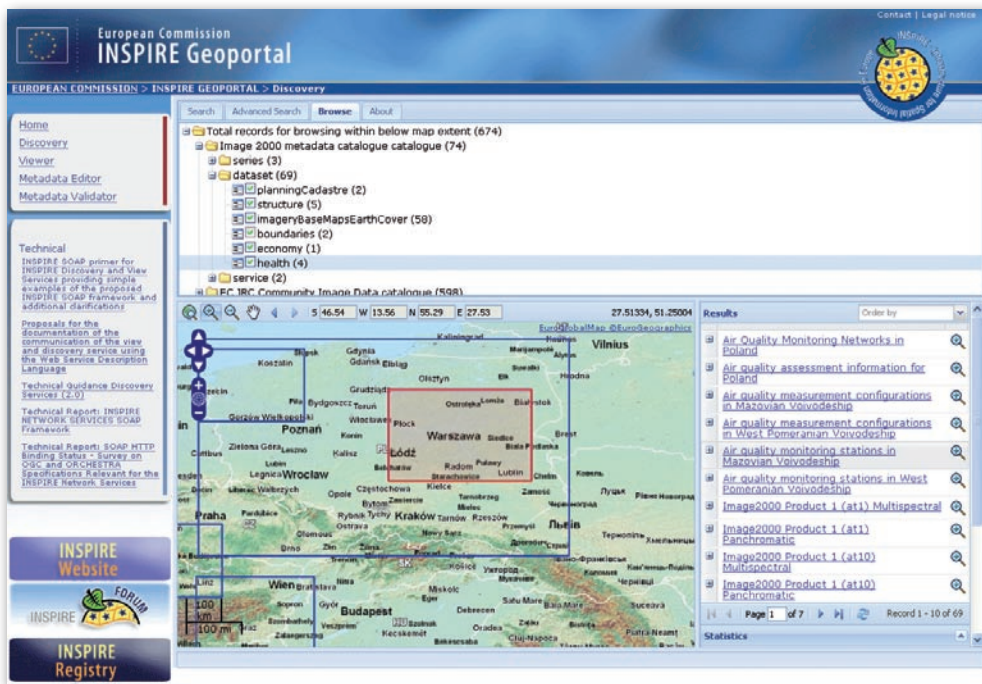


GEOPRYZMAT

www.geopryzmat.com

tel 022 720 28 44

ul. Wesola 6 05-090 Raszyn



Rys. 4. Usługa wyszukiwania w geoportalu INSPIRE; www.inspire-geoportal.eu

zestaw testów wykonywalnych dla swoich usług sieciowych w ramach programu CITE (Conformance Interoperability & Testing Evaluation), m.in. testy dla WMS 1.3, WFS 1.1, a także walidację plików GML (jedynie do formatu 2.1.2). INSPIRE brakuje wyznaczonych procedur testowych dla usług, a program CITE mógłby stanowić pewien wzorzec tego rodzaju metodyki. Należy pamiętać, że serwisy INSPIRE zawierają pewne rozszerzenia w stosunku do standardowych usług OGC, które również należałoby poddać testom.

Nie powinniśmy zapominać także o danych. Bez zapewnienia zgodności danych przestrzennych z wymaganymi modelami (schematami aplikacyjnymi) nie można mówić o zgodności usług z INSPIRE. Nie jest to sprawa prosta, a wiele zależy od jakości i formatu dostępnych danych wejściowych. Prace nad narzędziami do transformacji danych do modelu INSPIRE, które mają być

udostępnione użytkownikom w krajach członkowskich UE, prowadzone są m.in. w ramach europejskich projektów ESDIN i Humboldt. Dane przestrzenne (zarówno schematy aplikacyjne, jak i same dane na zgodność z tymi schematami w formacie XML) powinny także podlegać testowaniu. ATS dla danych ma być załącznikiem do poszczególnych specyfikacji danych INSPIRE (Aneks A). W obecnych wersjach specyfikacji ten załącznik nie został jednak jeszcze uzupełniony. Ważną jest także walidacja geometrii/topologii obiektów danych.

● PODSUMOWANIE

Usługi sieciowe zgodne z INSPIRE to nie tylko melodie przyszłości. Wiele instytucji oferuje już tego typu usługi, zapewniając o ich zgodności z europejskimi wymogami (w zakresie oferowanych funkcji, profilu metadanych itp.). Przewodzą w tej dziedzinie agencje geodezyjne i kartograficzne w poszczególnych państwach tworzące krajowe geoportale. Do wymogów tych ma być dostosowany także polski Geoportale 2 budowany przez GUGiK. Z wielu rozwiązań kompatybilnych z wytycznymi INSPIRE korzysta Geoportale IKAR Państwowe-

go Instytutu Geologicznego. Na rynku działają firmy wykonujące kompleksowe prace w zakresie wdrażania infrastruktury zgodnej z INSPIRE (dane, metadane, usługi) w organizacjach i przedsiębiorstwach (m.in. niemiecka Con terra oferująca pakiet usług INSPIRE.Insight, ale także wrocławska spółka Kon-Dor GIS Konsulting). Prowadzone są również prace nad dostosowaniem usług INSPIRE bazujących na standardach OGC do technologii zgodnej z SOAP (prototypy i testowanie w obrębie OGC, ale także innych organizacji, m.in. holenderskiej Geonovum). Przy tworzeniu serwisów, które mają stać się elementem infrastruktury, trzeba pamiętać zarówno o wymogach europejskiej IIP zawar-

tych w poszczególnych dokumentach, jak i o istniejących uwarunkowaniach technologicznych. Udostępnianie danych i usług zgodnych z INSPIRE jest istotne nie tylko jako formalny wymóg dla krajów członkowskich Wspólnoty Europejskiej, ale przyczynia się także do budowania społeczeństwa (geo)informacyjnego na naszym kontynencie.

PAWEŁ SUDRA

Źródła:

- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 976/2009 w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie usług sieciowych (wyszukiwania i przeglądania)
- Robocze rozporządzenie Komisji rozszerzające Rozporządzenie Komisji (WE) nr 976/2009 w zakresie usług pobierania i przekształcania
- Wytyczne techniczne INSPIRE dla usług wyszukiwania (wersja 2.0)
- Wytyczne techniczne INSPIRE dla usług przeglądania (wersja 2.0)
- Wytyczne techniczne INSPIRE dla usług pobierania (wersja 2.0)
- INSPIRE Technical Architecture - Overview (raport, 2007)
- GeoServer (<http://geoserver.org>)
- INSPIRE - Geoportale (www.inspire-geoportal.eu)
- INSPIRE - portale projektu (<http://inspire.jrc.ec.europa.eu>)
- ISO TC/211 Geographic Information/ Geomatics (www.iso.org)
- Open Geospatial Consortium (OGC) (www.opengeospatial.org)
- OGC CITE (Conformance Interoperability & Testing Evaluation) (<http://cite.opengeospatial.org>)

