



POLSKIE
TOWARZYSTWO
INFORMACJI
PRZESTRZENNEJ

ROCZNIKI 2010 GEOMATYKI

**Metodyka i technologia
budowy geoserwera tematycznego
jako komponentu INSPIRE**

Tom VIII
Zeszyt 3(39)
Warszawa

Niniejszy zeszyt specjalny jest opracowaniem monograficznym dr hab. Janusza Michalaka przedstawiającym wyniki badań wykonanych przez Autora w ramach tematu „Eksperymentalny interoperacyjny system geoinformatyczny udostępniania danych dla potrzeb hydrogeologii i spełniający wymagania norm grupy ISO 19100, norm polskich i specyfikacji Open Geospatial Consortium” sfinansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Zawarty w tym opracowaniu wszechstronny przegląd dostępnych technologii budowy geoserwerów zainteresuje z pewnością specjalistów geomatyków. Zaproponowane koncepcje i konkretne rozwiązania stanowią wkład Autora do dyskusji na temat projektowania infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce.

Jerzy Gaździcki

Dr hab. Janusz Michalak
Uniwersytet Warszawski
Wydział Geologii
J.Michalak@uw.edu.pl
<http://netgis.geo.uw.edu.pl>

METODYKA I TECHNOLOGIA BUDOWY GEOSERWERA TEMATYCZNEGO JAKO KOMPONENTU INSPIRE

Słowa kluczowe: geoserwer, infrastruktura informacji przestrzennej, INSPIRE, węzeł infrastruktury

Streszczenie

Obecnie w Polsce trwają wstępne prace nad budową polskiej części europejskiej infrastruktury informacji przestrzennej (ESDI) określonej w dyrektywie INSPIRE. Realizacja zadań wynikających z tej dyrektywy stawia polskie środowisko zajmujące się geoinformacją przed nowymi trudnymi do rozwiązania problemami zarówno organizacyjnymi jak i technologicznymi. Z tego względu autor podjął się prac badawczych o charakterze studialnym i eksperymentalnym w ramach trzyletniego projektu sfinansowanego przez MNiSW, którego zadaniem było opracowanie metodyki i technologii budowy geoserwera tematycznego z zakresu hydrogeologii, spełniającego wymagania specyfikacji i norm dotyczących geoinformacji i udostępniania jej w Internecie. W miarę postępu prac prowadzonych przez zespoły europejskie nad dokumentami określającymi szczegółowe wymagania technologiczne dotyczące infrastruktury INSPIRE były one na bieżąco uwzględniane w pracach przedstawianego projektu w możliwie jak największym stopniu.

Geoserwer, stanowiąc główny element węzła infrastruktury, funkcjonuje w otoczeniu innych jej składników i dlatego jego współpraca z otoczeniem ma istotny wpływ na jego architekturę – na komponenty systemowe i ich wzajemne powiązania interfejsami. Z tego powodu koncepcja technologiczna geoserwera jest uzależniona od koncepcji architektonicznej infrastruktury, w której ma funkcjonować. Z tego względu opracowana została ogólna koncepcja architektury polskiej IIP, w której ramach mieści się także polska część infrastruktury INSPIRE. Opis tej koncepcji stanowi pierwszą część monografii. Istotnym w tym przypadku problemem jest dwoistość IIP wynikająca z faktu, że w jej skład wchodzi zarówno węzły INSPIRE, jak i inne węzły, których obecność wynika z obowiązujących w Polsce przepisów prawnych. Te dwie kategorie węzłów różnią się zadaniami jakie mają realizować i w rezultacie stosowanymi w nich technologiami, a w szczególności różnią się modelami danych i treścią przechowywanej i udostępnianej geoinformacji. To stwarza konieczność równoległego utrzymywania dwóch różnych kategorii zbiorów danych i transformacji danych z modeli krajowych do modeli INSPIRE.

Uwzględniając wymagania technologiczne wynikające z założeń architektonicznych IIP opracowany został prototyp jej węzła dedykowanego danym z określonej dziedziny, w tym przypadku z zakresu hydrogeologii. Jednym z przyjętych tu założeń było zastosowanie komponentów programowych należących wyłącznie do kategorii *Open Source*. Wybór komponentów, poprzedzony pracami studialnymi i eksperymentalnymi, był następujący:

- serwer komunikacji HTTP – Apache 2,
- oprogramowanie dynamicznego generowania odpowiedzi – PHP Engine v. 5.2.6,
- podstawowy komponent geoserwera – MapServer v. 5.6.1,
- system realizujący komunikację PHP-MapServer – moduł PHP/MapScript,
- środowisko komunikacji klient-serwer interfejsu webowego – p.mapper – Frame work.

Opracowano kilka wersji geoserwera dla różnych platform sprzętowo-systemowych, a następnie przeprowadzono testy poprawności funkcjonowania i wydajności. W wyniku tych testów zostały wytypowane dwie wersje uznane za stabilne, wydajne, poprawnie funkcjonujące, a jednocześnie łatwe w instalacji, konfiguracji i administrowaniu. W obu przypadkach systemem operacyjnym jest Linux Debian, a dwie jego platformy sprzętowe to systemy o architekturze RISC z procesorami SUN Sparc i systemy o architekturze CISC z procesorami typu Intel Xeon lub im podobnymi. Pracujący geoserwer jest dostępny pod adresem <http://inspire.geo.uw.edu.pl>, a całe jego oprogramowanie może być udostępniane bez ograniczeń jako *Open Source* na zasadach licencji GNU GPL lub EUPL.

METHODOLOGY AND TECHNOLOGY APPLIED IN DEVELOPMENT OF THEMATIC GEOSERVER AS A COMPONENT OF INSPIRE

Keywords: geoserver, spatial information infrastructure, INSPIRE, infrastructure node

Abstract

Initial works are carried out in Poland to develop the Polish part of the Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE) defined in the INSPIRE Directive. Implementation of tasks resulting from this Directive puts Polish geoinformation community in front of difficult problems of both organizational and technological nature. Therefore, the author has undertaken experimental research and study in the framework of a three-year project financed by the Ministry of Science and Higher Education. The project aims at elaboration of methodology and technology for development of a thematic hydrogeology-oriented geoserver meeting the requirements of standards and specifications concerning geoinformation and its availability in Internet. With the progress of works carried out by European teams on documents defining detailed technological requirements concerning INSPIRE their results have been included as far as possible in the works of the project presented here.

The geoserver constitutes the main element of the infrastructure node and functions in the environment of other elements; therefore, its cooperation with environment exerts significant impact on its architecture – on system components and their mutual links by interfaces. Technological concept of the geoserver thus depends on architectural concept of the infrastructure in which it is intended to function. Therefore, a general concept of the architecture of the Polish Spatial Information Infrastructure (IIP) was developed. Description of this concept constitutes the first part of the monograph. An important problem in this case is the duality of IIP resulting from the fact that it contains both INSPIRE nodes and other nodes which presence is enforced by the provisions of law. These two categories of nodes have different tasks and, therefore, different technologies are applied for them, in particular they differ with regard to data models and content of the information stored and made available. This brings the need to keep parallel two different categories of data sets and data transformation from national data into the INSPIRE models.

Taking into account technological requirements resulting from the architectural assumption of IIP a prototype of its node was elaborated dedicated to a specific area, in this case – hydrogeology. One of the assumptions taken here was the use exclusively of software components of *Open Source* category. We made the following selection of components preceded by studies and experimental works:

- Communication server HTTP – Apache 2.
- Software for dynamic answer generation – PHP Engine v. 5.2.6.
- Basic component of the geoserver – MapServer v. 5.6.1.
- System realizing communication PHP-MapServer – module PHP/MapScript.
- Web interface of client-served communication environment – p.mapper – Framework.

A few versions of the geoserver for different equipment-software platforms were prepared and tests of proper functioning and efficiency were carried out. Following these tests two versions were selected, which were found stable, efficient, properly functioning and, at the same time, easy for installation, configuration and administration. In both cases Linux Debian is the operation system and the two equipment platforms are systems with RISC architecture and SUN Sparc processors and systems with CISC architecture with the processors of Intel Xeon type or similar. Functioning geoserver is available at the address <http://inspire.geo.uw.edu.pl> and the whole software is available without any restrictions as *Open Source* according to the license regulations of GNU GPL or EUPL.

Spis treści

1. Wstęp	11
2. Ogólna koncepcja architektury polskiej IIP	14
2.1. Cztery aspekty problematyki architektury polskiej części infrastruktury INSPIRE	16
2.2. Podstawy prawne wymagań architektonicznych	19
2.3. Przyjęte standardy i specyfikacje techniczne	19
2.4. Problematyka harmonizacji standardów	21
2.5. Schemat architektoniczny IIP	22
2.6. Technologiczne uwarunkowania polskiej części infrastruktury INSPIRE	23
2.7. Dwa pozornie oddzielne aspekty technologiczne – dane i usługi	24
2.8. Próba syntetycznego ujęcia relacji polskiej IIP do infrastruktury INSPIRE	25
3. Założenia technologiczne infrastruktury INSPIRE	28
3.1. Relacje dokumentów INSPIRE do normy ISO i specyfikacji OGC	28
4. Podstawowe węzły polskiej IIP	30
4.1. Model pojęciowy węzła architektury	30
4.2. Podstawowe trzy kategorie węzłów	32
4.3. Interoperacyjność w zakresie usługi wyszukiwania	34
4.4. Geoserwer jako podstawowy element węzła	36
4.5. Komponenty geoserwera	36
4.6. Komunikacja i interfejsy wewnątrz geoserwera	37
4.7. Interfejsy zewnętrzne geoserwera	38
4.8. Role konwerterów transformujących dane przestrzenne	39
5. Oprogramowanie stosowane w infrastrukturach	41
5.1. Kategorie i role systemów geoinformacyjnych	41
5.2. Otwarte oprogramowanie	43
5.3. Systemy operacyjne	45
5.4. Kluczowe systemy przetwarzania geoinformacji	47
5.5. Ogólnoinformatyczne oprogramowanie geoserwera	48
5.6. Oprogramowanie systemów klienckich	49
6. Kryteria doboru oprogramowania geoserwera	52
6.1. Heterogeniczność i rozproszenie w infrastrukturach	53
6.2. Przenośność i skalowalność oprogramowania	53
7. Specyfika geoserwera tematycznego	54
7.1. Uwarunkowania wynikające ze specyfikacji danych	56
7.2. Dziedziczne modele danych	57
7.3. Harmonizacja zobrazowania danych dziedzinowych	57
7.4. Szczegółowość i aktualność i danych dziedzinowych	58

8. Eksperymentalny geoserwer OakHills	59
8.1. Przyjęte założenia wstępne	59
8.2. Platforma sprzętowo-systemowa	60
8.3. Analiza potrzeb w zakresie oprogramowania serwerowego	61
8.4. Architektura geoserwera OakHills	62
8.5. Zewnętrzne interfejsy geoserwera	64
8.6. Interfejs WWW usługi przeglądania	64
8.7. Funkcjonalność interfejsu WWW	64
8.8. Wielojęzyczność interfejsów geoserwera	69
8.9. Obsługa wielu układów odniesienia	69
8.10. Problemy modyfikacji oprogramowania	70
9. Testowanie geoserwera	71
9.1. Zbiory danych testowych	71
9.2. Transformacja danych testowych do języka GML i w tym do modeli INSPIRE	72
9.3. Testowanie poprawności funkcji geoserwera	73
9.4. Testowanie wydajności w różnych konfiguracjach	73
10. Podsumowanie	75
Literatura	77
A. Cytowane publikacje z czasopism i książki	77
B. Specyfikacje i standardy Open Geospatial Consortium	80
C. Normy i raporty Komitetu Technicznego ISO/TC211	81
D. Przepisy wykonawcze, specyfikacje i instrukcje techniczne INSPIRE	84
E. Dokumentacje i materiały źródłowe komponentów zastosowanego oprogramowania	87
Dodatek – Przykład pliku konfiguracyjnego geoserwera OakHills	89

1. Wstęp

Celem monografii jest przedstawienie problematyki dotyczącej tworzenia geoserwerów tematycznych jako istotnych podstawowych elementów składowych polskiej części infrastruktury INSPIRE. Problematyka ta obejmuje zarówno wymagania metodyczne i technologiczne stawiane przez normy ISO, standardy OGC (Michalak, 2003d) i specyfikacje INSPIRE, jak i propozycje skutecznych rozwiązań pozwalających spełnić te wymagania w oparciu o wolne i otwarte oprogramowanie, a przez to niewymagające znacznych nakładów finansowych.

Autor dzieli się tu z Czytelnikami swoją wiedzą i doświadczeniami, które są wynikiem prac wykonanych w ramach trzyletniego projektu badawczego (2007-2010) sfinansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego o numerze N525 005 32/0559 pod tytułem *Eksperymentalny interoperacyjny system geoinformatyczny udostępniania danych dla potrzeb hydrogeologii i spełniający wymagania norm grupy ISO 19100, norm polskich i specyfikacji Open Geospatial Consortium*. Gdy badania były w fazie projektowania, nie były znane jeszcze wymagania specyfikacji INSPIRE, jednak w trakcie trwania prac badawczych wiedza na ich temat stawała się coraz pełniejsza, co pozwoliło na uwzględnienie tych wymagań w znacznym stopniu.

Z tytułu projektu wynika, że był on dedykowany jednej dziedzinie – hydrogeologii, jednak problematyka technologiczna geoserwerów dedykowanych innym dziedzinom jest taka sama lub bardzo podobna (Michalak, 2005a). Z tego względu przedstawione tu wyniki projektu mogą bez problemów być wykorzystane w innych dziedzinach, szczególnie z zakresu nauk o Ziemi.

Pod pojęciem geoserwera tematycznego rozumie się system geoinformatyczny funkcjonujący w środowisku Internetu, którego zadaniem jest udostępnianie danych geoprzestrzennych z określonego zakresu w formie obrazów graficznych – map przy pomocy standardowego protokołu WMS lub WMTS (*Web Map Service, Web Map Tile Service*), a także samych właściwych danych zapisanych w języku GML (*Geography Markup Language*) (Lake, 1999) lub jego tematycznych aplikacjach (Michalak, 2008c). Udostępnianie danych odbywa się w takim przypadku za pomocą standardowego protokołu WFS lub WCS (*Web Feature Service, Web Coverage Service*). Oba te sposoby udostępniania geoinformacji, w postaci obrazów i danych, w dokumentach INSPIRE są określane jako usługi sieciowe przeglądania i pobierania. Problematyka wyszukiwania geoinformacji z wykorzystaniem serwerów katalogowych działających w oparciu o standard CSW (*Catalogue Service for the Web*) i udostępniających metadane o danych i usługach jest tu potraktowana marginesowo, ponieważ nie było to przedmiotem tego projektu badawczego.

Współczesne technologie komputerowe z zakresu geoinformacji, bazujące na technologiach internetowych, pozwalają na bardzo efektywne przesyłanie geoinformacji pomiędzy systemami serwerowymi, w których jest ona przechowywana, a systemami klienckimi, w których ta geoinformacja jest potrzebna. W rezultacie mamy obecnie do wyboru wiele rozwiązań pozwalających na realizację tego rodzaju zadań, jednak efektywność tych rozwiązań

jest bardzo różna, szczególnie, gdy weźmie się pod uwagę różne ich aspekty funkcjonalne. Podstawowym wymogiem stawianym dla tego rodzaju rozwiązań, aby mogły funkcjonować efektywnie, jest interoperacyjność systemów geoinformatycznych. Pod pojęciem interoperacyjności systemów rozumie się tu ich zdolność do wzajemnego współdziałania w warunkach rozproszenia, heterogeniczności platform sprzętowo-systemowych, różnorodności środków informatycznych zastosowanych do ich opracowania (Michalak, 2002). Niezbędnym warunkiem osiągnięcia interoperacyjności jest ściśle przestrzeganie powszechnie przyjętych standardów i norm dotyczących geoinformacji i systemów geoinformatycznych, zwłaszcza pracujących w strukturach sieciowych.

Występując w roku 2006 z wnioskiem o realizację tak sformułowanego projektu autor przewidywał, że jego wyniki będą w niedługim czasie potrzebne polskiemu środowisku hydrogeologicznemu (Michalak, 2003a; 2003c; 2009b), jednak nie spodziewał się, że nastąpi to tak szybko. Rezultaty prac tego projektu nabrały w trakcie jego realizacji szczególnego znaczenia, ponieważ ich wyniki są potrzebne do opracowania założeń technologicznych wprowadzania w Polsce w życie dyrektywy INSPIRE dotyczącej utworzenia infrastruktury informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (Michalak, 2003b; EP&C, 2007). Tego rodzaju prace o charakterze eksperymentalnym i pilotażowym, poprzedzające duże projekty inwestycyjne, są niezbędne dla osiągnięcia sukcesu. Bardziej szczegółowy opis problematyki dyrektywy INSPIRE jest przedstawiony w dalszej części. Z technologicznego punktu widzenia infrastrukturę tę będzie stanowiła sieć węzłów złożonych z baz danych i serwerów informacji geoprzestrzennej. Zadaniem tej infrastruktury będzie dostarczanie różnym użytkownikom danych geoprzestrzennych niezbędnych, w szczególności do działalności administracyjnej, gospodarczej i badawczej, głównie w zakresie problematyki środowiska.

Z powyższych względów prace projektu – w zakresie testowania metod transformacji polskich danych do schematów języka GML określonych w specyfikacjach danych INSPIRE – były realizowane w ścisłej współpracy z innymi ośrodkami w kraju i zagranicą, między innymi dzięki utworzonej, w ramach struktur europejskich, polskiej grupy SDIC (*Spatial Data Interest Community*). Główni partnerzy w tych pracach testowych to: Państwowy Instytut Geologiczny, Instytut Geodezji i Kartografii, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych, Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, a także Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego. Koordynatorem prac jest Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Uzyskane wyniki z przeprowadzonych prac testowych z zakresu tematów Aneksu I dyrektywy INSPIRE zostały przekazane w formie 7 kilkunastostronicowych raportów do zespołów roboczych w JRC (*Joint Research Centre*) UE, zajmujących się specyfikacjami stanowiącymi rozszerzenie przepisów wykonawczych tej dyrektywy.

Podział danych geoprzestrzennych na kategorie tematyczne oparty jest na trzech załącznikach dyrektywy INSPIRE (tab. 3, patrz rozdz. 7). INSPIRE to swobodny akronim (*IN*fra-structure for *SP*atial *Info*Rmation in *EU*rope) inicjatywy Unii Europejskiej ujętej w formę prawną w postaci dyrektywy INSPIRE ustanawiającej infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej. Ścisłe przypisywanie jednego określonego geoserwera do któregoś z tematów INSPIRE i odwrotnie nie jest konieczne i często nie jest racjonalnie uzasadnione z dwóch powodów. Pierwszy powód to fakt, że zbiory danych INSPIRE należące do różnych tematów są ze sobą wzajemnie wielokrotnie powiązane. Przykładem jest wydzielony temat nazwy geograficznej, które dotyczą „nazwanych miejsc” występujących w zbiorach z zakresu innych tematów i tam w rezultacie te nazwy już nie występują. Drugi

powód to fakt, że dane z zakresu jednego tematu znajdują się w gestii różnych instytucji lub służb i przez to są podzielone nie tylko organizacyjnie, ale także fizycznie. Przykładem jest temat *geologia*, w którego obrębie są nie tylko dane geologiczne będące w gestii Państwowej Służby Geologicznej, ale także dane hydrogeologiczne będące w gestii Państwowej Służby Hydrogeologicznej i przechowywane w logicznie i fizycznie wyodrębnionych bazach danych.

Z technologicznego punktu widzenia przyjmuje się, że podstawowymi komponentami infrastruktury geoinformacyjnej są węzły, w których główną rolę pełnią geoserwery. Ogólna koncepcja infrastruktury INSPIRE zakłada autonomiczność poszczególnych jej węzłów tworzonych w krajach członkowskich dla różnych zakresów tematycznych. Jednak poszczególne węzły mogą udostępniać dane należące do różnych tematów w przypadkach, gdy jedna instytucja lub organizacja jest dysponentem danych z zakresu wielu tematów. Również w obrębie jednego tematu dane mogą być udostępniane przez wiele węzłów, na przykład w podziale obszarowym wynikającym z podziału administracyjnego lub kompetencyjnego. Dyrektywa INSPIRE i jej szczegółowe przepisy wykonawcze nie narzucają krajom członkowskim, w jaki sposób ma być zorganizowana ich wewnętrzna sieć węzłów.

Bez względu na ogólną architekturę infrastruktury geoinformacyjnej podstawowy jej węzeł powinien składać się z następujących komponentów:

- Składnicy danych geoprzestrzennych i metadanych opisujących te dane. Składnica ta może mieć różną organizację logiczną i fizyczną. Może składać się z jednej lub kilku baz danych – relacyjnych, obiektowych lub obiektowo-relacyjnych. Mogą to być także repozytoria plików o różnej organizacji lub kombinacja baz i repozytoriów.
- Komponentów logiki przetwarzania geoinformacji (nazywanej także logiką biznesową) – wyspecjalizowanych składników oprogramowania. Zadaniem tych komponentów jest przetwarzanie danych geoprzestrzennych pobranych ze składnicy danych w modelu i formie wynikającej z rodzaju składnicy do modelu i formy odpowiedniej dla przekazywania tych danych na zewnątrz za pośrednictwem zewnętrznych interfejsów węzła.
- Jednego lub kilku komponentów interfejsowych, przy których pomocy węzeł komunikuje się z innymi węzłami infrastruktury lub innymi systemami współdziałającymi z infrastrukturą, a także z systemami klientami służącymi jej użytkownikom. Komunikacja ta odbywa się za pomocą standardowych protokołów.

Bardziej szczegółowy opis komponentów węzła znajduje się w rozdziale 4.

10. Podsumowanie

Przedstawione tu wyniki trzyletnich prac nad projektem badawczym nt. „Eksperymentalny interoperacyjny system geoinformatyczny udostępniania danych dla potrzeb hydrogeologii i spełniający wymagania norm grupy ISO 19100, norm polskich i specyfikacji Open Geospatial Consortium” są jedynie częścią zebranych doświadczeń i zdobytej tą drogą wiedzy – tą częścią, która może być przydatna dla tych, którzy z różnych powodów pracują nad zagadnieniami technologicznymi budowy geoserwerów lub zamierzają takie prace rozpocząć.

Zadaniem projektu było opracowanie podstaw metodycznych i technologicznych wymiany informacji geoprzestrzennej z zakresu hydrogeologii. Dotyczy to nie tylko informacji tworzonej przez hydrogeologów w ramach prowadzonej przez nich działalności badawczej lub praktycznej i wykorzystywanych dla potrzeb hydrogeologii, ale także geoinformacji z zakresu innych dziedzin, potrzebnej hydrogeologom np. dane dotyczące modelu powierzchni terenu, dotyczące budowy geologicznej, dane hydrologiczne i dane satelitarne potrzebne w różnego rodzaju pracach hydrogeologicznych. Przedstawiona tu problematyka technologii budowy geoserwera wykracza poza dziedzinę hydrogeologii. Ma praktyczne zastosowanie we wszystkich innych obszarach tematycznych, w których geoinformacja jest tworzona i istnieje potrzeba udostępniania jej w ramach infrastruktury geoinformatycznej.

Warunkiem kluczowym poprawnego i efektywnego funkcjonowania geoserwera tematycznego w środowisku infrastruktury jest możliwie jak najbardziej ściśle przestrzeganie przyjętych w tych zastosowaniach specyfikacji OGC i norm ISO. Cel ten został osiągnięty, jednak w trakcie prac wynikły nowe problemy do rozwiązania, o których nie było wiadomo w czasie, gdy była opracowywana koncepcja projektu. Do takich spraw niewątpliwie należy uchwalenie przez Parlament Europejski dyrektywy INSPIRE o ustanowieniu europejskiej infrastruktury informacji przestrzennej i cały długi łańcuch innych zdarzeń, które są konsekwencją tej dyrektywy. Kolejnym ważnym wydarzeniem było uchwalenie przez Sejm RP ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej. W tej nowej sytuacji projekt nabral większego znaczenia – wyniki wykonanych prac mogą okazać się pomocne zespołom zajmującym się realizacją postanowień dyrektywy INSPIRE i ustawy o IIP. Uzyskany rezultat, w postaci sprawnie i efektywnie pracującego geoserwera danych dziedzinowych, może być traktowany jako rozwiązanie pilotowe, stanowiące przykład geoserwera tematycznego w innych obszarach zastosowań, spełniającego w możliwie największym stopniu wymagania specyfikacji OGC, norm ISO i w znacznym stopniu wymagania określone w dokumentach związanych z dyrektywą INSPIRE.

Prace wykonane w poszczególnych zadaniach tego projektu nie rozwiązują wszystkich problemów technologicznych geoserwera odpowiedniego do zastosowań w infrastrukturze INSPIRE. Potrzebne jest dalsze prowadzenie prac nad stopniowym rozszerzaniem jego funkcjonalności i zgodności z wymaganiami, szczególnie w sytuacji, gdy ciągle powstają nowe dokumenty określające nowe wymagania technologiczne dla takiego geoserwera. W najbliższym czasie szczególnej wagi nabierze problem specyfikacji danych z zakresu pozostałych

tematów INSPIRE, dla których modele pojęciowe nie są jeszcze opracowane, także z zakresu geologii, w tym hydrogeologii. Dane te różnią się istotnie od danych z innych zakresów tematycznych, m.in. ze względu na ich trójwymiarowość oraz potrzebę szerokiego stosowania modeli odpowiadających kategorii pokryć macierzowych (*matrix cowerage*) dla opisu przestrzennej budowy różnorodnych struktur geologicznych i dla opisu przestrzennej zmienności parametrów systemów hydrogeologicznych. Dotychczasowe wyniki projektu są dostępne w postaci interfejsu WWW geoserwera OakHills pod adresem <http://inspire.geo.uw.edu.pl>. Dalsze prace nad jego funkcjonalnością będą kontynuowane. Z powodu formalno-prawnego statusu większości testowanych danych, jedynie niewielka ich część może być bez ograniczeń publicznie udostępniana, jednak wystarczy to dla zaprezentowania wyników przeprowadzonych prac badawczych.

Monografia ta nie jest jedynym udostępnionym publicznie końcowym wynikiem zrealizowanego projektu. Oprogramowanie stanowiące system informatyczny geoserwera OakHills jest w całości oparte na komponentach *Open Source*. Także to, co zostało do tych komponentów dodane w ramach prac projektu ma taki status. Nie ma żadnych przeszkód, aby całość została spakowana w jeden plik dystrybucyjny i udostępniana na warunkach licencji otwartych typu GPL (*GNU General Public License*) lub jej równoważnej EUPL (*European Union Public Licence*). Dzięki temu zbudowanie gdzieś innego geoserwera dedykowanego innym danym tematycznym staje się stosunkowo proste i niewymagające dużych nakładów finansowych. Dodatkowe nakłady będą potrzebne na zakup sprzętu komputerowego i opłacenie prac związanych z zainstalowaniem oprogramowania i jego konfiguracji. Pozostaje oczywiście zadanie wypełnienia takiego systemu danymi o odpowiedniej treści i formie, ale to już wykracza poza zakres przedstawionej tu problematyki. Z tego powodu głównym problemem, który nadal oczekuje na rozwiązanie, jest metodyka i technologia transformacji polskich danych tematycznych do schematów INSPIRE, nad którymi prace dopiero rozpoczęto. Wiele zależy od tego, czy utworzone w przyszłości nowe struktury i formy danych tematycznych w pełni zadowolą potrzeby różnych środowisk, które te dane tworzą lub wykorzystują, w zastosowaniach administracyjnych, gospodarczych i badawczych.

Literatura

A. Cytowane publikacje z czasopism i książki

- Beynon-Davies P., 2003: Systemy baz danych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., 2002: UML – przewodnik użytkownika. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- Bray T., Paoli J., Sperberg-McQueen C.M., 1998: Extensible Markup Language (XML) 1.0, W3C Recommendation. URL: <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>
- Boisvert E., Brodaric B., 2009: GroundWater Markup Language Specification v. 1.0.
URL: <http://ngwd-bdnes.cits.nrcan.gc.ca/gwml/index.aspx?c=1>
- Brodaic B. (Ed.), NADM Data Model Design Team, 2002: NORTON-CoMo-v0.91-28Oct02 – Logical View Report. AASG/USGS Geologic Map Data Model Working Group Arch.,
URL: <http://geology.usgs.gov/dm/steering/teams/design/NORTON-CoMo-v0.91-28Oct02.pdf>
- Brodaic B., Journeay M., Talwar S. and Boisvert E., 1999: CordLink Digital Library – Geologic Map Data Model Version 5.2. Geological Survey of Canada Arch., Toronto.
URL: http://cordlink.gsc.nrcan.gc.ca/cordlink1/info_pages/English/dm52.pdf.
- Brodie R. (ed.), Working Group on National Groundwater Data Standards, 1999: The Australian National Groundwater Data Transfer Standard, Release 1.0. National Groundwater Committee, Bureau of Rural Sciences (BRS) Arch., Canberra. URL: <http://www.brs.gov.au/land&water/groundwater/>
- Buechler K., McKee L. (ed.), 1996: The OpenGIS Guide – Introduction to Interoperable Geoprocessing – Part I of the Open Geodata Interoperability Specification (OGIS). OGIS TC Document 96-001, Open GIS Consortium, Wayland.
- Carlson D., 2001: Modeling XML Applications with UML: Practical e-Business Applications. Addison-Wesley, Boston.
- Connolly T., Begg C., 2004a: Systemy baz danych. Tom 1. RM, Warszawa.
- Connolly T., Begg C., 2004b: Systemy baz danych. Tom 2. RM, Warszawa.
- Converse T., Park J., Morgan C., 2005: PHP5 i MySQL. HELION, Gliwice.
- Darie C., Brinzarea B., Chereches-Tosa F., Bucica M., 2006: Ajax i PHP. HELION, Gliwice.
- Dubey R., 2008: Applicability of Internet GIS Application in Tourism Industry.
URL: <http://www.gisdevelopment.net/proceedings/mapindia/2008/TechnicalSessions/EmergingApplications/RadhikaDubey.pps>.
- DuBois P., 2004: MySQL. MIKOM, Warszawa.
- EC, 2008: Rozporządzenie Komisji (WE) NR 1205/2008 z dnia 3 grudnia 2008 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie metadanych.
URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:0030:PL:PDF>
- EP&C (European Parliament and Council), 2000: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council: Establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the E. L 327/1-72.
- EP&C (European Parliament and Council), 2007: Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Official Journal of the E. L 108/1-14.
- Gaździcki J., 2004: Leksykon geomatyczny: Lexicon of geomatics. PTIP, Warszawa.
URL: <http://ptip.org.pl>

- Gaździcki J., 2008: Implementacja dyrektywy INSPIRE w Polsce: stan aktualny, problemy i wyzwania. *Roczniki Geomatyki*, t. 6, z. 3: 21-30. PTIP, Warszawa.
- Gaździcki J., 2009: Druga faza programu prac INSPIRE: stan w Europie i wyzwania dla Polski. *Roczniki Geomatyki*, t. 7, z. 6: 61-72. PTIP, Warszawa.
- Gaździcki J., Michalak J., 2002: Normalizacja w polskiej geomatyce: kierunki działania. *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, nr 9(88): 28-30.
- Hayder H., 2009: Programowanie obiektowe w PHP 5. HELION, Gliwice.
- Herring J., Kottman C., 1997: Features and Coverages for the Layman. *OpenGIS Newsletter*, 2,4: 6-7.
- Hill B. M., Harris D. B., Vyas J., 2006: Debian GNU/Linux 3.1. HELION, Gliwice.
- ISO-TC211, 2009: Standards guide – ISO/TC211.
URL: http://www.isotc211.org/Outreach/ISO_TC%20_211_Standards_Guide.pdf
- ISO-TC211, 2010: ISO/TC 211 Programme of work. URL: <http://www.isotc211.org/>
- King A.B., 2009: Optymalizacja serwisów internetowych. HELION, Gliwice.
- Lake R., 1999: Introduction to GML – Geography Markup Language, Galdos Systems Inc. Arch.
URL: <http://www.focalpoint.org/galdos/GMLIntroduction.html>
- Larman C., 2001: Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and the Unified Process (2nd Edition). Prentice Hall, New Jersey.
- Larson M., Shapiro M., Tweddale S., 1991: Performing Map Calculations on GRASS Data: r.mapcalc Program Tutorial. Army Construction Engineering Research Laboratory Arch. Champaign,
URL: <http://grass.baylor.edu/gdp/raster/mapcalc.pdf>
- Laxton J., 2008: GeoSciML Cookbook – How To Map Data to GeoSciML Version 2. Version 1.0.
URL: http://www.geosci.org/geosci/2.0/cookbook/GeoSciML_Data_CookBook_V2.pdf
- Mangano S., 2007: XSLT – receptury. HELION, Gliwice.
- Mark D. M., Skupin A., Smith B., 2001: Features, Objects, and other Things: Ontological Distinctions in the Geographic Domain. *Spatial Information Theory, Proceedings of COSIT 2001*, Springer.
URL: <http://wings.buffalo.edu/philosophy/faculty/smith/articles/COSIT01MSS.pdf>
- McFarland D. S., 2010: JavaScript – nieoficjalny podręcznik. HELION, Gliwice.
- McKenna J., 2010: Anatomy of a MapServer Application. [In:] *An Introduction to MapServer*.
URL: <http://mapserver.org/introduction.html>
- Melon J. C., 2009: PHP, MySQL i Apache. HELION, Gliwice.
- Mercer D., 2000: XML – kurs podstawowy. Edition 2000, Kraków.
- Michalak J., 2002: Interoperacyjność w zakresie informacji geoprzestrzennej. [W:] *Systemy Informacji Przestrzennej*. PTIP, Warszawa, tom XII: 41-50.
- Michalak J., 2003a: Geomatics in hydrogeology. *Geological Quarterly*, 47(1): 69-76.
- Michalak J., 2003b: INSPIRE – inicjatywa Unii Europejskiej w zakresie infrastruktury geoinformacyjnej. *Przegląd Geologiczny*, vol. 51, nr 5: 357-359.
- Michalak J., 2003c: Modele pojęciowe hydrogeologicznych danych geoprzestrzennych – podstawy metodyczne. *Biuletyn PIG – Hydrogeologia*, z. V, nr 406, monografia, 154 s.
- Michalak J., 2003d: Podstawy metodyczne i technologiczne infrastruktur geoinformacyjnych. *Roczniki Geomatyki*, t. 1, z. 2, monografia, 140 s. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., 2003e: Standardy ISO 19100 i OpenGIS jako podstawa państwowej infrastruktury geoinformacyjnej w zakresie geologii. *Przegląd Geologiczny*, v. 51, nr 4: 311-315.
- Michalak J., 2004a: DEM data obtained from the Shuttle Radar Topography Mission – SRTM-3. *Annals of Geomatics*, v. 2, no. 1: 34-44. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., 2004b: Multilingual European Subset of Unicode in geospatial data encoding. *Annals of Geomatics*, v. 2, no. 1: 53-66. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., 2005a: Dziedzinowe modele pojęciowe dotyczące informacji przestrzennej na przykładzie geologii. *Roczniki Geomatyki*, t. 3, z. 3: 135-146. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., 2005b: HGLML – HydroGeoLogical Markup Language – znacznikowy język wymiany geoinformacji hydrogeologicznej. *Współczesne Problemy Hydrogeologii*, t. XII: 499-504.
- Michalak J., 2005c: Topological conceptual model of geologic relative time scale for geoinformation systems. *Computers & Geosciences*, vol. 31/7, pp. 865-876.

- Michalak J., 2006: Problemy polskiej terminologii w zakresie modelowania geoinformacji. Modelowanie informacji geograficznej, Wydawnictwa IGIK. z. 2: 19-32.
- Michalak J., 2007: Otwarte dane i otwarte oprogramowanie w geomatyce. *Roczniki Geomatyki*, t. 5, z. 2: 11-20. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., 2008a: Budowa modeli przepływu z wykorzystaniem danych infrastruktury geoinformacyjnej INSPIRE. *Biuletyn PIG – Hydrogeologia*, nr 431: 161-168.
- Michalak J., 2008b: Inicjatywa OWS-5 – kolejny etap rozwoju i harmonizacji specyfikacji OGC dotyczących geoprzestrzennych usług sieciowych. *Roczniki Geomatyki*, t. 6, z. 5: 65-74. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., 2008c: Języki pochodne od GML i z nim powiązane. *Roczniki Geomatyki*, t. 6, z. 5: 75-84. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., 2009a: Wolne i otwarte oprogramowanie w infrastrukturach geoinformacyjnych. V Ogólnopolskiego Sympozjum „Krakowskie Spotkania z INSPIRE: Rola INSPIRE w rozwoju społeczeństwa informacyjnego”. Kraków, 21-23 maja 2009, komunikat.
- Michalak J., 2009b: Zadania środowiska hydrogeologów w budowie infrastruktury INSPIRE. *Biuletyn PIG – Hydrogeologia*, nr 436: 329-334.
- Michalak J., 2010: Transformacja polskich danych przestrzennych do modeli INSPIRE. [W:] Baranowski M., Bielecka E. (red), Modelowanie danych przestrzennych. *Roczniki Geomatyki*, t. 8, z. 4. PTIP, Warszawa.
- Michalak J., Leśniak P. M., 2003: Features and coverages in hydrogeological information. *Acta Geologica Polonica*, vol. 53, nr 3: 247-255.
- Negrino T., Smith D., 2010: Po prostu JavaScript i Ajax. HELION, Gliwice.
- Ostensen O., 1995: Mapping the Future of Geomatics. *ISO Bulletin*, December 1995.
URL: <http://www.statkart.no/isotc211/isobulen.htm>
- Pelikant A., 2009: Bazy danych – pierwsze starcie. HELION, Gliwice.
- Powers S., 2007: JavaScript – Wprowadzenie. HELION, Gliwice.
- Pullar D., 2002: A Modelling Framework Incorporating a Map Algebra Programming Language. Proc. of iEMSS 2002, Lugano, Switzerland. URL: <http://www.iemss.org/iemss2002/proceedings/pdf/>
- Quatrani T., 2002: Visual Modeling with Rational Rose 2002 and UML. Addison-Wesley, Boston.
- Shapiro M., Westervelt J., 1992: R.MAPCALC: An Algebra for GIS and Image Processing. US Army Construction Engineering Research Laboratory Arch. Champaign,
URL: <http://grass.baylor.edu/gdp/raster/mapcalc-algebra.pdf>.
- Smith B., 2001: Fiat Objects. Topoi.
URL: <http://wings.buffalo.edu/philosophy/faculty/smith/articles/fatobjects.pdf>
- Souders S., 2008: Wydajne witryny internetowe. Przyspieszenie działania serwisów WWW. HELION, Gliwice.
- Subieta K., 1998: Obiektowość w projektowaniu i bazach danych. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa.
- Subieta K., 1999: Słownik terminów z zakresu obiektowości. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa.
- Szpor G., 2008: Spatial Information in Administrative Law. *Annals of Geomatics*, Vol. 6, No 2: 95-105. PTIP, Warszawa.
- Szpor G., 2009: Prawo dostępu do informacji publicznej jako istotny czynnik rozwoju społeczeństwa informacyjnego. *Roczniki Geomatyki*, t. 7, z. 6: 89-96. PTIP, Warszawa.
- TOP500.Org, 2010: Operating system Family share for 06/2010.
URL: <http://www.top500.org/stats/list/35/osfam>
- UE, 2009: EUPL v. 1.1. URL: <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=32014>
- Wikipedia, 2007: System operacyjny. URL: http://pl.wikipedia.org/wiki/System_operacyjny
- Wilson T., 2002: Mineral Occurrence Application Schema, TR2001-213-03. Arch. of CGKN, Toronto. URL: http://cgkn.net/2002/projects/xml/docs/mineral_occurrence_schema.pdf

B. Specyfikacje i standardy Open Geospatial Consortium (stan na czerwiec 2010)

- OGC, 1999a: OpenGIS Simple Features Implementation Specification for CORBA. Ver. 1.0, Doc. Nr: 99-054, Ed.: Peter Ladstaetter. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 1999b: OpenGIS Simple Features Implementation Specification for OLE/COM. Ver. 1.1, Doc. Nr: 99-050, Ed.: TC Chair. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2001: OpenGIS Coordinate Transformation Service Implementation Specification. Ver. 1.0, Doc. Nr: 01-009, Ed.: Martin Daly. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2005a: OpenGIS Filter Encoding Implementation Specification. Ver. 1.1, Doc. Nr: 04-095, Ed.: Peter Vretanos. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2005b: OpenGIS Geographic Objects Implementation Specification. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 03-064r10, Ed.: Greg Reynolds. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2005c: OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification. Ver. 1.1.0, Doc. Nr: 04-094, Ed.: Peter Vretanos. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2005d: OpenGIS Web Map Context Implementation Specification. Ver. 1.1, Doc. Nr: 05-005, Ed.: Jerome Sonnet. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2006a: OpenGIS GML in JPEG 2000 for Geographic Imagery Encoding Specification. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 05-047r3, Eds.: Martin Kyle, David Burggraf, Sean Forde, Ron Lake. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2006b: OpenGIS Web Map Service (WMS) Implementation Specification. Ver. 1.3.0, Doc. Nr: 06-042, Ed.: Jeff de La Beaujardiere. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007a: Observations and Measurements – Part 1 – Observation schema. Ver. 1.0, Doc. Nr: 07-022r1, Ed.: Simon Cox. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007b: Observations and Measurements – Part 2 – Sampling Features. Ver. 1.0, Doc. Nr: 07-002r3, Ed.: Simon Cox. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007c: OpenGIS Catalogue Service Implementation Specification. Ver. 2.0.2, Doc. Nr: 07-006r1, Eds.: Nebert, Whiteside, Vretanos. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007d: OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard. Ver. 3.2.1, Doc. Nr: 07-036, Ed.: Clemens Portele. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007e: OpenGIS Implementation Specification for Geographic information – Simple feature access – Part 1: Common architecture. Ver. 1.2.0, Doc. Nr: 06-103r3, Ed.: John Herring. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007f: OpenGIS Implementation Specification for Geographic information – Simple feature access – Part 2: SQL option. Ver. 1.2.0, Doc. Nr: 06-104r3, Ed.: John Herring. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007g: OpenGIS Sensor Model Language (SensorML). Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 07-000, Ed.: Mike Botts. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007h: OpenGIS Sensor Planning Service Implementation Specification. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 07-014r3, Ed.: Ingo Simonis. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007i: OpenGIS Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification. Ver. 1.1.0, Doc. Nr: 05-078r4, Ed.: Markus Lupp. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007j: OpenGIS Symbology Encoding Implementation Specification. Ver. 1.1.0, Doc. Nr: 05-077r4, Ed.: Markus Mueller. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007k: OpenGIS Transducer Markup Language. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 06-010r6, Ed.: Steve Havens. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2007l: Web Processing Service. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 05-007r7, Ed.: Peter Schut. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008a: Geospatial eXtensible Access Control Markup Language (GeoXACML). Ver. 1.0, Doc. Nr: 07-026r2, Eds.: Andreas Matheus, Jan Herrmann. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008b: GeoXACML Implementation Specification – Extension A (GML2) Encoding. Ver. 1.0, Doc. Nr: 07-098r1, Ed.: Andreas Matheus. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008c: GeoXACML Implementation Specification – Extension B (GML3) Encoding. Ver. 1.0, Doc. Nr: 07-099r1, Ed.: Andreas Matheus. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008d: OGC KML 2.2 – Abstract Test Suite. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 07-134r2, Ed.: Richard Martell. OGC Repository, Wayland.

- OGC, 2008e: OGC KML. Ver. 2.2.0, Doc. Nr: 07-147r2, Ed.: Tim Wilson. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008f: OGC Location Services (OpenLS): Tracking Service Interface Standard. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 06-024r4, Ed.: C.S. Smyth. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008g: OpenGIS City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 08-007r1, Eds.: Gerhard Gröger, Thomas H. Kolbe, Angela Czerwinski, Claus Nagel. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008h: OpenGIS Location Service (OpenLS) Implementation Specification: Core Services. Ver. 1.2.0, Doc. Nr: 07-074, Ed.: Marwa Mabrouk. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008i: OpenGIS Location Services (OpenLS): Part 6 – Navigation Service. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 08-028r7, Ed.: Gil Fuchs. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008j: OpenGIS Sensor Observation Service. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 06-009r6, Eds.: Arthur Na, Mark Priest. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2008k: Web Coverage Service (WCS) Implementation Standard. Ver. 1.1.2, Doc. Nr: 07-067r5, Ed.: Arliss Whiteside. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2009a: CSW-ebRIM Registry Service – Part 1: ebRIM profile of CSW. Ver. 1.0.1, Doc. Nr: 07-110r4, Ed.: Richard Martell. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2009b: CSW-ebRIM Registry Service – Part 2: Basic extension package. Ver. 1.0.1, Doc. Nr: 07-144r4, Ed.: Richard Martell. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2009c: CSW-ebRIM Registry Service – Part 3: Abstract Test Suite. Ver. 1.0.1, Doc. Nr: 08-103r2, Ed.: Richard Martell. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2009d: OpenGIS Web Coverage Processing Service (WCPS) Language Interface Standard. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 08-068r2, Ed.: Peter Baumann. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2009e: OpenGIS Web Coverage Service (WCS) – Processing Extension (WCPS). Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 08-059r3, Ed.: Peter Baumann. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2009f: OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification with XLinks. Ver. 1.1.0, Doc. Nr: 04-094, Ed.: P. Panagiotis, A. Vretanos. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2009g: Web Coverage Service (WCS) – Transaction operation extension. Ver. 1.1.4, Doc. Nr: 07-068r4, Ed.: Arliss Whiteside, OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2010a: OGC Catalogue Services Standard 2.0 Extension Package for ebRIM Application Profile: Earth Observation Products. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 06-131r6, Eds.: Frédéric Houbie, Lorenzo Bigagli. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2010b: OGC Web Service Common Implementation Specification. Ver. 2.0.0, Doc. Nr: 06-121r9, Eds.: Arliss Whiteside, Jim Greenwood. OGC Repository, Wayland.
- OGC, 2010c: OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard. Ver. 1.0.0, Doc. Nr: 07-057r7, Eds.: Joan Masó, Keith Pomakis, Núria Julia. OGC Repository, Wayland.

C. Normy i raporty Komitetu Technicznego ISO/TC211 (stan na czerwiec 2010)

- ISO/TC211, 2000a: ISO 19105:2000 – Geographic information – Conformance and testing. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2000b: ISO/TR 19121:2000 – Geographic information – Imagery and gridded data. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2001: ISO/TR 19120:2001 – Geographic information – Functional standards. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2002a: ISO 19101:2002 – Geographic information – Reference model. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2002b: ISO 19108:2002 – Geographic information – Temporal schema. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2002c: ISO 19108:2002/Cor 1:2006. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2002d: ISO 19113:2002 – Geographic information – Quality principles. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.

- ISO/TC211, 2003a: ISO 19112:2003 – Geographic information – Spatial referencing by geographic identifiers. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2003b: ISO 19114:2003 – Geographic information – Quality evaluation procedures. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2003c: ISO 19115:2003 – Geographic information – Metadata. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2004a: ISO 19106:2004 – Geographic information – Profiles. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2004b: ISO 19107:2003 – Geographic information – Spatial schema. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2004c: ISO 19116:2004 – Geographic information – Positioning services. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2004d: ISO 19125-1:2004 – Geographic information – Simple feature access – Part 1: Common architecture. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2004e: ISO 19125-2:2004 – Geographic information – Simple feature access – Part 2: SQL option. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2004f: ISO/TR 19122:2004 – Geographic information / Geomatics – Qualification and certification of personnel. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005a: ISO 19109:2005 – Geographic information – Rules for application schema. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005b: ISO 19110:2005 – Geographic information – Methodology for feature cataloguing. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005c: ISO 19110:2005/DAmD 1. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005d: ISO 19114:2003/Cor 1:2005. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005e: ISO 19117:2005 – Geographic information – Portrayal. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005f: ISO 19118:2005 – Geographic information – Encoding. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005g: ISO 19119:2005 – Geographic information – Services. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005h: ISO 19123:2005 – Geographic information – Schema for coverage geometry and functions. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005i: ISO 19128:2005 – Geographic information – Web map server interface. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005j: ISO 19133:2005 – Geographic information – Location-based services – Tracking and navigation. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005k: ISO 19135:2005 – Geographic information – Procedures for item registration. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005l: ISO/TS 19103:2005 – Geographic information – Conceptual schema language. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2005m: ISO/TS 19127:2005 – Geographic information – Geodetic codes and parameters. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2006a: ISO 19115:2003/Cor 1:2006. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2006b: ISO/TS 19138:2006 – Geographic information – Data quality measures. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2007a: ISO 19111:2007 – Geographic information – Spatial referencing by coordinates. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2007b: ISO 19131:2007 – Geographic information – Data product specifications. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2007c: ISO 19131:2007/DAmD 1. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2007d: ISO 19132:2007 – Geographic information – Location-based services – Reference model. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.

- ISO/TC211, 2007e: ISO 19134:2007 – Geographic information – Location-based services – Multimodal routing and navigation. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2007f: ISO 19136:2007 – Geographic information – Geography Markup Language (GML). ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2007g: ISO 19137:2007 – Geographic information – Core profile of the spatial schema. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2007h: ISO/TS 19139:2007 – Geographic information – Metadata – XML schema implementation. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2008a: ISO 19119:2005/Amd 1:2008 – Extensions of the service metadata model. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2008b: ISO 19141:2008 – Geographic information – Schema for moving features. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2008c: ISO 6709:2008 – Standard representation of geographic point location by coordinates. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2008d: ISO/TS 19101-2:2008 – Geographic information – Reference model – Part 2: Imagery. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2008e: ISO/TS 19104:2008 – Geographic information – Terminology. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009a: ISO 19111-2:2009 – Geographic information – Spatial referencing by coordinates – Part 2: Extension for parametric values. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009b: ISO 19115-2:2009 – Geographic information – Metadata – Part 2: Extensions for imagery and gridded data. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009c: ISO 19126:2009 – Geographic information – Feature concept dictionaries and register. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009d: ISO 19144-1:2009 – Geographic information – Classification systems – Part 1: Classification system structure. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009e: ISO 6709:2008/Cor 1:2009. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009f: ISO/CD 19153 – Geospatial Digital Rights Management Reference Model (GeoDRMRM). ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009g: ISO/NP 19115 – Geographic information – Metadata, Edition 2. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009h: ISO/NP 19157 – Geographic information – Data quality. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009i: ISO/NP TS 19158 – Geographic information – Quality assurance of data supply. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009j: ISO/NP TS 19159 – Geographic information – Calibration and validation of remote sensing imagery sensors and data. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009k: ISO/TS 19129:2009 – Geographic information – Imagery, gridded and coverage data framework. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009l: ISO/WD 19101 – Geographic information – Reference model, Edition 2. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009m: ISO/WD 19125-1 – Geographic information – Simple feature access – Part 1: Common architecture, Edition 2. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2009n: ISO/WD 19125-2 – Geographic information – Simple feature access – Part 2: SQL option, Edition 2. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010a: ISO/CD 19144-2 – Geographic information – Classification systems – Part 2: Land cover classification system (LCCS). ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010b: ISO/CD 19117 – Geographic information – Portrayal, Edition 2. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010c: ISO/CD 19145 – Geographic information – Registry of representations of geographic point location. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010d: ISO/CD 19151 – Dynamic position identification scheme for Ubiquitous space (u-position). ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.

- ISO/TC211, 2010e: ISO/CD 19152 – Geographic information – Land Administration Domain Model (LADM). ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010f: ISO/CD 19155 – Geographic information – Place Identifier (PI) Architecture. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010g: ISO/CD 19156 – Geographic information – Observations and measurements. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010h: ISO/DIS 19118 – Geographic information – Encoding, Edition 2. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010i: ISO/DIS 19142 – Geographic information – Web Feature Service. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010j: ISO/DIS 19143 – Geographic information – Filter encoding. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010k: ISO/DIS 19148 – Geographic information – Linear referencing. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010l: ISO/DIS 19149 – Geographic information – Rights expression language for geographic information – GeoREL. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010m: ISO/FDIS 19146 – Geographic information – Cross-domain vocabularies. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010n: ISO/NP 19130-2 – Geographic information – Imagery sensor models for geopositioning – Part 2: SAR, InSAR, Lidar and Sonar. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.
- ISO/TC211, 2010o: ISO/TS 19130 – Geographic information – Imagery sensor models for geopositioning. ISO/TC211 Doc. Repository, Lysaker, Norway.

D. Akty prawne, specyfikacje i instrukcje techniczne INSPIRE (stan na czerwiec 2010)

- INSPIRE, 2006: Software for Distributed Metadata Catalogue Services to Support the EU Portal. Technical Report, Publ. date: 28/08/2006, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007a: Conformance testing state of play for data. Report, Publ. date: 17/12/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007b: Conformance testing state of play for metadata. Report, Publ. date: 17/12/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007c: Conformance testing state of play for services. Report, Publ. date: 17/12/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007d: Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Legislation, Publ. date: 14/03/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007e: Discovery and View Draft Implementing Rule (Version 2.0). Draft Implementing Rule, Publ. date: 17/12/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007f: INSPIRE Draft Implementing Rules for Metadata (Version 3). Draft Implementing Rule, Publ. date: 26/10/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007g: INSPIRE Metadata Survey Report. Report, Publ. date: 01/12/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007h: INSPIRE Network Service performance guidelines. Report, Publ. date: 17/12/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007i: INSPIRE Technical Architecture – Overview. Report, Publ. date: 11/05/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007j: Methodology for the Development of data Specifications (D 2.6, Version 2.0). Report, Publ. date: 24/08/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2007k: Network Services Architecture (Version 2.0). Report, Publ. date: 17/12/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.

- INSPIRE, 2007l: Relation between EN ISO 19115 and 19119 and the elements of the INSPIRE draft metadata implementing rules, Version 3 (informative) Relation between EN ISO 19115 and 19119 and the elements of the INSPIRE draft metadata implementing rules, Version 3 (informative). Report, Publ. date: 26/10/2007, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008a: Definition of Annex Themes and Scope (D 2.3, Version 3.0). Report, Publ. date: 03/10/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008b: Draft Implementing Rule: Discovery Services (Version 3.0). Draft Implementing Rule, Publ. date: 11/04/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008c: Draft Implementing Rule: View Services (Version 3.0). Draft Implementing Rule, Publ. date: 11/04/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008d: Draft Structure and Content of the Implementing Rules on Interoperability of Spatial Data Sets and Services. Draft Implementing Rule, Publ. date: 19/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008e: Generic Conceptual Model – List of Abbreviations. Report, Publ. date: 20/06/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008f: Generic Conceptual Model (D 2.5, Version 3.1). Report, Publ. date: 15/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008g: Guidelines for the encoding of spatial data (D 2.7, Version 3.0). Report, Publ. date: 07/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008h: INSPIRE Data and Service Sharing Draft Implementing Rule, Version 2. Draft Implementing Rule, Publ. date: 12/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008i: INSPIRE Draft Monitoring and Reporting Implementing Rule, Version 3. Draft Implementing Rule, Publ. date: 27/10/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008j: INSPIRE Feature Concept Dictionary. Register, Publ. date: 19/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008k: INSPIRE Glossary. Glossary, Publ. date: 19/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008l: INSPIRE metadata implementing rules: summary of process. Report, Publ. date: 06/05/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008m: INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119 (First edition). Guidance Document, Publ. date: 26/10/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008n: INSPIRE Metadata Regulation. Legislation, Publ. date: 03/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008o: Methodology for the development of data specifications: baseline version (D 2.6, Version 3.0). Report, Publ. date: 20/06/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008p: Methodology for the development of data specifications: List of Abbreviations. Report, Publ. date: 07/02/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008q: Methodology for the development of data specifications: Table of Comments and Resolutions. Report, Publ. date: 07/02/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008r: Monitoring Indicators Guidelines Document. Report, Publ. date: 14/03/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008s: Monitoring Indicators Justification Document. Report, Publ. date: 14/03/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008t: Network Services Architecture (Version 3.0). Report, Publ. date: 30/09/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008u: Non-binding guidelines for Metadata Implementing Rules using EN ISO 19115/19119. Report, Publ. date: 06/05/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008w: Technical Report: INSPIRE NETWORK SERVICES SOAP Framework. Technical Report, Publ. date: 16/12/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2008x: Technical Report: SOAP HTTP Binding Status – Survey on OGC and ORCHESTRA Specifications Relevant for the INSPIRE Network Services. Technical Report, Publ. date: 22/09/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.

- INSPIRE, 2008y: Temporal Metadata for Discovery. Technical Report, Publ. date: 02/01/2008, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009a: Commission Decision regarding INSPIRE monitoring and reporting. Legislation, Publ. date: 05/06/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009b: Corrigendum to INSPIRE Metadata Regulation. Corrigendum, Publ. date: 15/12/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009c: Draft COMMISSION REGULATION implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data sets and services. Draft Commission Legislation, Publ. date: 14/12/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009d: Draft Implementing Rules for Download Services (Version 3.0). Draft Implementing Rule, Publ. date: 25/09/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009e: Draft Implementing Rules for INSPIRE Transformation Services (Version 3.0). Draft Implementing Rule, Publ. date: 07/09/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009f: Draft Technical Guidance Download Services (version 2.0). Guidance Document, Publ. date: 25/09/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009g: INSPIRE Draft Download Services Implementing Rule (Version 2.0). Draft Implementing Rule, Publ. date: 27/02/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009h: INSPIRE Draft Transformation Implementing Rule (Version 2.0). Draft Implementing Rule, Publ. date: 27/02/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009i: INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119 (Revised edition). Guidance Document, Publ. date: 03/02/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009j: INSPIRE Monitoring and reporting: Justification document. Report, Publ. date: 10/07/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009k: INSPIRE Monitoring Indicators – Guidelines Document. Guidance Document, Publ. date: 10/07/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009l: INSPIRE SOAP primer for INSPIRE Discovery and View Services providing simple examples of the proposed INSPIRE SOAP framework and additional clarifications. Technical Report, Publ. date: 20/03/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009m: INSPIRE View Service Technical Guidance (Version 2.0). Guidance Document, Publ. date: 28/07/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009n: Proposals for the documentation of the communication of the view and discovery service using the Web Service Description Language. Technical Report, Publ. date: 20/03/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009o: Regulation on INSPIRE Network Services. Legislation, Publ. date: 19/10/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009p: Technical Guidance Discovery Services (2.0). Guidance Document, Publ. date: 23/07/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2009q: Technical Report: Resources orientated Architecture and REST. Technical Report, Publ. date: 07/02/2009, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010a: Draft Technical Guidance for INSPIRE Coordinate Transformation Services. Guidance Document, Publ. date: 15/03/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010b: GML Application Schemas (April 2010). GML Application Schemas, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010c: Guidance on the «Regulation on access to spatial data sets and services of the Member States by Community institutions and bodies under harmonised conditions. Guidance Document, Publ. date: 27/04/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010d: Guidelines for filling in the Excel Template for Monitoring INSPIRE. Guidelines, Publ. date: 20/04/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010e: INSPIRE Code List Dictionaries (April 2010). Codelist dictionaries, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010f: INSPIRE Consolidated UML Model (April 2010). UML Model, Publ. date: 10/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.

- INSPIRE, 2010g: INSPIRE Data Specification on Administrative Units – Guidelines v3.0.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010h: INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Guidelines v 3.0.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010i: INSPIRE Data Specification on Geographical Names – Guidelines v 3.0.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010j: INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines v 3.0.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010k: INSPIRE Data Specification on Protected Sites – Guidelines v 3.1.0. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010l: INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Guidelines v 3.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010m: INSPIRE Data Specifications on Addresses – Guidelines v 3.0.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010n: INSPIRE draft Domain Model. Technical Report, Publ. date: 24/03/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010o: INSPIRE Specification on Coordinate Reference Systems – Guidelines v 3.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010p: INSPIRE Specification on Geographical Grid Systems – Guidelines v 3.0.1. Guidelines, Publ. date: 03/05/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010q: Regulation on INSPIRE Data and Service Sharing. Legislation, Publ. date: 29/03/2010, INSPIRE Doc. Repository, Ispra.
- INSPIRE, 2010r: Guidance on the 'Regulation on access to spatial data sets and services of the Member States by Community institutions and bodies under harmonised conditions'.
URL: http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_and_Service_Sharing/INSPIRE_DSS_Guidance%20_document_final.pdf

E. Dokumentacje i materiały źródłowe komponentów zastosowanego oprogramowania

- AGG (Anti-Grain Geometry Project), 2007: High Fidelity 2D Graphics – A High Quality Rendering Engine for C++. URL: <http://www.antigrain.com/>
- Boutell T., Joye P. A., 2007: GD Graphics Library. URL: http://www.libgd.org/Main_Page
- Brown M. R., 1996: FastCGI Specification. URL: <http://www.fastcgi.com/drupal/node/6?q=node/22>
- Burger A., 2009: p.mapper – a MapServer PHP/MapScript Framework.
URL: <http://svn.pmapper.net/trac/wiki>
- ERDAS, 2010: ERDAS ECW JPEG2000 SDK.
URL: <http://www.erdas.com/Products/ERDASProductInformation/tabid/84/currentid/1142/default.aspx>
- FSF (Free Software Foundation), 2010: Introduction to libiconv.
URL: <http://www.gnu.org/software/libiconv/>
- FSF (Free Software Foundation), 2010: The GCC low-level runtime library – libgcc-lib – The GNU Compiler Collection. URL: <http://gcc.gnu.org/onlinedocs/gccint/Libgcc.htm>
- FSF (Free Software Foundation), 2010: The GNU Standard C++ Library v3 – The GNU Compiler Collection.
URL: <http://gcc.gnu.org/libstdc++>
- Gailly J. I., Adler M., 2010: zlib 1.2.5 Manual. URL: <http://www.zlib.net/manual.html>
- Gerald I. Evenden G. I., 2003: Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment – A User's Manual. United States Department of the Interior – Geological Survey.
URL: <ftp://ftp.remotesensing.org/proj/OF90-284.pdf>
- Gillies S., 2008: Python MapScript Appendix. URL: <http://mapserver.org/mapscript/python.html>
- Gillies S., 2008: Python MapScript Image Generation. URL: <http://mapserver.org/mapscript/imagem.html>
- GP (Gnome Project), 2010: Reference Manual for libxml2. URL: <http://www.xmlsoft.org/html/index.html>
- Harvey P., 2010: unixODBC User Manual. URL: <http://www.unixodbc.org/>

- IJG (Independent JPEG Group), 2010: JPEG Library. URL: <http://www.ijg.org/files/README>
- Morin P., 1998: OGD I Programmer Reference – Revision 1.0, Version 3.0.
URL: <http://ogdi.sourceforge.net/ogdi.pdf>
- Morissette D., 2010: MapServer 5.6.3 – PHP MapScript.
URL: <http://mapserver.org/mapscript/php/index.html>
- MTG (Map Tools Group), 2010: Shapefile C Library V1.2. URL: <http://shapelib.maptools.org/>
- OSGF (Open Source Geospatial Foundation), 2010: GDAL – Geospatial Data Abstraction Library.
URL: <http://www.gdal.org/>
- OSGF (Open Source Geospatial Foundation), 2010: gdal-ecw – Plugin for ECW and JPEG2000 Raster Formats. URL: <http://trac.osgeo.org/osgeo4w/wiki/pkg-gdal-ecw>
- OSGF (Open Source Geospatial Foundation), 2010: GEOS – Geometry Engine, Open Source.
URL: <http://trac.osgeo.org/geos/>
- OSGF (Open Source Geospatial Foundation), 2010: OGR Simple Feature Library.
URL: <http://www.gdal.org/ogr/>
- OSGF (Open Source Geospatial Foundation), 2010: PROJ.4 – Cartographic Projections Library.
URL: <http://trac.osgeo.org/proj>
- PDG (PHP Documentation Group), 2010: PHP – Documentation. URL: <http://www.php.net/docs.php>
- PGDG (PostgreSQL Global Development Group), 2010: PostgreSQL Documentation.
URL: <http://www.postgresql.org/docs/>
- PSF (Python Software Foundation), 2010: Python v2.6.5 documentation. URL: <http://www.python.org/doc/>
- Randers-Pehrson G., 2010: libpng.txt – A description on how to use and modify libpng.
URL: <http://www.libpng.org/pub/png/libpng-1.4.0-manual.pdf>
- Ritter N., Ruth M., 2000: GeoTIFF Format Specification – GeoTIFF Revision 1.0.
URL: <http://www.remotesensing.org/geotiff/spec/geotiffhome.html>
- RR (Refractions Research), 2010: PostGIS 2.0.0 SVN Manual – SVN Revision (5649).
URL: <http://postgis.refractions.net/download/postgis-2.0.0SVN.pdf>
- SF (SourceForge), 2007: giflib – A library for processing GIFs. URL: <http://giflib.sourceforge.net/>
- SF (SourceForge), 2010: libcurl – the multiprotocol file transfer library. URL: <http://curl.haxx.se/libcurl>
- SF (SourceForge), 2010: RSVG Reference Manual. URL: <http://librsvg.sourceforge.net/docs/html/rsvg.htm>
- SF (SourceForge), 2010: The Expat XML Parser. URL: <http://expat.sourceforge.net>
- SG (Silicon Graphics), 2003: TIFF Documentation. URL: <http://www.libtiff.org/document.html>
- TASF (The Apache Software Foundation). 2010: Apache HTTP Server Version 2.3 Documentation.
URL: <http://httpd.apache.org/docs/trunk>
- TASF (The Apache Software Foundation). 2010: The Apache Xerces Project – Reference Library.
URL: <http://xerces.apache.org/library.html>
- TFTP (The FreeType Project), 2010: Freetype 2 documentation.
URL: <http://www.freetype.org/freetype2/documentation.html>
- UM (University of Minnesota), 2010: MapServer 5.6.3 Documentation.
URL: <http://mapserver.org/documentation.html>
- Young E. A., Hudson T. J., 2010: OpenSSL Documents. URL: <http://www.openssl.org/docs>

Dodatek

Przykład pliku konfiguracyjnego geoserwera OakHills

(dla obszaru: Polska i układu odniesienia: EPSG:2180 – ETRS89/Poland CS92)

```
MAP #                               Początek pliku Mapfile dla p-etrs-cs92
SIZE 600 500
SHAPEPATH "../..europe_data"
SYMBOLSET "../common/symbols/symbols-pmapper.sym"
FONTSET "../common/fonts/msfontset.txt"
RESOLUTION 96
IMAGETYPE png
INTERLACE OFF
CONFIG "ON_MISSING_DATA" "LOG"
CONFIG "MS_ERRORFILE" "/var/www_logs/ms_error.log"
DEBUG 5
#                               POLAND: ETRS-CS92
EXTENT 11200 122400 900000 820000
UNITS meters
PROJECTION # ETRS-CS92
        "+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=19 +k=0.999300 +x_0=500000 +y_0=-5300000
        +ellps=GRS80+ units=m +no_defs"
END #Projection
REFERENCE
        EXTENT 11200 122400 900000 820000
        IMAGE "../..images/ref_p_etrs_cs92_p.png"
        SIZE 199 149
        STATUS ON
        COLOR -1 -1 -1
        OUTLINECOLOR 255 0 0
END # Reference
#                               Format obrazu dla GD
OUTPUTFORMAT
        NAME "png"
        DRIVER "GD/PNG"
        MIMETYPE "image/png"
        IMAGEMODE RGB
        FORMATOPTION INTERLACE=OFF
        TRANSPARENT OFF
        EXTENSION "png"
END # Outputformat
OUTPUTFORMAT
        NAME imagemap
        MIMETYPE "text/html"
        FORMATOPTION SKIPENDTAG=OFF
        DRIVER imagemap
END
```

```
WEB #                               Początek definicji interfejsu webowego
    TEMPLATE "map.html"
    IMAGEPATH "/var/www/oakhills/common/tmp/"
    IMAGEURL  "/oakhills/common/tmp/"
END # Web
LEGEND #                             Początek definicji objaśnień mapy
    IMAGECOLOR 208 208 208
    #OUTLINECOLOR 208 208 208
END # Legend
SCALEBAR                               Początek definicji paska skali
    STATUS off
    TRANSPARENT off
    INTERVALS 4
    SIZE 200 3
    UNITS kilometers
    COLOR 250 250 250
    OUTLINECOLOR 0 0 0
    BACKGROUNDCOLOR 100 100 100
    STYLE 0
    POSTLABELCACHE true
    LABEL
        COLOR 0 0 90
        #OUTLINECOLOR 200 200 200
        SIZE small
    END # Label
END # ScaleBar
#                               Symbole używane przez interfejs p.mapper
Symbol
    Name `circle`
    Type ELLIPSE
    Filled TRUE
    Points
        1 1
    END # Points
END # Symbol
Symbol
    Name `square`
    Type VECTOR
    Filled TRUE
    Points
        0 1
        0 0
        1 0
        1 1
        0 1
    END # Points
END # Symbol
#===== Początek sekcji warstw =====
LAYER #                               Dane lokalne, Warstwa: Model powierzchni
terenu
    NAME "dem"
    TYPE Raster
    STATUS OFF
    DATA "europa_dem.tiff"
    MINSCALE 3000000
```

```

PROJECTION
    "+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs no_defs"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"    "NGDC shaded relief (local)"
    "LEGENDICON"     "images/legend/dem.png"
    "ows_title"      "dem"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #              Serwer: NASA, Warstwa: Codzienny obraz
powierzchni globu
NAME "daily_planet"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:4326"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"    "MODIS - Actual view (NASA)"
    "wms_name"       "daily_planet"
    "wms_style"      "default"
    "wms_server_version" "1.1.1"
    "wms_format"     "image/jpeg"
    "ows_title"      "daily_planet"
    "wms_srs"        "EPSG:4326"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #              Serwer: NASA, Warstwa: Ortofotomapa Landsat 7
NAME "global_mosaic"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:4326"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"    "Landsat 7 - Mosaic (NASA)"
    "wms_name"       "global_mosaic"
    "wms_style"      "visual_bright"
    "wms_server_version" "1.1.1"
    "wms_format"     "image/jpeg"
    "ows_title"      "global_mosaic"
    "wms_srs"        "EPSG:4326"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #              Serwer: CubeWerx, Warstwa: Model powierzchni
terenu GTOPO30
NAME "GTOPO30"
TYPE RASTER
STATUS OFF

```

```

CONNECTION "http://demo.cubewerx.com/demo/cubeserv/cubeserv.cgi?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:4326"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"          "GTOPO30 shaded relief (CubeWerx)"
    "wms_name"             "Foundation.GTOPO30"
    "wms_style"            "Shaded_New"
    "wms_server_version"   "1.1.0"
    "wms_format"           "image/png"
    "ows_title"            "Foundation.GTOPO30"
    "wms_srs"              "EPSG:4326"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #                      Server: IKAR, warstwa: Wydzielenia geologiczne
NAME "Wydzielenia_geologiczne"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://ikar2.pgi.gov.pl/services/MGP1MLN/MapServer/
WMSServer?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:4326"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"          "Geological features (Ikar)"
    "wms_name"             "0"
    "wms_style"            "default"
    "wms_server_version"   "1.1.1"
    "wms_format"           "image/png"
    "ows_title"            "0"
    "wms_srs"              "EPSG:4326"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER
NAME "countries"
TYPE polygon
DATA "countries"
TRANSPARENCY 30
TEMPLATE void
PROJECTION
    "+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs no_defs"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"          „Countries (Local)"
    #ADAPTED TO MULTILINGUAL SHAPEFILE
    "RESULT_FIELDS"
    "ISOCODE,@default:NAME_EN@de:NAME_DE@it:NAME_IT@fr:NAME_FR@br:NAME_BR
@es:NAME_ES,@default:CAPITAL_EN@de:CAPITAL_DE@it:CAPITAL_IT@fr:CAPITAL_FR
@br:CAPITAL_BR@es:CAPITAL_ES,AREA_KM2,POPULATION"
    "RESULT_HEADERS"     "ISO Code,Name,Capital,Area,Population"
    "ows_title"           "countries"

```

```
END # Metadata
CLASS
    Name `Countries`
    COLOR 200 254 199
    OUTLINECOLOR 0 0 0
END # Class
END # Layer
LAYER #                               Serwer: ePSH, Warstwa: Obiekty hydrogeologiczne
NAME "Bank_HYDRO_-_Obiekty_hydrogeologiczne"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://epsh.pgi.gov.pl/obiekty_hydro/Request.aspx?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:2180"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"                "Bank HYDRO - Hydrogeological objects
(ePSH)"
    "wms_name"                   "Bank_HYDRO_-_Obiekty_hydrogeologiczne"
    "wms_style"                  "Default"
    "wms_server_version"        "1.1.1"
    "wms_format"                "image/png"
    "ows_title"                 "Bank_HYDRO_-_Obiekty_hydrogeologiczne"
    "wms_srs"                   "EPSG:2180"
    "wms_connectiontimeout"     "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #                               Serwer: ePSH, Warstwa: Punkty monitoringowe
NAME "Punkty_monitoringowe"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://epsh.pgi.gov.pl/punkty_mon/Request.aspx?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:2180"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"                "Monitoring points (ePSH)"
    "wms_name"                   "Punkty_monitoringowe"
    "wms_style"                  "Default"
    "wms_server_version"        "1.1.1"
    "wms_format"                "image/png"
    "ows_title"                 "Punkty_monitoringowe"
    "wms_srs"                   "EPSG:2180"
    "wms_connectiontimeout"     "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #                               Serwer: IKAR, Warstwa: Granice zlodowaceń
NAME "Granice_zlodowacen"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://ikar2.pgi.gov.pl/services/MGP1MLN/MapServer/
WMSServer?"
CONNECTIONTYPE WMS
```

```
PROJECTION
    "init=epsg:4326"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"          "Glacjal boundaries (Ikar)"
    "wms_name"             "3"
    "wms_style"            "default"
    "wms_server_version"  "1.1.1"
    "wms_format"          "image/png"
    "ows_title"           "3"
    "wms_srs"              "EPSG:4326"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #                      Serwer: CubeWerx, Warstwa: Miasta
NAME "Miasta"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://demo.cubewerx.com/demo/cubeserv/cubeserv.cgi?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:4326"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"          "Buildup Areas (CubeWerx)"
    "wms_name"             "Foundation.BUILTUPA_1M"
    "wms_style"            "0xe80808"
    "wms_server_version"  "1.1.0"
    "wms_format"          "image/png"
    "ows_title"           "Foundation.BUILTUPA_1M"
    "wms_srs"              "EPSG:4326"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #                      Serwer: CubeWerx, Warstwa: Siatka geograficzna
NAME "Siatka_geograficzna"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://demo.cubewerx.com/demo/cubeserv/cubeserv.cgi?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:4326"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"          "Graticule (CubeWerx)"
    "wms_name"             "MapAnnotations.graticule"
    "wms_style"            "1"
    "wms_server_version"  "1.1.0"
    "wms_format"          "image/png"
    "ows_title"           "MapAnnotations.graticule"
    "wms_srs"              "EPSG:4326"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
```

```
LAYER #                               Serwer: ePSH, Warstwa: Arkusze mapy MHP 1 : 50 000
NAME "Arkusze_MHP"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://epsh.pgi.gov.pl/arkusze/Request.aspx?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:2180"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"           "Sheets 50k maps (ePSH)"
    "wms_name"              "Arkusze"
    "wms_style"             "Default"
    "wms_server_version"   "1.1.1"
    "wms_format"           "image/png"
    "ows_title"             "Arkusze"
    "wms_srs"               "EPSG:2180"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #                               Serwer: ePSH, Warstwa: Główne zbiorniki wód
podziemnych (GZWP)
NAME "Obszary_GZWP"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://epsh.pgi.gov.pl/gzwp/Request.aspx?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:2180"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"           "Areas of MGWR (ePSH)"
    "wms_name"              "Obszary_GZWP"
    "wms_style"             "Default"
    "wms_server_version"   "1.1.1"
    "wms_format"           "image/png"
    "ows_title"             "Obszary_GZWP"
    "wms_srs"               "EPSG:2180"
    "wms_connectiontimeout" "60"
END # Metadata
END # Layer
LAYER #                               Serwer: ePSH, Warstwa: Jednolite części wód
podziemnych (JCWP)
NAME "Obszary_JCWPd"
TYPE RASTER
STATUS OFF
CONNECTION "http://epsh.pgi.gov.pl/jcwp/Request.aspx?"
CONNECTIONTYPE WMS
PROJECTION
    "init=epsg:2180"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"           "Areas of GWB (ePSH)"
    "wms_name"              "Obszary_JCWPd"
    "wms_style"             "Default"
```

```

        "wms_server_version" "1.1.1"
        "wms_format"         "image/png"
        "ows_title"          "Obszary_JCWPd"
        "wms_srs"            "EPSG:2180"
        "wms_connectiontimeout" "60"
    END # Metadata
END # Layer
LAYER #                               Serwer: IKAR, Warstwa: Tektonika
    NAME "Tektonika"
    TYPE RASTER
    STATUS OFF
    CONNECTION "http://ikar2.pgi.gov.pl/services/MGP1MLN/MapServer/
WMSServer?"
    CONNECTIONTYPE WMS
    PROJECTION
        "init=epsg:4326"
    END # Projection
    METADATA
        "DESCRIPTION"         "Tectonics (Ikar)"
        "wms_name"             "2"
        "wms_style"            "default"
        "wms_server_version"  "1.1.1"
        "wms_format"           "image/png"
        "ows_title"            "2"
        "wms_srs"              "EPSG:4326"
        "wms_connectiontimeout" "60"
    END # Metadata
END # Layer
LAYER #                               Serwer: geoportal, gov.pl (GUGiK), Warstwa:
Województwa - 1992
    NAME "Wojewodztwa-92"
    TYPE RASTER
    STATUS OFF
    CONNECTION "http://sdi.geoportal.gov.pl/WMS_PRG/WMSservice.aspx?"
    CONNECTIONTYPE WMS
    PROJECTION
        "init=epsg:2180"
    END # Projection
    METADATA
        "DESCRIPTION"         "Borders of Voivodstvos (Geoportal)"
        "wms_name"             "Wojewodztwa"
        "wms_style"            "Default"
        "wms_server_version"  "1.1.1"
        "wms_format"           "image/png"
        "ows_title"            "Wojewodztwa"
        "wms_srs"              "EPSG:2180"
        "wms_connectiontimeout" "60"
    END # Metadata
END # Layer
LAYER #                               Dane lokalne, Warstwa: Rzeki
    NAME "rivers"
    TYPE line
    DATA "rivers"
    TOLERANCE 3
    TOLERANCEUNITS pixels

```



```

TEMPLATE void
PROJECTION
    "+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs no_defs"
END # Projection
METADATA
    "DESCRIPTION"          "Rivers"
    "RESULT_FIELDS"        "NAME"
    "RESULT_HEADERS"       "Name"
    "ows_title"            "rivers"
END # Metadata
CLASS
    Name `Rivers`
    COLOR 0 0 255
END # Class
END # Layer
LAYER #                 Dane lokalne, Warstwa: Miasta
NAME "cities10000eu"
TYPE point
DATA "cities10000eu"
TOLERANCE 6
TOLERANCEUNITS pixels
LABELITEM "NAME"
LABELMAXSCALE 8000000
TEMPLATE void
PROJECTION
    "+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs no_defs"
END
METADATA
    "DESCRIPTION"          "Cities"
    "RESULT_FIELDS"        "NAME, ISO2_CODE, POPULATION, GTOPO30"
    "RESULT_HEADERS"       „Name, Country, Inhabitants, Altitude“
    "RESULT_HYPERLINK"     "NAME"
    "LAYER_ENCODING"       "UTF-8"
    "ows_title"            "cities1000"
END # Metadata
CLASS
    NAME "> 1`000`000"
    EXPRESSION ([POPULATION] > 1000000)
    COLOR 255 0 0
    OUTLINECOLOR 0 0 0
    SYMBOL `square`
    SIZE 9
    LABEL
        POSITION Auto
        COLOR 0 0 150
        BACKGROUNDCOLOR 255 255 128
        BACKGROUNDSHADOWCOLOR 150 150 150
        BACKGROUNDSHADOWSIZE 2 2
        BUFFER 2
        TYPE truetype
        ENCODING "UTF-8"
        FONT FreeSans
        SIZE 8
        MAXSIZE 9
    END # Label

```

```
END # Class
CLASS
  NAME "500`000 - 1`000`000"
  EXPRESSION ([POPULATION] <= 1000000 AND [POPULATION] > 500000)
  COLOR 255 0 0
  SYMBOL `circle`
  SIZE 8
  LABEL
    POSITION Auto
    COLOR 0 0 150
    BACKGROUNDCOLOR 255 255 128
    BACKGROUNDSHADOWCOLOR 150 150 150
    BACKGROUNDSHADOWSIZE 2 2
    BUFFER 2
    TYPE truetype
    ENCODING "UTF-8"
    FONT FreeSans
    SIZE 8
    MAXSIZE 9
  END #Label
END # Class
CLASS
  NAME "100`000 - 500`000"
  EXPRESSION ([POPULATION] <= 500000 AND [POPULATION] > 100000)
  COLOR 255 0 0
  SYMBOL «square»
  SIZE 5
END # Class
CLASS
  NAME "50`000 - 100`000"
  EXPRESSION ([POPULATION] <= 100000 AND [POPULATION] > 50000)
  COLOR 0 0 0
  SYMBOL `square`
  SIZE 4
END # Class
CLASS
  NAME "10`000 - 50`000"
  EXPRESSION ([POPULATION] <= 50000 AND [POPULATION] > 10000)
  COLOR 100 100 100
  SYMBOL `circle`
  SIZE 3
END # Class
END # Layer
END # Koniec pliku Mapfile dla p-etrs-cs92
```