

Baza metadanych na poziomie powiatu i województwa

Słowa kluczowe: Metadane, Metryki, Norma ISO19115, ośrodki ODGiK.

1. Wstęp.

W obecnych czasach realizowane są różnorodne przedsięwzięcia, w których zarówno ludzie, prywatne firmy, jak również urzędy i organizacje rządowe są współzależne od siebie. Wzajemna współzależność wynika z zaspakajania potrzeb ludzkich na dostarczenie określonych towarów, usług i informacji. Jedną z cenniejszych informacji stała się informacja przestrzenna, a jej dostarczanie stało się szybko rozwijającą się branżą usług geoinformacyjnych. W gąszczu informacji oraz wielu typów danych przestrzennych zarówno tradycyjnych (papierowych), jak i numerycznych (plików rastrowych, wektorowych) wyszukanie danych spełniających określone kryteria stało się bardzo trudne. Rozpoczęto więc tworzyć **metadane** czyli skatalogowane informacje o danych, wykonane według różnych narodowych standardów. Globalizacja oraz wzajemna współzależność społeczeństw spowodowała intensywny rozwój integracji i standaryzacji – w tym duchu powstały normy serii ISO 19100 dotyczące Informacji Geograficznej, a wśród nich norma ISO 19115 - Metadane.

Mając na względzie współzależność urzędów administracji publicznej z firmami komercyjnymi i innymi organizacjami chciałem w tym referacie przedstawić jaką kluczową rolę we wzajemnej komunikacji i współpracy mogą stanowić metadane powstające w Centralnym, Wojewódzkich i Powiatowych Ośrodkach Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

2. Metadane a użytkownik.

Do tej pory klientami ośrodków PODGiK, WODGiK, CODGiK czy też innych instytucji, które posiadają dane przestrzenne są w przeważającej części użytkownicy branżowi. Mówiąc o użytkownikach branżowych mam na myśli użytkowników, którzy na co dzień w swojej pracy korzystają z różnego rodzaju map, np. geodetów, kartografów, projektantów, urbanistów itp. Użytkownicy ci wiedzą dokładnie jakich danych czy materiałów geoprzestrzennych potrzebują i co więcej wiedzą, gdzie te dane znaleźć. Przeglądając stronę internetową danego ośrodka ODGiK, mogą uzyskać wiele innych informacji, przede wszystkim o tym, jakie dane są dostępne w zasobie. Jednak szereg bardziej szczegółowych cech charakteryzujących dane mogą uzyskać dopiero po skontaktowaniu się z pracownikami określonego ośrodka ODGiK.

Obecnie obserwujemy coraz większe zainteresowanie wielu osób dotyczące różnego rodzaju materiałów geoinformacyjnych istniejących w sieci internet, które mogą być wykorzystane w celach komercyjnych, dydaktycznych, naukowych, urzędowych czy innych.

Osoby te – potencjalni użytkownicy danych przestrzennych, często nie posiadają elementarnej wiedzy z zakresu GIS, geodezji, kartografii, czy nawet geografii, lecz orientują się mniej więcej jakich danych potrzebują do przeprowadzenia określonej analizy lub prezentacji. Nie wiedzą jednak, czy takie dane są w ogóle dostępne i w jaki sposób poszukiwane dane można zamówić i otrzymać. Jeśli jest więcej zbiorów danych dotyczących określonego obszaru, mogą się zastanawiać, który z tych zbiorów będzie najlepszy. Może ich również zainteresować, jaki jest rodzaj danych, ich aktualność, dokładność itp. Odpowiedzi na te i wiele innych pytań zawierają metadane, czyli dokumentacja danych, która powoduje, że dane są zrozumiałe i możliwe do zastosowania wszędzie tam, gdzie jest to konieczne.

Metadane będą potrzebne zarówno dla osób usiłujących po raz pierwszy skorzystać z danych przestrzennych jak również w niektórych zakresach dla użytkownika branżowego. Przeciętni użytkownicy potrzebują zapoznać się ze wszystkimi trzema **poziomami stosowania metadanych**.

Dzięki **metadany wyszukiwania** użytkownik wybiera zbiory, które mogą być przedmiotem jego zainteresowania i odpowiadają jego wymaganiom. Dzięki nim, użytkownik dowiaduje się o nazwie, przeznaczeniu, obszarze, do którego się odnoszą dane. Pozwalają też dowiedzieć się, jakie zasoby danych posiadają poszczególne organizacje.

Dzięki **metadany rozpoznania** użytkownik może stwierdzić, czy dany zbiór danych zawiera wystarczającą ilość informacji do konkretnego celu. Pozwalają ocenić właściwości danych, tak aby można je zastosować w sposób prawidłowy. Umożliwiają nawiązać kontakt z dysponentem danych.

Dzięki **metadany stosowania** użytkownik dowiaduje się, w jaki sposób można odczytać (dokonać konwersji) i jak wykorzystać określony zbiór danych w konkretnej aplikacji. Zawierają też m.in. informacje o zastosowanym odwzorowaniu kartograficznym.

Trzy poziomy stosowania metadanych pozwalają użytkownikowi na dokonanie w 3 krokach decyzji umożliwiającej określić, czy są w ogóle dane przestrzenne dotyczące określonego obszaru i czy dane te spełniają określone kryteria założone przez użytkownika. Obecnie to użytkownik branżowy zazwyczaj posiada większość tych informacji zawartych w poszczególnych poziomach stosowania metadanych i to on jest najczęstszym użytkownikiem danych przestrzennych gromadzonych w ośrodkach ODGiK. Sytuacja ta powinna się zmienić wraz z opublikowaniem w sieci internet metadanych o zasobach danych gromadzonych w ośrodkach ODGiK.

3. Metadane w ośrodkach WODGiK i PODGiK/MODGiK.

Do tej pory metadane dla map tradycyjnych były zbierane w formie metryk będących podstawowym dokumentem obrazującym przebieg opracowania mapy. W metrykach podaje się wiele szczegółowych informacji dotyczących danego arkusza mapy zasadniczej (wg wytycznych K-1.1) czy arkusza mapy topograficznej (wg wytycznych K-2.4, K-2.5 lub K-2.6) dotyczących m.in:

- tytułu, godła, skali,
- określenia układu współrzędnych i współrzędnych naroży arkusza,
- opisu metod opracowania i otrzymanych dokładności,
- daty opracowania lub aktualności mapy,
- wykonawców mapy odpowiedzialnych za jej opracowanie.

Część z powyższych informacji podanych w metrykach zawarta jest także w opisie pozaramkowym mapy.

Użyteczność takich metryk wydrukowanych w formie kilkunastostronicowych książeczek kończyła się w momencie odbioru pracy polegającej na założeniu nowego arkusza mapy zasadniczej lub topograficznej. Metryki wędrowały na półki i do dzisiaj są przechowywane pewnie w każdym ośrodku ODGiK, pokrywając się coraz większą warstwą kurzu.

W przypadku ośrodków powiatowych lub miejskich prowadzących zasób w sposób tradycyjny aktualizowanie metryki odbywa się zazwyczaj poprzez wpisy poszczególnych wykonawców na odwrocie pierworysu mapy zasadniczej. W PODGiK-ach posiadających zasób numeryczny, nowym bądź zmodyfikowanym obiektem leżącym w zakresie określonej roboty geodezyjnej przypisuje się m.in. atrybut informujący o numerze KERG, według którego można znaleźć określonego wykonawcę.

W przypadku map topograficznych prowadzonych w CODGiK i WODGiK-ach metryk się nie aktualizuje. Ponieważ aktualizacja map topograficznych jest okresowa więc wraz z wydaniem zaktualizowanej mapy tworzy się ponownie nową metrykę.

Przedstawiona powyżej sytuacja musi się zmienić: metryki będące informacją o danych istniejących w zasobie oraz wszelkie inne informacje o danych przestrzennych przechowywanych w ODGiK-ach, dostępne obecnie tylko nielicznym użytkownikom branżowym, powinny być dostępne każdemu zainteresowanemu w formie metadanych. Może więc jest już czas, aby zebrać pewne informacje pochodzące z metryk dotyczących tradycyjnych map lub z plików metadanych w przypadku baz numerycznych, zaktualizować je, dostosować je zgodnie z obowiązującą normą ISO 19115 do potrzeb współczesnych użytkowników i udostępnić je w sieci?

Taka droga wydaje się być jedynym możliwym rozwiązaniem w obecnej dobie komputeryzacji i dostępu poprzez sieć internetową do wielu zasobów danych numerycznych. W wielu krajach użytkownik może korzystając z geoportali zapoznać się z cechami określonych zbiorów danych (metadanych) i często nawet zamówić dane przestrzenne poprzez internet.

Obecnie w Polsce możliwości zamawiania, a tym bardziej udostępniania przez internet danych przestrzennych przechowywanych w ODGiK-ach wszystkich szczebli są właściwie zerowe. Pierwsze próby realizacji udostępnienia danych przestrzennych przez internet zawarte są w projekcie *geoportal.gov.pl*. Choć idea jest słuszna, to projekt ten wydaje się być źle przygotowany i trudny do zrealizowania. Na taki stan rzeczy w Polsce wpływ mają 2 podstawowe problemy. Pierwszym problemem są nienadające przepisy prawa w szczególności z zakresu geodezji i kartografii w stosunku do postępu technologicznego. Drugim problemem jest brak zebranych i udostępnionych metadanych o zbiorach danych gromadzonych w zasobach powiatowych, wojewódzkich i centralnym.

Zastanówmy się, w jaki sposób obecnie zbierane są i czy mogą być bezpośrednio udostępnione metadane dla danych numerycznych z ośrodków powiatowych i wojewódzkich. Metadane mogą być zbierane dla różnych form (poziomów) organizacji danych.

Metadane mogą istnieć dla:

- a) całego zestawu lub kolekcji zbiorów danych (np. seria zdjęć satelitarnych, seria map topograficznych),
- b) pojedynczego zbioru danych (np. pojedyncza ortofotomapa lub mapa katastru gruntów i budynków konkretnego obrębu),
- c) pojedynczej warstwy zbioru danych (np. warstwa rzek i kanałów SWRK według wytycznych TBD lub warstwa dróg i znaków drogowych SDR według wytycznych K-1.1),
- d) grupy obiektów określonego typu (np. grupa działek ewidencyjnych powstałych w wyniku jednego podziału),
- e) pojedynczego obiektu (np. pojedyncza droga lub punkt osnowy geodezyjnej).

W ośrodku powiatowym metadane zbierane są najczęściej dla pojedynczych obiektów lub grupy obiektów określonego typu. Część z tych metadanych powstaje w sposób zautomatyzowany podczas tworzenia nowych lub modyfikacji istniejących obiektów. Wykonywane jest to przez system/aplikację użytkownika dla jego wygody i oszczędności czasu. Inne metadane powstają w sposób półautomatyczny: użytkownik raz ustala określoną wartość metadanej, a system przypisuje tą wartość do każdego kolejnego utworzonego bądź zmodyfikowanego obiektu. W Rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 roku w sprawie ewidencji gruntów i budynków, instrukcji K-1, instrukcji G-5 i instrukcji G-7 metadanymi są atrybuty ogólne dotyczące każdego obiektu przestrzennego. Metadane w formie atrybutów ogólnych powstające przy tworzeniu obiektów mapy zasadniczej i mapy ewidencji gruntów i budynków przedstawia tabela nr 1.

W numerycznym zasobie ośrodka powiatowego obecnie nie zbiera się metadanych dla poziomu pojedynczych zbiorów danych i kolekcji zbiorów danych, a właśnie metadane tych poziomów najczęściej są udostępniane, dostarczając podstawowych informacji zainteresowanym użytkownikom.

W ośrodku wojewódzkim metadane dla danych numerycznych pojawiły się wraz z rozpoczęciem tworzenia Bazy Danych Topograficznych (BDT) na podstawie Wytycznych Technicznych TBD. Wytyczne te zakładają zbieranie metadanych dla wszystkich wymienionych wcześniej form (poziomów) organizacji. Podobnie jak w ośrodku powiatowym, w ośrodku wojewódzkim zbierane są metadane związane z poszczególnymi obiektami. Metadane te muszą być również w wymuszony (automatyczny) sposób wprowadzane przez system prowadzący BDT. W wytycznych TBD metadanymi są atrybuty specjalne obiektów. Metadane w formie atrybutów specjalnych powstające przy tworzeniu obiektów Bazy Danych Topograficznych przedstawia tabela nr 2.

Tabela nr 1.- Metadane (atrybuty ogólne) powstające przy tworzeniu obiektów mapy zasadniczej i mapy ewidencji gruntów i budynków

Atrybut ogólny	Wg Instrukcji K-1 i G-7		Wg Rozp. w spr. ewidencji gruntów i budynków oraz Instrukcji G-5.	
	Nazwa	Typ danych Wartości dopuszczalne	Nazwa	Typ danych Wartości dopuszczalne
Źródło danych o położeniu	ZRD	<p>puszt a Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową</p> <p>A Pomiar wykrywaczem przewodów</p> <p>B Dane branżowe</p> <p>D Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy</p> <p>F Fotogrametria</p> <p>G GPS bez powiązania z osnową</p> <p>I Inne</p> <p>M Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe.</p> <p>N Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzanе lub oczywiście błędne</p> <p>X Nieokreślone, brak danych</p>	ZRD	<p>1 Geodezyjne pomiary terenowe poprzedzone ustaleniem przebiegu granic</p> <p>2 Geodezyjne pomiary terenowe nie poprzedzone ustaleniem przebiegu granic</p> <p>3 Pomiary fotogrametryczne poprzedzone ustaleniem przebiegu granic i ich sygnalizacją</p> <p>4 Pomiary fotogrametryczne nie poprzedzone ustaleniem przebiegu granic i ich sygnalizacją</p> <p>5 Zatwierdzone projekty podziału nieruchomości</p> <p>6 Scalenia gruntów</p> <p>7 Digitalizacja mapy lub wektoryzacja automatyczna rastra mapy z jednoczesnym wykorzystaniem wyników geodezyjnych pomiarów terenowych</p> <p>8 Inne</p>
Data utworzenia obiektu	DTU	data	DTU	data
Data ostatniej modyfikacji	DTM	data	---	---
Data weryfikacji danych	---	---	DTW	data
Dokument / Numer KERG	KRG	Typ znakowy	RKR G	Obiekt: dokument
Błąd: - położenia pkt - położenia wzgl. osnowy	BPP	<p>1 0.00 - 0.10 m</p> <p>2 0.11 - 0.20 m</p> <p>3 0.21 - 0.30 m</p> <p>4 0.30 - 0.50 m</p>	BPP	<p>1 0.00 - 0.10 m</p> <p>2 0.11 - 0.30 m</p> <p>3 0.31 - 0.60 m</p> <p>4 0.61 - 1.50 m</p> <p>5 1.51 - 3.00 m</p>

Tabela nr 2. - Metadane (atrybuty specjalne) powstające przy tworzeniu obiektów Bazy Danych Topograficznych

Atrybut specjalny	Nazwa	Typ danych Wartości dopuszczalne
Stan aktualności geometrii obiektu	X_AKTUALNOSC_G	data
Stan aktualności atrybutów obiektu	X_AKTUALNOSC_A	data
Kategoria dokładności geometrycznej	X_KAT_DOKL_GEO	Słownik [SLX_KAT_DOKL] 1 Dokładny 2 Przybliżony 3 Niepewny
Średni błąd położenia obiektu w m	X_DOKL_GEOM	numeryczny
Źródło danych geometrycznych	X_ZRODLO_DANYCH_G	Słownik [SLX_ZR_DANYCH] Mtp10 Mapa topograficzna 1:10 000 Mz Mapa zasadnicza Mtp50 Mapa topograficzna 1:50 000 Ort Ortofotomapa Str Pomiar stereoskopowy Bdkl Baza danych wg instrukcji K-1 GEOS Baza danych geodezyj. i grawimetr. GUGiK PRG Baza danych Państwowej Rejestru Granic GUGiK BDD Baza danych drogowych GDDKiA Trn Pomiar terenowy Słownik wartości może być rozszerzany
Źródło danych atrybutowych	X_ZRODLO_DANYCH_A	Wartości jak wyżej ze słownika [SLX_ZR_DANYCH]
Status, stan obiektu	X_KAT_ISTNIENIA	Słownik [SLX_KAT_ISTN] 1 Eksploatowany 2 W budowie 3 Zniszczony 4 Tymczasowy

Rodzaj reprezentacji geometrycznej	X_RODZAJ_REPR_GEOM	Słownik [SLX_REPR_GEOM] OG Oś geometryczna OI Oś interpolowana LU Umowna linia wewnątrz obiektu KR Krawędź SL Sztuczny łącznik MC Miejsce charakterystyczne SG Środek geometryczny ZP Zarys podstawy MI Minimalny zasięg MA Maksymalny zasięg SZ Średni zasięg ZU Zasięg umowny
Informacje dotyczące wprowadzania danych	X_UWAGI	Typ znakowy
Identyfikator użytkownika wprowadzającego / modyfikującego obiekt	X_UZYTEKOWNIK	Typ znakowy
Data utworzenia obiektu	X_DATA_UTWORZENIA	data
Data modyfikacji obiektu	X_DATA_MODALIKACJI	data

W BDT tworzy się również metadane dla poziomu pojedynczych plików z danymi, mogą one być w postaci dodatkowych plików tekstowych (dla NMT, ortofotomapy) lub w ramach sekcji metadanych plików GML zgodnie ze schematem TBDGML (dla wektorowej bazy danych topograficznych). W przykładzie nr 1 zamieszczam przykład metadanych dla pliku ortofotomapy.

Przykład nr 1. Metadane dla pliku ortofotomapy M-34-51-C-c-1

<pre>[data utworzenia pliku] 09-05-2005 [nazwa opisywanego pliku] E3_1_TBDORTO_M34051Cc1.tif [identyfikator zbioru danych] E3_1_TBDORTO [nr identyfikacyjny jednostki tworzącej plik] WK016 [nazwa jednostki tworzącej plik] [Konsorcjum OPGK w Krakowie Sp. z o.o. i WPG S.A. Warszawa] [nr identyfikacyjny jednostki przeznaczenia] OD001 OD112 [nazwa jednostki przeznaczenia] Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, woj. śląskie [nazwa układu współrzędnych]</pre>

```
PUWG 1992
[nazwa / numer strefy odwzorowania]
-
[nazwa pierwszej współrzędnej]
X
[nazwa drugiej współrzędnej]
Y
[nazwa trzeciej współrzędnej]
Z
[jednostki]
m
[klasa dokładności]
2
[informacje dodatkowe]
-
[system wysokości]
System wysokości normalnych
[poziom odniesienia]
Kronsztadt
```

Wraz z metadanymi dla pojedynczego pliku z danymi tworzy się metrykę, zawierającą więcej szczegółów technicznych dotyczących opisywanego pliku. W przykładzie nr 2 przedstawiam metrykę dla pliku ortofotomapy.

Przykład nr 2. Metryka dla pliku ortofotomapy M-34-63-A-a-3

```
Ortofotomapa
Identyfikator modułu: M-34-63-A-a-3
Identyfikator zbioru: E3_1_TBDORTO
Układ współrzędnych: „1992”

Zasięg obszarowy modułu:
  X[m]          Y[m]
264506.85      499750.00
264506.85      499750.52
264506.85      499763.81
264506.85      499770.48

Rozmiar piksela: 0.25 m

Data wykonania: 08.05.2005
Data archiwizacji: 09.05.2005

Rok sporządzenia materiałów źródłowych:
wykonanie zdjęć: 2003
orientacja zdjęć: 2005
wykonanie NMT: 2005

Charakterystyka materiałów źródłowych:
Do opracowania wykorzystano panchromatyczne zdjęcia lotnicze w skali 1:13 000,
wykonane w 2003 roku.
Zdjęcia zostały poddane procesowi skanowania z pikselem o rozmiarze 14
mikrometrów.
Do opracowania wykorzystano także dane z aerotriangulacji i numeryczny model
terenu wykonane w ramach tej samej umowy.
Dokładność numerycznego modelu terenu: +/- 0.5 m
Data opracowania NMT: marzec 2005

Technologia opracowania ortofotomapy:
Ortofotomapa została wykonana z wykorzystaniem elementów orientacji zewnętrznej
zdjęć wyznaczonych w ramach w aerotriangulacji wykonanej w ramach tej samej
umowy.
Do opracowania ortofotomapy wykorzystano NMT w strukturze TIN pokrywający
obszar całego bloku.
Ortorektyfikację wykonano z zastosowaniem metody biliniowej w programie
BaseRectifier.
Wyrównanie tonalne wykonano przy użyciu programów: Auto Dodge, I/RASC.
```

Mozaikowanie i podział na moduły wykonano w programie I/RAS C.

Dane wykonawcy kontroli jakości:

Konsorcjum OPGK w Krakowie Sp. z o.o. i WPG S.A. Warszawa

Wyniki kontroli jakości:

a) Kontrola poprawności mozaikowania.

Imię i nazwisko wykonawcy kontroli: Piotr Falkowski, WPG S.A.

Wyniki kontroli:

W wyniku kontroli nie stwierdzono w obrębie modułu, jak i całego obszaru opracowania, błędów wynikających z niepoprawnego wyrównania tonalnego i barwnego ortofotobrazów, objawiającego się występowaniem w różnych częściach bloku istotnych różnic tonalnych dla obiektów o podobnej charakterystyce radiometrycznej, czy dominacją jednej barwy na ortofotomapach.

Nie stwierdzono występowania zniekształceń geometrycznych obiektów, powstałych w wyniku błędnego mozaikowania.

Nie stwierdzono także występowania zniekształceń obiektów takich jak mosty i wiadukty wynikających z wpływu numerycznego modelu terenu na proces ortorektyfikacji

b) Kontrola dokładności geometrycznej ortofotomapy

Liczba wykorzystanych punktów:74

Błąd średni: 0.27 m

W BDT tworzy się dodatkowo metadane dla poziomu zbiorów danych w postaci plików tekstowych o zdefiniowanej wytycznymi technicznymi TBD strukturze oraz plików wektorowych definiujących zasięg przestrzenny zbioru. W przykładzie nr 3 zamieszczam metadane dotyczące zestawu danych dotyczącego ortofotomapy.

Przykład nr 3. Metadane dotyczące zestawu danych związanych z ortofotomapą.

```
[1a_IdZbioru]
E3_1_TBDORTO
[1b_NazwaZbioru]
TBD. Ortofotomapa obiekt. „Śląsk”
[1c_NazwyAlternatywne]
[1d_UkladWsp]
PUWG 1992;
Kronstadt
[1e_Zasieg]
E3_1_TBDORTO__zasiegzbioru.dxf
[1f_RodzajDanych]
Dane rastrowe
[1g_Format]
GeoTIFF
[1h_WykazPlikow]
E3_1_TBDORTO__wykazplikow.txt
[2a_MaterialyZrodlowe]
Do opracowania wykorzystano zdjęcia lotnicze w skali 1:13 0000, wykonane w maju
2003 roku. Zdjęcia zostały poddane procesowi skanowania z pikselem o rozmiarze
14 mikrometrów.
Do opracowania wykorzystano także dane z aerotriangulacji i numeryczny model
terenu
wykonane w ramach zlecenia na opracowanie TBD w roku 2005. KERK:M-34-20/05.
[2b_Technologia]
Ortofotomapa została wykonana z wykorzystaniem elementów orientacji zewnętrznej
zdjęć
wyznaczonych w ramach w aerotriangulacji wykonanej w ramach tej samej umowy.
Do opracowania ortofotomapy wykorzystano NMT w strukturze TIN pokrywający
obszar całego bloku.
Ortorektyfikację wykonano z zastosowaniem metody biliniowej w programie
BaseRectifier.
Wyrównanie tonalne wykonano przy użyciu programów: Auto Dodge, I/RASC.
```


Mozaikowanie i podział na moduły wykonano w programie I/RAS C.
[2c_ParametryTechnologiczne]
Parametry technologiczne zgodne z „Wytycznymi technicznymi TBD” wer. 1
[2d_Dokladnosc]
Piksel 0.5 m
[2e_Kompletnosc]
Zbiór kompletny, zgodnie z „Wytycznymi opracowania TBD” wer. 1
[2f_WynikiKontroliWewnetrznej]
Kontrolę wykonał Piotr Falkowski, WPG S.A.
W wyniku kontroli nie stwierdzono w obrębie modułu, jak i całego obszaru opracowania, błędów wynikających z niepoprawnego wyrównania tonalnego i barwnego ortobrazów, objawiającego się występowaniem w różnych częściach bloku istotnych różnic tonalnych dla obiektów o podobnej charakterystyce radiometrycznej, czy dominacją jednej barwy na ortofotomapach.
Nie stwierdzono występowania zniekształceń geometrycznych obiektów, powstałych w wyniku błędnego mozaikowania.
Nie stwierdzono także występowania zniekształceń obiektów takich jak mosty i wiadukty wynikających z z wpływu numerycznego modelu terenu na proces ortorektifikacji.
Kontrola dokładności geometrycznej ortofotomapy:
- Liczba wykorzystanych punktów: 96
- Błąd średni: 0.31
Kontrole wykonane przez konsorcjum firma OPGK w Krakowie Sp. z o.o. i WPG S.A. Warszawa (KERK:M-34-20/05).
[3a_Aktualnosc]
25-05-2003
[3b_DataWykonania]
09-05-2005
[4a_IdWykonawcy]
WK016
[4b_NazwaWykonawcy]
Konsorcjum OPGK w Krakowie Sp. z o.o. i WPG S.A. Warszawa
[4c_IdOdbiorcy]
OD001;
OD112
[4d_NazwaOdbiorcy]
Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej;
Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, woj. śląskie

Jak widać z zacytowanych przykładów metadane poziomu plików lub zestawów danych dotyczących bazy danych topograficznych mogą być udostępnione w sieci internet. Jednak aby były czytelne i zrozumiałe dla użytkowników z całego świata wymagają pewnych przeróbek i dostosowania do określonych światowych standardów. Jak to zrobić? Jak utworzyć metadane dla ogromnej ilości danych przestrzennych, również w postaci tradycyjnych papierowych map topograficznych, sozologicznych, hydrograficznych, geologicznych, czy też ortofotomap i zdjęć lotniczych aby były użyteczne dla przeciętnego użytkownika ? Z pomocą przychodzi nam norma ISO 19115.

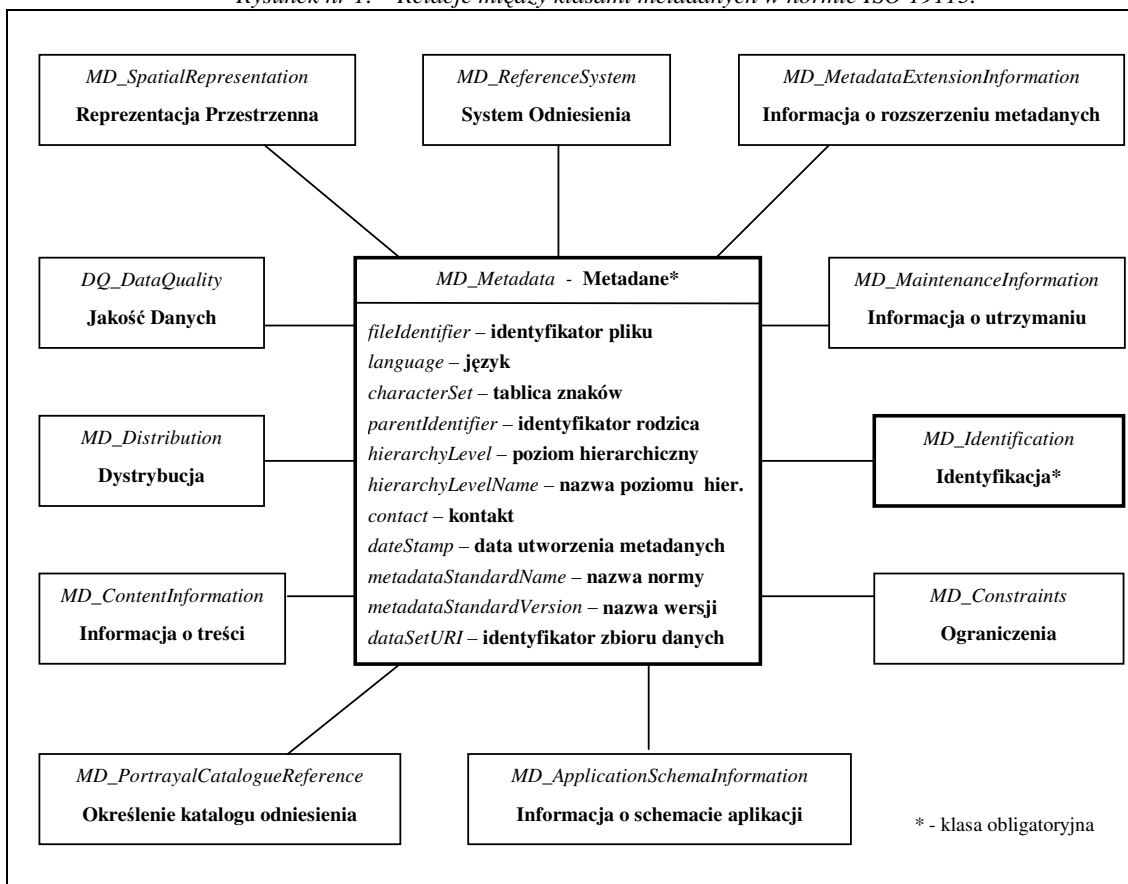
4. Tworzenie metadanych w ośrodkach WODGiK i PODGiK/MODGiK zgodnie z normą ISO 19115

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej narzuca wiele obowiązków w zakresie stosowania krajowych norm. Między innymi wprowadza konieczność wprowadzenia norm europejskich jako norm polskich i wycofania wszystkich norm krajowych sprzecznych z normami europejskimi. Wobec powyższego Polska jest zobowiązana do adoptowania m.in. norm serii ISO 19100 dotyczących różnych zagadnień informacji geograficznej. Planuje się, że dziewięć norm z tej serii zostanie zatwierdzonych przez Polski Komitet Normalizacyjny jako Polskie Normy w listopadzie 2005 roku.

Jedną z tych dziewięciu norm jest Norma ISO 19115 Geographic information – Metadata opracowana przez Komitet Techniczny ISO/TC 211 ds. Informacji Geograficznej/Geomatyki i wydana jako norma europejska w maju 2003 roku. Norma ta określa model (schemat) opisu

informacji geograficznej, definiuje klasy i elementy metadanych, ustala terminologię, reguluje zasady tworzenia dodatkowych metadanych w zależności od potrzeb użytkowników. Dla każdego elementu metadanych schemat określa jego nazwę, definicję, dziedzinę i obowiązek występowania (elementy obligatoryjne, warunkowe i fakultatywne).

Rysunek nr 1. – Relacje między klasami metadanych w normie ISO 19115.



Jak widać w rysunku nr 1 norma określa w sumie 12 klas metadanych, wśród których tylko 2 są obligatoryjne. W ramach tych 12 klas norma definiuje około 300 elementów metadanych, wśród których zaledwie 11 jest obligatoryjnych. Przykład nr 4 przedstawia plik .xml, zawierający większość elementów obligatoryjnych metadanych według normy ISO 19115.

Przykład nr 4. Wygenerowany plik .xml, zawierający obligatoryjne elementy metadanych dla sekcji mapy topograficznej M-34-51-A-c-2.

<pre><?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-2" ?> <MD_Metadata> <contact> <CI_ResponsibleParty> <organisationName>Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach </organisationName> </CI_ResponsibleParty> </contact> <dateStamp>2005-07-04</dateStamp> <identificationInfo> <MD_DataIdentification> <citation> <CI_Citation> <title>Mapa topograficzna M-34-51-A-c-2 w układzie współrzędnych 1992 w skali 1:10 000</title> <date> <CI_Date> <date>2000-01-01</date> <dateType>002</dateType> </CI_Date> </date> </CI_Citation> </citation> <abstract>Mapa topograficzna w skali 1:10 000 jest urzędowym opracowaniem kartograficznym, sporządzanym i aktualizowanym w sposób jednolity dla całego kraju. Treść stanowią elementy środowiska geograficznego powierzchni Ziemi i ich przestrzenne związki. </abstract> <descriptiveKeywords> <MD_Keywords> <keyword>Koleje i obiekty z nimi związane </keyword> <type>003</type> </MD_Keywords> </descriptiveKeywords> <descriptiveKeywords> <MD_Keywords> <keyword>Drogi i obiekty z nimi związane </keyword> <type>003</type> </MD_Keywords> </descriptiveKeywords> <graphicOverview> <MD_BrowseGraphic> <fileName>opis_zbioru_danych.tif</fileName> </MD_BrowseGraphic> </graphicOverview> <spatialResolution> <equivalentScale> <MD_RepresentativeFraction> <denominator>10000</denominator> </MD_RepresentativeFraction> </equivalentScale> </spatialResolution> <language>pl</language> <topicCategory>010</topicCategory> </MD_DataIdentification> </identificationInfo> </MD_Metadata></pre>	<p>Kontakt – strona odpowiedzialna za informacje o metadanych</p>
	<p>Data – data utworzenia metadanych</p>
	<p>Wzmianka – dane dotyczące zasobu: a) tytuł – nazwa zasobu, b) data – data dotycząca zasobu, c) typ daty – zdarzenie związane z datą w niniejszym przykładzie: 002 określa datę wydania (publikacji)</p>
	<p>Streszczenie – krótki opis zawartości zasobu</p>
	<p>Słowa kluczowe: a) słowo kluczowe - wykorzystane do opisu tematu b) typ – temat, który identyfikuje słowo kluczowe w niniejszym przykładzie: 003 określa warstwę (dla potrzeb niniejszego przykładu wymieniono tylko 2 warstwy)</p>
	<p>Nazwa pliku, zawierającego graficzną ilustrację zbioru danych</p>
	<p>Mianownik skali, określający poziom szczegółowości porównywalnej mapy drukowanej</p>
	<p>Język użyty w zbiorze danych</p>
	<p>Kategoria tematyczna – główny temat zbioru 010 określa mapy zasadnicze, topograficzne, pokrycie terenu, zdjęcia lotnicze i satelitarne</p>

Jak widać z przykładu nr 4, minimalny zestaw metadanych, zawierający jedynie klasy i elementy obligatoryjne pozwala w bardzo niewielkim stopniu dowiedzieć się na temat określonego zbioru danych. Aby użytkownicy mogli posiadać pełną informację o zbiorze danych twórca metadanych musi użyć również większości klas i elementów fakultatywnych metadanych normy ISO 19115.

Jednak mając na uwadze specyfikę polskich danych przestrzennych i wymagania polskiego użytkownika, zbiór klas i elementów metadanych normy ISO 19115 wydaje się być zbyt mały natomiast wartości z dziedziny list wyliczeniowych zbyt ogólne. Nawet pobieżna analiza istniejących w Polsce metadanych i metryk w stosunku do normy ISO 19115 pozwala stwierdzić, że wiele cennych informacji przy bezkrytycznym zastosowaniu jedynie klas i elementów metadanych zastosowanych w normie ISO 19115 mogłaby ulec zaprzepaszczeniu. W pierwszym rzędzie brakuje możliwości wprowadzenia zasięgu obiektu w układzie współrzędnych innym niż geograficzny, brakuje możliwości dołączania dodatkowych plików tekstowych lub graficznych, które np. zawierają wykazy numerów punktów osnowy bądź obrazują szkic rozmieszczenia gmin i obrębów ewidencyjnych lub szkic rozmieszczenia punktów osnowy. Wiele też danych liczbowych (dotyczących np.: określonych wartości dokładnościowych) można wpisać jedynie jako elementy opisowe a nie do konkretnych elementów numerycznych.

Dlatego w celu ułatwienia użycia metadanych w warunkach polskich należy rozważyć utworzenie polskiego profilu metadanych mającego swoje zastosowanie przy opisie zbiorów danych katastralnych, zbiorów związanych z mapą zasadniczą czy też zbiorów bazy danych topograficznych tworzonych odpowiednio w ośrodkach powiatowych i wojewódzkich. Norma ISO 19115 zezwala na tworzenie profili dla grup użytkowników określonej specjalności lub branży. Profil taki pozwala na wybranie określonych klas i elementów metadanych już istniejących w ISO 19115 oraz rozszerzenie metadanych poprzez dodanie nowych klas i elementów, dodanie nowej lub modyfikację istniejącej dziedziny listy wyliczeniowej elementów metadanych. Wybrany zbiór klas i elementów metadanych staje się obligatoryjny w ramach danej grupy użytkowników. Utworzenie profilu powinno być poprzedzone analizą istniejących zbiorów metadanych i metryk funkcjonujących według polskich instrukcji i wytycznych technicznych z zakresu geodezji i kartografii. Po utworzeniu profilu należy zarejestrować i opublikować, aby użytkownicy z całego świata mogli pozyskać metadane utworzone zgodnie z tym profilem.

W związku z powyższym powstaje pytanie, czy już teraz można budować i udostępniać bazy metadanych dla zasobów powiatowych, wojewódzkich i centralnego?

Tak – gdyż nie można czekać, ludzie potrzebują coraz większej ilości informacji o otaczającej ich przestrzeni. Organizacje, firmy prywatne i urzędy państwowe są coraz bardziej zależne od siebie, dzięki czemu konieczna jest ich wzajemna współpraca, dobra komunikacja i przepływ informacji. Metodą komunikacji i przepływu informacji mogą być metadane.

Nie – gdyż brak jest w Polsce strategii tworzenia Narodowej Infrastruktury Danych Przestrzennych, w ramach której powinna zostać ustalona spójna polityka zarządzania metadanymi (w tym zdefiniowanie profili metadanych) na wszystkich szczeblach funkcjonowania zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Jak więc postąpić? Myślę, że tak. Należy budować bazy metadanych wg normy ISO 19115 – ale rozsądnie i ostrożnie, aby praca była w przyszłości możliwa do uzupełnienia o dodatkowe elementy z profilu metadanych i pozwalała na bezstratny transfer metadanych poprzez np. plik .xml.

Czy budowanie bazy metadanych wymaga zakupu kolejnego drogiego oprogramowania lub aktualizacji obecnego? Nie. Wymaga jednak od twórcy metadanych poświęcenia czasu na zapoznanie z ideą funkcjonowania metadanych oraz zrozumienia hierarchicznej budowy metadanych i zasad ich dziedziczenia.

Wprowadzanie i aktualizacja metadanych oparte o zasadę dziedziczenia metadanych może znacznie ułatwić i przyspieszyć pracę ponieważ dla określonego zestawu (serii) zbiorów danych przestrzennych mogą być utworzone wspólne metadane. W ten sposób każdy zbiór danej serii zbioru danych automatycznie dziedziczy metadane „rodzica”, natomiast później ręcznie dodawane są metadane związane indywidualnie z określonym zbiorem danych. Postępowanie takie pozwala również na ograniczenie redundancji metadanych i możliwości popełnienia błędów przy wprowadzaniu metadanych.

Obecnie poprzez internet możemy zainstalować za niewielką opłatą lub bezpłatnie różnego rodzaju oprogramowanie do edycji metadanych zgodnie z normą ISO 19115 i innymi normami światowymi. Chciałbym tutaj szczególnie polecić bezpłatne oprogramowanie typu „Open Source” pod nazwą CatMDEdit (<http://catmdedit.sourceforge.net/>). Utworzone metadane można wyeksportować

w formacie .xml do dowolnego oprogramowania istniejącego na rynku, również komercyjnego (np. ArcCatalog firmy ESRI). W momencie założenia polskiego profilu metadanych plik .xml z metadanymi pozwoli na zaimportowanie grupy klas i elementów, które stały się obligatoryjne w tym profilu. Co najważniejsze utworzone metadane można wyeksportować do formatu .html pozwalającego na ich publikację na stronie www.

5. Publikacja metadanych i danych przestrzennych pochodzących z ODGiK.

Należy się zastanowić nad sposobami tworzenia i publikowania metadanych jak również danych przestrzennych gromadzonych w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Może nie należy zbierać wszystkich danych przestrzennych pochodzących z ODGiK na jednym centralnym serwerze, jak to przewidzieli twórcy projektu geoportal.gov.pl. Może należałoby rozważyć zastosowanie rozwiązań z powodzeniem stosowanych m.in. w Stanach Zjednoczonych i Australii, polegających na koncepcji sieci rozproszonej. W takiej strukturze oprócz CODGiK każdy WODGiK i PODGiK posiadałby własny serwer, na którym zgromadzone byłyby dane i metadane dostępne odpowiednio przez krajowy, wojewódzki i powiatowy geoportal. Użytkownik, który trafiłby na geoportal krajowy zadaje pytania dotyczące określonych zasobów danych, a system przeszukuje zbiory metadanych zgromadzone nie tylko na centralnym serwerze krajowym lecz także w całym zasobie serwerów znajdujących się w sieci rozproszonej. Geoportal krajowy mógłby stać się w ten sposób bramą, przez którą użytkownicy przeglądaliby metadane i zamawialiby dane dotyczące wszystkich poziomów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego z całej Polski. Podobną funkcję mogłyby wykonywać geoportale wojewódzkie i powiatowe z ograniczeniem zasięgu do obszaru województwa bądź powiatu.

Geoportale również dostarczałyby usług pozwalających na prostą i zrozumiałą interakcję z użytkownikiem. Usługi te polegałyby przede wszystkim na przeglądaniu metadanych, wyświetleniu z możliwością przeskalowania określonego zbioru danych, włączaniu lub wyłączaniu określonych warstw tematycznych i symbolizacji określonych obiektów. Ściśle określone dane byłyby dostępne dla użytkownika po dostarczeniu przez niego formularza zamówienia i uiszczeniu opłaty za dane lub za licencję na korzystanie z określonych praw związanych z posiadaniem danych.

Na serwerze CODGiK udostępnionym przez geoportal krajowy mogłyby się znaleźć dane referencyjne dotyczące całego kraju tzn.:

- podział administracyjny kraju na województwa, powiaty, gminy i obręby,
- sieć rzek i kanałów oraz jeziora i zbiorniki wodne,
- sieć dróg i kolei,
- nazwy geograficzne regionów, miejscowości, osiedli, obiektów topograficznych i innych,
- obiekty użyteczności publicznej o podstawowym znaczeniu w zarządzaniu państwem (ambasady i konsulaty, urzędy, sądy i prokuratura, jednostki policji, straży, szpitale i pogotowie ratunkowe, lotniska, porty, dworce kolejowe i autobusowe),
- obszary chronione (parki narodowe i rezerваты).

Dodatkowo geoportal krajowy powinien umożliwić wykonanie usługi transformacji współrzędnych między układami współrzędnych funkcjonującymi w Polsce i najważniejszymi układami funkcjonującymi na świecie.

Na serwerach WODGiK-ów udostępnionym przez geoportale wojewódzkie mogłyby znaleźć się następujące dane dotyczące województwa:

- pozostałe obiekty użyteczności publicznej o znaczeniu regionalnym (obiekty sakralne, uczelnie, szkoły, przedszkola, żłobki, obiekty kulturalne i sportowe, banki, poczty, centra handlowo-usługowe, przystanki kolejowe, autobusowe i tramwajowe),
- punkty i identyfikatory adresowe w postaci nazwy ulicy, numeru domu i kodu pocztowego,
- kompleksy pokrycia i użytkowania terenu,
- mapy topograficzne i ortofotomapy w postaci cyfrowej,
- numeryczny model terenu.

Na serwerach PODGiK-ów udostępnionych przez geoportale powiatowe mogłyby się znaleźć następujące dane dotyczące powiatu lub gminy:

- działki katastralne,
- budynki,
- osnowa geodezyjna
- wybrane warstwy z mapy zasadniczej.

Dla wszystkich powyższych tematów / warstw udostępnionych poprzez geoportale z ośrodków 3 poziomów powinny w pierwszej kolejności zostać założone metadane o odpowiedniej jakości założone według polskiego profilu metadanych. Metadane powinny być aktualizowane według przyjętych dla całego kraju reguł dotyczących częstotliwości aktualizacji metadanych.

Specyfika rynku polskiego pokazuje, że twórcą metadanych powinien być zarządca danych przestrzennych czyli wybrane osoby z ośrodków PODGiK, WODGiK i CODGiK. Mimo tych samych przepisów prawnych i technicznych w każdym z ośrodków dane są zbierane w inny sposób, różny jest stopień zaawansowania przy tworzeniu poszczególnych warstw zasobu numerycznego, funkcjonują odmienne oprogramowania itp. Sytuacja taka powoduje, że jedynie osoba, która na co dzień tworzy, aktualizuje bądź analizuje dane będzie w stanie utworzyć a następnie aktualizować bazy metadanych. Obecnie w Polsce istnieją krajowe geoportale, w których można przeglądać:

- metadane (np.: www.gridw.pl),
- metadane wraz danymi (np. www.geo-portal.pl).

Projektuje się również utworzenie wspomnianego geoportalu www.geoportal.gov.pl.

6. Wnioski.

Z dnia na dzień zwiększa się ilość osób sięgających po dane przestrzenne. Zmienia się także struktura użytkowników wykorzystujących te dane – coraz więcej jest użytkowników bez elementarnej wiedzy geograficznej. Dla tych osób należy przygotować czytelne i zrozumiałe metadane dotyczące danych znajdujących się w zasobach powiatowych wojewódzkich i centralnym, aby mogli stać się potencjalnymi klientami ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w Polsce.

Niektóre obecne elementy polskich metadanych i metryk mogą być niezrozumiałe dla użytkowników spoza naszego kraju, ze względu na pewne ustalenia lokalne. Należy więc dokonać dostosowania tychże metadanych do normy ISO 19115. Może niektóre metadane dotyczące ważniejszych zbiorów danych należałoby publikować w języku angielskim?

Metryki i metadane zbierane do tej pory w CODGiK, WODGiK-ach i PODGiK-ach są bardzo szczegółowymi opracowaniami, zawierającymi często elementy, które nie są zawarte w normie ISO 19115. Powyższy fakt i szereg innych polskich uwarunkowań powoduje, że należy przemyśleć w trybie pilnym utworzenie specjalnego polskiego profilu metadanych. Powyższe zagadnienie jest bardzo trudne, gdyż ścierają się tu interesy standaryzacji o rozmachu europejskim (będącym jednym ze składników globalizacji) z funkcjonującymi od wielu lat polskimi konwencjami.

Konieczny jest rozwój geoportali lokalnych, regionalnych i krajowych działających w sieci rozproszonej, publikujących przede wszystkim metadane o istniejących zasobach danych przestrzennych, jak również udostępniające w sieci w pierwszej kolejności dane przestrzenne o znaczeniu referencyjnym. Jednak realizacja takich przedsięwzięć powinna być poprzedzona wprowadzeniem odpowiednich uregulowań prawnych dotyczących zamawiania i udostępniania danych przestrzennych poprzez internet oraz związanych z nimi zasad odpłatności, licencjonowania i zabezpieczenia praw autorskich.

Może podczas tych wszystkich prac związanych z budową bazy metadanych powinno przyświecać nam hasło: „**Myśl globalnie a działaj lokalnie**” (Van Oosterom P., 2005) – bo choć działania, które są podejmowane na szczeblu centralnym oddziałują na nas na szczeblach wojewódzkim i powiatowym – to również to, co wytwarzamy lokalnie oddziałuje na całe nasze państwo.

Bibliografia.

1. *Aalders H., Organizacyjne, prawne, finansowe i technologiczne rozwiązania Infrastruktury Danych Przestrzennych w Europie, Infrastruktura Danych Przestrzennych w Polsce i Europie - Seminarium AR Wrocław 1-3.12.2004.*
2. *Instrukcja techniczna G-5 Ewidencja gruntów i budynków, 2003.*
3. *Instrukcja techniczna G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, 1998.*
4. *Instrukcja techniczna K-1 Mapa zasadnicza, 1998.*
5. *International Standard ISO 19115 Geographic information – Metadata, ISO 2003.*
6. *Nebert Douglas D. (Editor), Developing Spatial Data Infrastructure: The SDI Cookbook, GSDI Version 1.1, 2001*
oraz skrócona polska wersja powyższego podręcznika:
Gaździcki Jerzy (opracowanie), Kompendium infrastruktur danych przestrzennych, Magazyn geoinformacyjny Geodeta nr 2, 3, 4, 5 - 2003.
7. *Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 roku w sprawie ewidencji gruntów i budynków*
8. *Van Oosterom P. (Editor), Geo-information Standards in Action, Delft 2005.*
9. *Wytyczne techniczne Baza Danych Topograficznych TBD, 2003.*
10. *Wytyczne techniczne K-1.1 Metryka mapy zasadniczej, 1980.*

Piotr Pachół
Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
tel.: 032 209 19 66
e-mail: piotr.pachol@wodgik.katowice.pl
www.wodgik.katowice.pl