

**OD DANYCH DO INFORMACJI –  
TEORETYCZNE I PRAKTYCZNE ASPEKTY  
FUNKCJONOWANIA MAPY ZASADNICZEJ\***

**FROM DATA TO INFORMATION – THEORETICAL  
AND PRACTICAL ASPECTS OF THE BASE MAP**

**Elżbieta Bielecka<sup>1</sup>, Waldemar Izdebski<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji

<sup>2</sup>Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii

**Słowa kluczowe: dane przestrzenne, mapa zasadnicza, prezentacja kartograficzna, redakcja kartograficzna, skala mapy**

**Keywords: spatial data, base map, cartographic presentation, cartographic editing, map scale**

## **Wprowadzenie**

Przyjęcie w 2010 roku przez Parlament Europejski i Radę dyrektywy INSPIRE i jej transpozycja do prawa polskiego, spowodowały szersze spojrzenie na zasady gromadzenia i udostępniania danych przestrzennych przez administrację publiczną i wymusiły zmianę wielu przepisów regulujących te kwestie. Kluczowe zmiany, zapisane w tzw. INSPIRE principle (INSPIRE, 2014), dotyczyły przede wszystkim niepowielania tych samych danych przez różne organy administracji publicznej oraz udostępniania danych przestrzennych w sposób ułatwiający ich wielokrotne wykorzystanie w procesie podejmowania decyzji. Wymusza to interoperacyjność danych, zarówno na poziomie technicznym jak i semantycznym, a także interoperacyjność usług ułatwiających dostęp do tych danych. Metodą osiągnięcia interoperacyjności jest harmonizacja. Oba terminy interoperacyjność i harmonizacja weszły na stałe do prawodawstwa regulującego zasady gromadzenia danych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Zgodnie z art. 3, ust. 3 ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej (IIP) (Dz.U. z 2010 r. Nr 76, poz. 489) interoperacyjność w odniesieniu do zbiorów danych przestrzennych, oznacza możliwość automatycznego łączenia zbiorów danych i opracowywania na ich podstawie nowych produktów geoinformacyjnych, powodując zarazem wytworzenie wartości dodanej. Drogą do osiągnięcia tak rozumianej interopera-

---

\* Artykuł powstał w wyniku współpracy naukowej realizowanej podczas stażu naukowego dr hab. Elżbiety Bieleckiej na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

cyjności jest harmonizacja obejmująca działania prawne, techniczne i organizacyjne (Ustawa PgiK, art. 2, pkt. 16). W świetle powyższych definicji, celem harmonizacji danych (zbiorów danych, baz danych) jest doprowadzenie do ich wzajemnej spójności przez eliminację redundancji i niespójności (semantycznych, syntaktycznych i przestrzennych) oraz przystosowanie do wspólnego i łącznego wykorzystywania. Przy czym, przez niespójność semantyczną należy rozumieć niezgodność definicji obiektów i ich atrybutów oraz występowanie homonimów i synonimów w nazwach obiektów i atrybutów. Niespójność syntaktyczna dotyczy głównie różnych sposobów kodowania danych, a przestrzenna – niezgodności w lokalizacji tych samych obiektów przestrzennych, występująca przede wszystkim wtedy, gdy te same dane są pozyskiwane z różnych źródeł i różnymi metodami (np. wektoryzacji mapy, ekstrakcji z ortofotomapy lub pomiaru terenowego).

W dokumencie programowym INSPIRE pt. "Generic Conceptual Model" (INSPIRE, 2014), wymienionych zostało 21 komponentów interoperacyjności, zaznaczono także, że ze względu na złożoność procesu osiągania interoperacyjności nie wszystkie z nich są jednakowo istotne. Pewnego rodzaju uszeregowanie tych komponentów wykonano w ramach projektu HUMBOLT, w którym za najważniejsze uznano uzgodnienie metadanych, schematów aplikacyjnych i katalogów obiektów, kodowania danych, terminologii, aspektów przestrzennych i czasowych, wielorakiej reprezentacji oraz zarządzania identyfikatorami (Villa i in., 2008).

Analizując zapisy ustaw o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. z 2010 r. Nr 76, poz. 489) oraz prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287), a także przepisy wykonawcze do ww. ustaw możemy stwierdzić, że w osiągnięciu interoperacyjności zbiorów danych, gromadzonych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym, za kluczową kwestię uznano zharmonizowanie schematów aplikacyjnych i katalogów obiektów. Ważę tego problemu podkreślają Bielecka i Zwirowicz (2013), Chałka ze współautorami (2011), Głazewski (2009), Kaczmarek i Iwaniak (2011), Izdebski (2008, 2013), Parzyński (2010, 2011, 2014), Pachelski (2007, 2008), Zwirowicz-Rutkowska (2010).

Jednym z produktów, będących niejako dowodem na osiągnięcie interoperacyjności, będzie mapa zasadnicza, która jako standardowe opracowanie kartograficzne ma być tworzona na podstawie danych gromadzonych w kilku rejestrach publicznych. Innymi słowy mapa zasadnicza, jako cyfrowy model kartograficzny (DCM – *Digital Cartographic Model*) powstaje z wielu modeli krajobrazowych (DLM – *Digital Landscape Model*), zwanych także przez Głazewskiego (2006) modelami topograficznymi, w drodze przypisania im odpowiednich znaków kartograficznych oraz redakcji kartograficznej.

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie pewnych rozwiązań, które ułatwią automatyczną wizualizację i redakcję treści mapy zasadniczej, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Artykuł stanowi przyczynek do rozszerzonej dyskusji naukowej na temat modelu aplikacyjnego i aspektów implementacyjnych mapy zasadniczej, także w aspekcie szerszym niż ramy obowiązujących aktów prawnych. A także rozważań jak przejść od formalnego zapisu danych w różnych zbiorach danych przestrzennych do mapy jako głównej, semantycznej interpretacji tych danych.

## Mapa zasadnicza – podstawy prawne

Mapa zasadnicza jest wielkoskalowym opracowaniem kartograficznym, zawierającym aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, sieciach uzbrojenia terenu (Ustawa Pgik, art. 2, pkt.7). Jest to mapa gospodarcza, wykorzystywana do celów administracyjnych, prawnych, ewidencyjnych oraz projektowych. Mapa zasadnicza jest podstawowym, źródłowym opracowaniem kartograficznym do sporządzania map pochodnych (m.in. części graficznej miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, map uzbrojenia terenu, map inwentaryzacyjnych). Do 2011 roku, mapę zasadniczą wykonywano zgodnie z instrukcją K-1 (wyd. I z 1979 r., a ostatnie z 1998 r.), kiedy to instrukcja straciła ważność na podstawie art. 35 ustawy o IIP. Od 5 kwietnia 2013 roku, jedynym dokumentem opisującym tryb i standardy techniczne tworzenia mapy zasadniczej, jest Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. z 2013 r. poz. 383). A zatem, od 2013 r. mapa zasadnicza powinna być prowadzona jedynie w postaci numerycznej, a dane do jej opracowania mają być pozyskane z baz danych, prowadzonych przez administrację geodezyjną i kartograficzną.

Treść mapy zasadniczej obejmuje 278 obiektów, pochodzących z sześciu rejestrów publicznych: EGİB, GESUT, PRG, PRPOG, BDOT500 i BDSOG, przy czym najwięcej, bo aż 114 obiektów pochodzi z Bazy Danych Obiektów Topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500–1:5000, oznaczanej w skrócie BDOT500. Zestawienie liczby obiektów pochodzących z poszczególnych rejestrów zamieszczono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Obiekty tworzące treść mapy zasadniczej

Lp.	Nazwa rejestru źródłowego	Skrócona nazwa rejestru	Liczba obiektów	Zakres numeracji obiektów
1.	Państwowy rejestr podstawowych osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych	PRPOG	2	1-2
2.	Baza danych szczegółowych osnów geodezyjnych	BDSOG	2	3-4
3.	Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju	PRG	4	5-8
4.	Ewidencja gruntów i budynków	EGİB	66	9-74
5.	Baza danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500–1:5000	BDOT500	114	75-188
6.	Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu	GESUT	90	189-278

## Metodyka wizualizacji kartograficznej obiektów stanowiących mapę zasadniczą

Obiekty tworzące treść mapy zasadniczej, tak jak w przypadku każdej mapy, podlegają generalizacji, wizualizacji i redakcji kartograficznej, przy czym rozporządzenie zakłada pełną automatyzację tych czynności przez system teleinformatyczny. System ten musi łączyć dane

geometryczne i opisowe o poszczególnych obiektach z ustalonymi znakami kartograficznymi, musi zatem mieć charakter systemu informacji przestrzennej. Typowym działaniem w systemach informacji przestrzennej jest to, że do prezentacji graficznej mogą być przeznaczane tylko obiekty wyselekcjonowane na podstawie różnych warunków logicznych, sprecyzowanych w celu osiągnięcia zamierzonego efektu prezentacji (rys. 1). Ma to szczególne znaczenie w przypadku generowania rysunku mapy zasadniczej, który powinien być zgodny z przyjętymi standardami oraz wieloletnią tradycją funkcjonowania mapy zasadniczej w postaci analogowej.

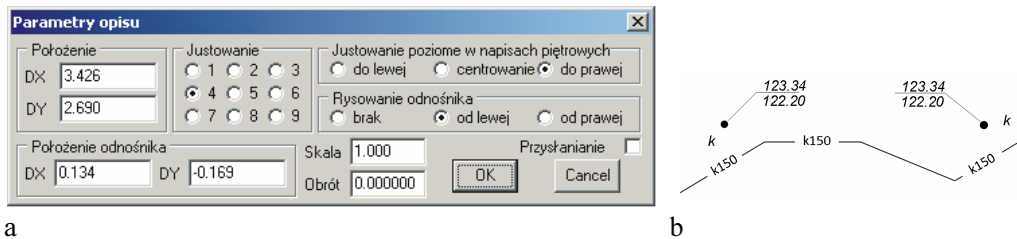
W ogólności te same dane przestrzenne można zaprezentować za pomocą różnych bibliotek znaków umownych, uzyskując tym samym różne efekty wizualne, co schematycznie przedstawiono na rysunku 2.

Aby w prezentacji danych przestrzennych, szczególnie tych bardzo szczegółowych, jak to ma miejsce w przypadku mapy zasadniczej, osiągnąć wszystkie efekty do jakich jesteśmy przyzwyczajeni przez tradycyjne mapy papierowe, musimy posiadać odpowiednią bibliotekę znaków umownych, a w zestawie danych o obiektach (oprócz podstawowych danych geometrycznych i opisowych) zapisać kilka dodatkowych danych związanych jedynie z realizacją prezentacji graficznej (Izdebski, 2013a). Jest to konieczne, aby zachować redakcję mapy kiedy elementy zaczynają się zasłaniać, czyniąc obraz nieczytelny. Z tego względu, w modelu danych związanym z mapą zasadniczą, z każdym obiektem bazy musi być związana pewna liczba etykiet ze zdefiniowanym położeniem i parametrami prezentacji. Można to zrealizować tak, aby na podstawie specjalnego atrybutu etykieta pobierała swoją definicję z biblioteki znaków umownych, a następnie dostawała indywidualne dla każdego obiektu parametry lokalizacji i prezentacji. W efekcie opisanych zabiegów, a więc wykorzystania znaków umownych i elementów redakcyjnych, staje się możliwe, aby z danych geometrycznych, które w postaci surowej przedstawionej na rysunku 3a uzyskiwać oczekiwany raport w postaci mapy (rys. 3b).

Możliwe jest również drugie rozwiązanie bazujące na znormalizowanej metodologii oraz normach ISO i specyfikacjach OGC, w szczególności ISO19117 *Geographic information – Portrayal* (ISO, 2005) i OpenGIS Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification (OGC, 2007). Rozwiązanie to jest szczególnie zalecane, wtedy gdy mapę zasadniczą udostępnia się za pomocą usługi sieciowej WMS. Warto jednak pamiętać, że część 2 specyfikacji OGC zatytułowana *Symbology Encoding (SE)* dostarcza niezależnego od usługi udostępniającej dane, opisu wizualizowanego obiektu, który można wykorzystać do określenia „wyglądu” obiektów w systemach desktopowych.

### **Proponowane zmiany w zasadach redakcji mapy**

Uzyskanie automatycznego raportu z baz danych, w formie mapy zasadniczej, jest możliwe przez zapis bazodanowy elementów związanych z redakcją mapy. Musi istnieć możliwość zapamiętywania indywidualnych parametrów, różnych dla każdej instancji etykiety, co w efekcie daje bardzo szerokie możliwości prezentacyjne. Jeśli chodzi o treść etykiety, to może ona być wartością stałą, wynikać z wartości atrybutów statycznych i wyliczalnych lub być kombinacją tych wartości. Dodatkowo powinna istnieć możliwość powiązania z każdą etykietą odnośnika, który precyzyjnie wskazuje miejsce, do którego etykieta się odnosi oraz sposobu justowania tekstu. Odnośnik powinien być niezależny w każdej instancji etykiety i powinien mieć możliwość definiowania jako lewostronny lub prawostronny. Przykładowe parametry prezentacyjne etykiety zrealizowane w systemie GEO-MAP przedstawiono na rysunku 4.



**Rysunek 4.** Ilustracja wykorzystania etykiet: a – parametry etykiety, b – prezentacja graficzna etykiet

W rozporządzeniu, w sprawie bazy danych ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej kwestia lokalizacji znaków (obiektów) kartograficznych została zmarginalizowana, na co zwrócił uwagę Izdebski (2013). Klasa obiektów kartograficznych (KR\_ObjektKarto) zdefiniowana jako *Obiekt kartograficzny*, który powstaje dla każdego obiektu z bazy danych umieszczanego na mapie ma charakter przestrzenny (na co wskazuje stereotyp <<Feature Type>>), a jego lokalizacja jest zapisywana w postaci współrzędnych „w układzie mapy”, które to określenie nigdzie nie zostało zdefiniowane. Lokalizacja etykiety, czyli napisu, który umieszcza się wewnątrz lub obok znaku kartograficznego nie została określona, a tylko przykładowo zaprezentowana w postaci znaku kartograficznego. W praktyce oznacza to konieczność manualnej korekty położenia etykiety w zależności od intensywności zagospodarowania terenu i związanej z tym liczby obiektów prezentowanych na mapie.

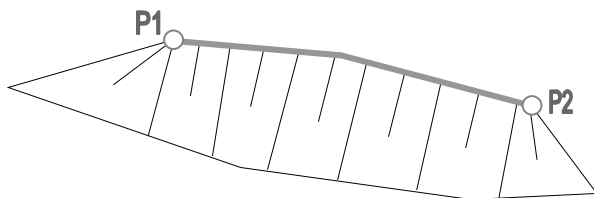
Podobnie w „układzie mapy” określone są współrzędne opisów<sup>1</sup>, które znajdują się na mapie, a nie opisują (nie są etykietą) żadnego obiektu ani warstwic (obiekt KR\_LiniaWys). Zapis ten wynika, ze sposobu zdefiniowania klasy KR\_Opis. Ustawodawca jednak nie wyjaśnił o jakie opisy chodzi, w rozporządzeniu nie przedstawiono dziedziny (słowników), nie odniesiono się do żadnej innej bazy referencyjnej. Zapis ten nie ujawnia intencji ustawodawcy i powoduje istotne niejasności podczas opracowywania mapy zasadniczej.

### Proponowane zmiany zapisu geometrii

Niestety, same etykiety nie rozwiążą wszystkich problemów związanych z prezentacją graficzną danych mapy zasadniczej. Są w jej treści obiekty, które wymagają dodatkowego opisu swojej geometrii, wykorzystywanego podczas prezentacji graficznej. Do takich obiektów należy przede wszystkim skarpa. Skarpa z natury rzeczy jest jednym obiektem powierzchniowym, ale ze względu na przyjętą prezentację graficzną istotne jest, który fragment obrysu powinien być interpretowany jako góra skarpy. Informacja o dole skarpy ma, przy prezentacji, znaczenie drugorzędne. Przykład prezentacji graficznej skarpy z wykorzystaniem dodatkowej informacji o początku góry (punkt P1) i końcu góry skarpy (punkt P2) przedstawiono na rysunku 5.

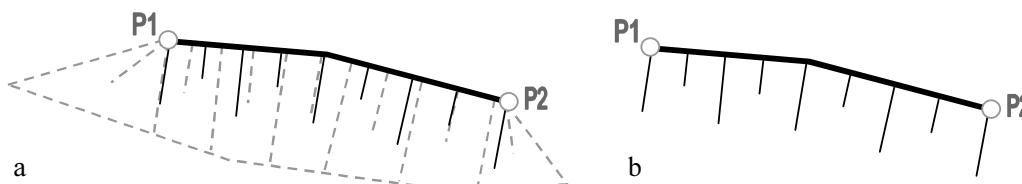
Dodatkowa informacja daje możliwość łatwej prezentacji graficznej, gdyż w oparciu o punkty P1 i P2 wiadomo jak rozmieścić linie poprzeczne, tworzące znak umowny skarpy. Szczegółowe algorytmy są indywidualną sprawą systemów informatycznych. Oczywiście, aby uzyskać poprawny rysunek należy uwzględnić cały szereg przypadków szczególnych, wynikających z geometrii obiektu. Ogólnie, jednak i tak znajdują się przypadki tak skomplikowanych geometrii, że żaden algorytm nie będzie w stanie sobie z tym poradzić. W takiej

<sup>2</sup> W literaturze kartograficznej powszechni używa się terminu napis, a nie opis.



**Rysunek 5.** Ilustracja budowy i prezentacji graficznej – obiektu skarpa

możliwość łatwej generalizacji obiektu podczas prezentacji kartograficznej w skalach mniejszych. Jeśli taki obiekt spełni kryteria do przedstawienia go symbolem, wtedy odpowiednim znakiem umownym należy narysować jedynie fragment obrysu od punktu P1 do P2, odpowiadający górze skarpy (rys. 6).



**Rysunek 6.** Widok obiektu reprezentującego skarpe: a – przed generalizacją, b – po generalizacji

Podobne rozwiązania, sprzyjające automatycznej generalizacji obiektów, w postaci osnowy kartograficznej przedstawił Chrobak (2001, 2009) w odniesieniu do automatycznej generalizacji budynków.

## Zakres treści mapy

Do 2013 roku zasadnicza treść mapy podzielona była na obligatoryjną i fakultatywną, przy czym część obligatoryjną stanowiły: punkty osnowy geodezyjnych, elementy ewidencji gruntów i budynków, elementy sieci uzbrojenia terenu. Pozostałe elementy, w tym elementy komunikacyjne, rzeźba terenu, zagospodarowanie terenu miały charakter fakultatywny i o ich gromadzeniu w zasobie decydował starosta.

Obecne przepisy nie wprowadzają takiego podziału, wprowadzają natomiast stereotyp <<voidable>>, który dopuszcza stosowanie wartości specjalnych atrybutów opatrzonego

**Tabela 2.** Wartości specjalne atrybutów opatrzonego stereotypem <<voidable>>

Wartość w j. polskim	Definicja	Wartość
Nie stosuje się	nie ma zastosowania w danym kontekście	inapplicable
Brak danych	wartość atrybutu nie jest obecnie znana, ale wartość ta może też nie istnieć	missing
Tymczasowy brak danych	wartość atrybutu będzie znana w późniejszym terminie	template
Nieznany	wartość atrybutu nie jest znana, ale prawdopodobnie istnieje	unknown
Zastrzeżony	wartość atrybutu jest zastrzeżona	withheld

sytuacji zalecane jest podzielenie obiektu o skomplikowanym obrysie na dwa lub więcej obiektów składowych. Autorzy proponują zmianę w rozporządzeniu przez wprowadzenie istotnych zaleceń przy zapisie geometrii skarpy.

Prezentacja skarpy, bazująca na przedstawionej zasadzie, daje także

tym stereotypem (tabela 2). Spowoduje to, że w zależności od świadomości starosty i dostępnych środków, mapa zasadnicza może nie zawierać wielu istotnych dla inwestorów informacji, np. średnicy przewodów, typu przewodów itp. Należy zastanowić się na dopracowaniu tego zapisu w celu uniknięcia takiej interpretacji.

## Skala mapy zasadniczej

W rozporządzeniu przyjęto, że dane gromadzi się przyjmując szczegółowość 1:500, a system umożliwi generowanie mapy zasadniczej w czterech skalach: 1:500, 1:1000, 1:2000 i 1:5000. Mapy te różnią się zakresem treści i stosowanymi znakami kartograficznymi (np. znak skarpy) wynikającymi z przyjętych reguł generalizacji i redakcji mapy. Jest to bardzo klasyczne podejście do bardzo nowoczesnego, tworzonego niejako w locie, cyfrowego obrazu kartograficznego, wyselekcjonowanych danych zapisanych w bazach źródłowych.

Dawniej przyjmowano skalę bazową dla obrębu. Po przyjęciu skali bazowej dokonywano generalizacji treści (ilościowej i jakościowej) zgodnie z Instrukcją K-1, redakcję dostosowano do skali. Teraz tworzymy bazę danych o szczegółowości do skali 1:500. Stworzony zapis umożliwi drukowanie map w różnych skalach, ale czy taka jest potrzeba? Z jednej strony tak, wynika to z faktu, że mapa zasadnicza jest dokumentem urzędowym niezbędnym w wielu procedurach administracyjnych (np. przy ubieganiu się o pozwolenie na budowę), zaznacza się na niej projektowane obiekty. Skala wynika więc z konieczności drukowania dokumentów w różnych skalach i oczywiście jest, że dla obszarów wiejskich, niezainwestowanych nie ma potrzeby drukowania mapy w skali 1:500, a wystarczy skala 1:2000 lub nawet 1:5000. Z drugiej strony warto pamiętać, że dziś mapa ma charakter poglądowy, nikt na niej nie mierzy powierzchni czy odległości. Słuszne zatem wydaje się stwierdzenie Izdebskiego (2013), że dla mapy zasadniczej należy pozostawić jedną jedyną skalę *redakcyjną* 1:500, będącą podstawą wydruków do wszystkich decyzji. Umieszczenie w rozporządzeniu czterech skal mapy i przypisane im wariantowo znaków umownych niepotrzebnie zaciemnia i komplikuje istotę mapy zasadniczej, jaką jest wierne odzwierciedlenie terenu niezbędne do zastosowań inżynierskich.

## Podsumowanie i wnioski

Cyfryzacja mapy zasadniczej zaczęła się w połowie lat 90. XX wieku i od początku towarzyszyły jej liczne dyskusje, dotyczące głównie zakresu treści oraz sposobu przechowywania informacji o obiektach uwidocznionych na mapie. Należy pamiętać, że jak każda mapa, mapa zasadnicza jest obrazem przestrzeni geograficznej, który został przygotowany do bezpośredniego odbioru za pomocą zmysłów człowieka, a jej podstawowym celem jest rola informacyjna.

Zawarte w rozporządzeniu zasady tworzenia mapy zasadniczej są nowatorskie i wychodzą naprzeciw tendencjom wyróżniania cyfrowych modeli kartograficznych, bazujących na zapisanych w bazie danych przestrzennych – geometrii i cechach opisowych obiektów. Dotychczas modele kartograficzne były stosowane głównie w odniesieniu do map topograficznych i średnio- lub małoskalowych map tematycznych, redakcję map wielkoskalowych uznawano za niezbyt skomplikowaną i niewymagającą podejścia modelowego. Niewykluczone, że rozwiązanie zastosowane w Polsce jest unikatowe.

Niemniej jednak, próby implementacji rozporządzenia w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej i automatycznego wygenerowania mapy zasadniczej (Rozporządzenie, 2013) dowodzą, że nie wszystkie zapisy są jednoznaczne (niezdefiniowany termin “układ mapy”),

wielu koniecznych informacji brakuje (np. do wygenerowania rysunku skarpy, schodów), ponadto w schematach UML i GML występują błędy szczegółowo opisane przez Izdebskiego (2013).

Zaproponowane rozwiązanie, polegające na wprowadzeniu parametrów etykiet, przynajmniej częściowo rozwiąże wspomniane problemy. Zapis z rozporządzenia, że system zapewnia *generowanie i redakcję kartograficzną treści mapy zasadniczej* powinien być uzupełniony o możliwości wykonywania korekty manualnej i jej trwałego zapisu w bazie.

Dodatkowo pojawia się problem transformacji obiektów, występujący podczas generowania mapy zasadniczej, obejmującej dowolny obszar leżący w różnych strefach odwzorowawczych lub przedstawiającej obiekty zapisane w różnych układach odniesień przestrzennych.

Rozporządzenie niewątpliwie wymaga korekty, która powinna nastąpić jak najszybciej i uwzględniać wszystkie zgłoszone przez środowisko geodezyjne uwagi, szczególnie te potwierdzone próbami wdrożeniowymi.

### Literatura

- Bielecka E., Zwirowicz-Rutkowska A., 2013: Organisational aspects of spatial information infrastructure in Poland, *Geodesy and Cartography*, Vol. 62, Issue 1: 5-95, ISSN (Print) 2080-6736, DOI: 10.2478/geocart-2013-0006, July 2013.
- Chałka K., Olszewski R., Zieliński J., 2011: Bazy Danych Obiektów Topograficznych i Ogólnogeograficznych – zakres merytoryczny i techniczny opracowywanego projektu rozporządzenia MSWIA. *Roczniki Geomatyki* t. 9, z. 6: 98-102, PTIP Warszawa.
- Chrobak T., 2009: Przydatność osnowy kartograficznej i metody obiektywnego upraszczania obiektów do aktualizacji danych w BDT. *Geomatics and Environmental Engineering* vol. 3 no 1/1: 81-90.
- Chrobak T., 2001: Automatyzacja procesów generalizacji kartograficznej obiektów liniowych. [W:] Sobczyk Z., Grzywacz K., Malicki J. (red.) *Nowoczesne technologie w geodezji i inżynierii środowiska: konferencja naukowa z okazji jubileuszu 50-lecia Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska*, Kraków 21–22 września 2001 r., wyd. AGH: 89-104.
- Głazewski A., 2006: Modele rzeczywistości geograficznej a modele danych przestrzennych. *Polski Przegląd Kartograficzny* t. 38 nr 3: 217-225.
- Głazewski A., 2009: Analiza spójności modeli pojęciowych polskich urzędowych baz danych referencyjnych. *Roczniki Geomatyki* t. 7, z. 5(35): 55-77, PTIP Warszawa.
- INSPIRE. 2014. D2.5: Generic Conceptual Model, Version 3.4, dostępny on-line [http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data\\_Specifications/D2.5\\_v3.4.pdf](http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/D2.5_v3.4.pdf)
- ISO, 2005: ISO19117 Geographic information – Portrayal
- K-1, 1995: Instrukcja techniczna K-1 Podstawowa mapa kraju. Warszawa: Główny Geodeta Kraju, ISBN 83-7144-398-6.
- Izdebski W., 2008: WMS usługa z przyszłością. *Magazyn Geoinformacyjny GEODETA* 12.
- Izdebski W., 2013: Analiza rozporządzenia w sprawie bazy danych ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. *Magazyn Geoinformacyjny GEODETA* 6: 14-18.
- Izdebski W., 2013a: Koncepcja i wdrożenia technologii GEO-MAP. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Kaczmarek I., Iwaniak A., 2011: Rola tezaury w kształtowaniu interoperacyjności semantycznej. *Roczniki Geomatyki* t. 9, z. 4: 61-69, PTIP Warszawa.
- OGC, 2007: OpenGIS Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification. Dostępny on-line <http://www.opengeospatial.org/standards/sld>
- Pachelski W., Parzyński Z., 2007: Aspekty metodyczne wykorzystania norm serii ISO 19100 do budowy georeferencyjnych składników krajowej infrastruktury danych przestrzennych. *Roczniki Geomatyki* t.5, z. 3: 113-121, PTIP Warszawa.



- Pachelski W., Parzyński Z., Zwirowicz A., 2008: Problematyka integracji modeli krajowych danych georeferencyjnych z normami ISO serii 19100. *Roczniki Geomatyki*, t. 6, z. 7: 55-72, PTIP Warszawa.
- Parzyński Z., 2014: Jak dojść z danymi do plików GML i pozostać przy zdrowych zmysłach. Transformacja z głową. *Magazyn Geoinformacyjny GEODETA 1* (224): 40-42.
- Parzyński Z., 2010: Podstawy modelowania georeferencyjnych baz danych. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* Vol. 21: 315-326.
- Parzyński Z., 2011: Wpływ specyfikacji danych INSPIRE na przygotowywane modele georeferencyjnych baz danych. *Przegląd Geodezyjny* nr 9.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. Dz.U. z dnia 21 marca 2013, poz. 383.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej. Dz.U. 2010, nr 76, poz. 489.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U. 1989, nr 30, poz. 163 z późn. zm.
- Villa P., Reitz T., Gomarasca M. A., 2008: Humboldt project for data harmonisation in the framework of GMES and ESDI: introduction and early achievements. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* Vol. XXXVII. Part B4. Beijing: 1741-1746.
- Zwirowicz-Rutkowska A., 2010: Ocena korzyści ekonomicznych i społecznych wynikających z budowy infrastruktury informacji przestrzennej. *Roczniki Geomatyki* t. 8, z. 5: 139-147, PTIP Warszawa.

### **Streszczenie**

*Budowa europejskiej infrastruktury informacji przestrzennej INSPIRE spowodowała potrzebę harmonizacji zbiorów danych przestrzennych, gromadzonych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Analizując zapisy ustaw o infrastrukturze informacji przestrzennej oraz prawo geodezyjne i kartograficzne, a także przepisy wykonawcze do ww. ustaw możemy stwierdzić, że w osiąganiu interoperacyjności zbiorów danych, gromadzonych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym za kluczową kwestię uznano zharmonizowanie schematów aplikacyjnych i katalogów obiektów.*

*Jednym z produktów będących niejako dowodem na osiągnięcie interoperacyjności jest mapa zasadnicza, która jako standardowe opracowanie kartograficzne ma być tworzona na podstawie danych gromadzonych w kilku rejestrach publicznych. Treść mapy zasadniczej obejmuje 278 obiektów pochodzących z sześciu rejestrów publicznych: EGiB, GESUT, PRG, PRPOG, BDOT500 i BDSOG, przy czym aż 73% obiektów należy do baz BDOT500 (114 obiektów) i GESUT (90 obiektów). Redakcja mapy zasadniczej bazuje na założeniu, że każdemu obiektowi przestrzennemu, zapisanemu w jednym z wymienionych rejestrów, przypisywany jest znak kartograficznych, ustalający sposób prezentacji obiektu na mapie. W artykule wskazano, na wybranych przykładach niejednoznaczności w zapisach modeli, utrudniające lub wręcz uniemożliwiające automatyczne generowanie mapy zasadniczej. Podano również pewne wskazówki jak te problemy rozwiązać.*

### **Abstract**

*Establishing the INSPIRE – European Spatial Information Infrastructure brought about the need for harmonization of spatial data stored in the national geodetic and cartographic resources. Analyzing the regulations set by the law of spatial information infrastructure, the law of geodesy and cartography as well as regulations about the implementing rules, we can conclude that harmonization of application schemas and object catalogues was the key issue in achieving interoperability.*

*One of the products that is the result of interoperability is the base map, the standard cartographic map elaborated at the scales of 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000. The base map is generated on the basis of 278 objects stored in the six public registers: EGiB, GESUT, PRG, PRPOG, BDOT500 and BDSOG, with up to 73% of the objects belonging to databases BDOT500 (114 objects) and GESUT (90 objects).*

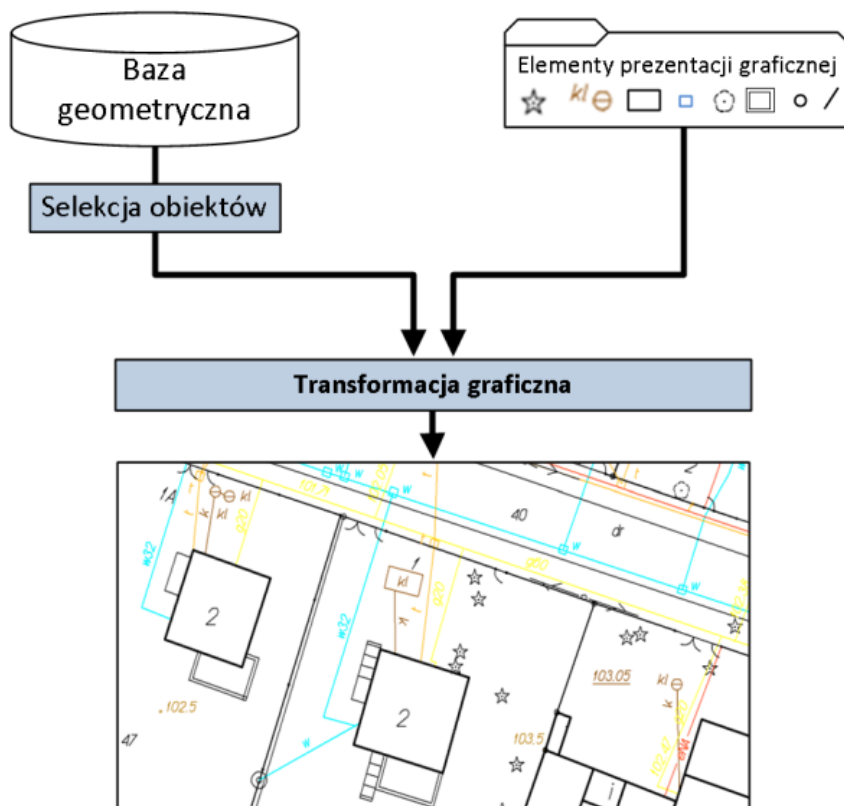
*Editing of the map is based on the assumption that to each spatial object stored in one of these registers a cartographic sign has been assigned, showing the presentation of the object on the map. The paper shows ambiguity in the application schema descriptions, hindering or even making the automatic generation of the base map impossible. It also gives some recommendations how to solve these problems.*

dr hab. inż. Elżbieta Bielecka, prof. WAT  
ebielecka@wat.edu.pl

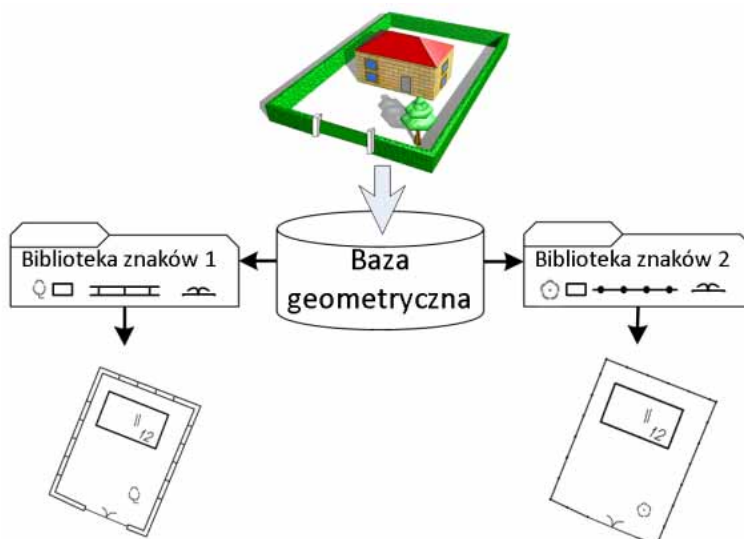
dr inż. Waldemar Izdebski  
w.izdebski@gik.pw.edu.pl

## Dane źródłowe systemu

## Prezentacja graficzna

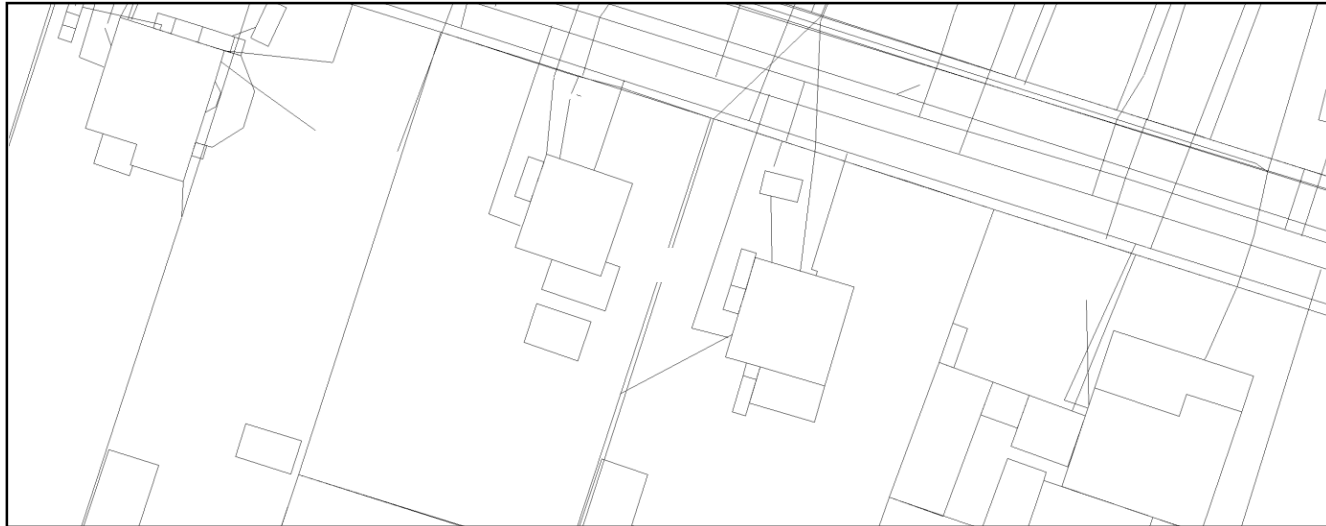


Rysunek 1. Ilustracja procesu wizualizacji kartograficznej danych przestrzennych (Izdebski, 2013a)

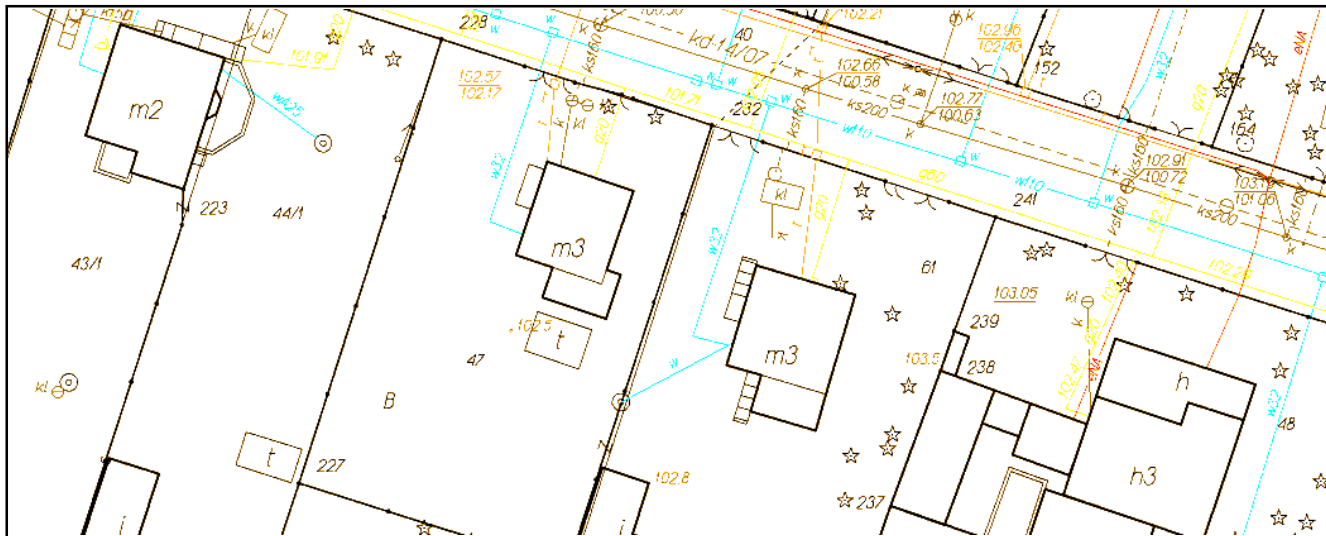


Rysunek 2. Prezentacja graficzna tych samych danych przy pomocy różnych bibliotek znaków umownych (Izdebski, 2013a)

**Rysunek 3.**  
 Prezentacja  
 graficzna:  
 a – uproszczona  
 (bez znaków  
 umownych),  
 b – pełna



a



b