

**KOMENTARZ NAUKOWY MAP TEMATYCZNYCH
GUGIK
– NOWOCZESNE METADANE TEMATYCZNE
BAZY DANYCH SOZO I HYDRO**

**SCIENTIFIC COMMENT OF GUGIK THEMATIC MAPS
– MODERN THEMATIC METADATA
OF SOZO AND HYDRO DATABASE**

Zofia Szczepaniak-Kołtun

Katedra Geoinformatyki, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska,
Politechnika Koszalińska

Słowa kluczowe: mapa tematyczna, metadane, komentarz naukowy
Keywords: thematic map, metadata, scientific comment

Wstęp

Od kilkunastu lat w Polsce wykonywane są bazy danych przestrzennych o charakterze tematycznym. Za ich opracowywanie odpowiedzialny jest, między innymi, Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Pod auspicjami Głównego Geodety Kraju wykonywane są bazy danych SOZO i HYDRO oraz towarzyszące im mapy tematyczne: sozologiczna i hydrograficzna. Rola obu opracowań istotnie wzrosła wraz z pełną implementacją zapisów dyrektywy INSPIRE, ustawy o IIP oraz towarzyszących jej rozporządzeń wykonawczych. Wynika to nie tylko z faktu wykorzystania danych referencyjnych do opracowania pochodnych baz danych tematycznych, lecz także z wzrastającej roli informacji geograficznej. Możliwość analizy danych przestrzennych w serwisach geoinformacyjnych oraz interoperacyjność poszczególnych baz danych sprawiają, iż struktura i funkcjonalność baz referencyjnych i tematycznych wymagają harmonizacji i unacześnienia.

Obecnie mapy tematyczne SOZO i HYDRO realizowane są w postaci bazy danych przestrzennych złożonej z dwóch podstawowych komponentów:

- **komponentu numerycznego** będącego tematyczną bazą danych przestrzennych zawierający informacje charakterystyczne dla mapy sozologicznej bądź mapy hydrograficznej,
- **komponentu kartograficznego**, który poprzez transformację i zamianę każdego elementu z komponentu numerycznego tworzy tzw. obraz kartograficzny, będący cyfrowym odpowiednikiem mapy analogowej.

Komponentem uzupełniającym tzw. mapę numeryczną jest katalog „Pochodzenie” stanowiący uproszczony zestaw metadanych o charakterze referencyjnym. W ocenie autorki artykułu, daje się jednak zauważyć brak swoście rozumianych metadanych o charakterze tematycznym, opisujących stan środowiska przyrodniczego na danym obszarze. Rolę tak rozumianych metadanych tematycznych mógłby pełnić tzw. komentarz naukowy obu opracowań, sposób jego zdefiniowania wymaga jednak istotnych zmian pojęciowych i strukturalnych.

Obecnie komentarz naukowy obu opracowań tematycznych stanowi bowiem jedynie tylko część wydrukowanej mapy (czyli ma postać analogową, rys. 1), a w numerycznej formie zdawczej przekazywanej do zasobów geodezyjno-kartograficznych posiada formę rastrową (jako plik pdf).

Taka forma komentarza nie tylko nie odpowiada współczesnym standardom geoinformacyjnym, lecz przede wszystkim nie pozwala w pełni wykorzystać zawartych w nim informacji. Autorka artykułu proponuje zatem opracowanie komentarza jako osobnego komponentu

KOMENTARZ DO MAPY HYDROGRAFICZNEJ W SKALI 1:50 000

ARKUSZ N-39-92-A
LOBEZ

Opracowanie zespołu w składzie:
Renata Gaj, Krzysztof Rak

ODCINA CHARAKTERYSTYCZNA PRZYRODNICZA SZCZĄSZKOWA

ROZDZIAŁ I
OGÓLNE WSKAZÓWKI

ROZDZIAŁ II
OPIS TERENU

ROZDZIAŁ III
OPIS WOD

ROZDZIAŁ IV
OPIS KLIMATU

ROZDZIAŁ V
OPIS ŚRODOWISKA

ROZDZIAŁ VI
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ VII
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ VIII
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ IX
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ X
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XI
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XII
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XIII
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XIV
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XV
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XVI
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XVII
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XVIII
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XIX
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XX
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XXI
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XXII
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XXIII
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XXIV
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XXV
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XXVI
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XXVII
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XXVIII
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

ROZDZIAŁ XXIX
OPIS WYKORZYSTANIA WOD

ROZDZIAŁ XXX
OPIS WYKORZYSTANIA TERENU

Wskazówki ogólne do mapy hydrograficznej. Opis terenu, wód, klimatu, środowiska, wykorzystania terenu i wód. Wykresy i tablice danych.

Rys. 1. Obecna forma komentarza naukowego

bazy danych przestrzennych o charakterze tematycznym (tzw. komponent_komentarz), realizowanego w formie odrębnych warstw numerycznych, które odpowiadałyby podziałowi na grupy tematyczne.

Charakterystyka nowej formy komentarza

Wybór grup tematycznych

W dotychczasowej analogowej formie komentarza, podział na grupy tematyczne charakteryzujące stan środowiska przyrodniczego był odrębny dla każdej z map tematycznych. Tabela 1 przedstawia tytuły zagadnień omawianych przez konsultantów naukowych.

Tabela 1. Zagadnienia omawiane w komentarzu naukowym map tematycznych HYDRO i SOZO

Mapa hydrograficzna	Mapa sozologiczna
Ogólna charakterystyka przyrodnicza	Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego obszaru
Budowa geologiczna i litologiczna	Formy ochrony środowiska przyrodniczego
Topograficzne działy wodne	Degradacja komponentów środowiska przyrodniczego
Opady	Przeciwdziałanie degradacji środowiska przyrodniczego
Wody powierzchniowe	Rekultywacja środowiska przyrodniczego
Charakterystyka hydrologiczna	Ogólna ocena stanu środowiska przyrodniczego i stopień jego degradacji
Wody podziemne	Wskazania dotyczące kształtowania i ochrony środowiska przyrodniczego
Charakterystyka okresu badań	
Stan czystości wód powierzchniowych	
Przeobrażenia stosunków wodnych	

Tabela pokazuje, że część ogólna dotycząca charakterystyki środowiska przyrodniczego powtarza się zarówno w komentarzu mapy hydrograficznej, jak i sozologicznej. W związku z tym, w nowej formie komentarza, proponuje się integrację tej części opisu.

Także niektóre tematy, poza ogólną charakterystyką przyrodniczą obszaru, omawiane są zarówno w komentarzu naukowym map sozologicznych jak i hydrograficznych np. „Stan czystości wód powierzchniowych” (baza HYDRO) oraz odpowiadająca jej w bazie SOZO „Degradacja wód powierzchniowych”. Warto więc zrezygnować z dublowania informacji i pozostać przy opisie stworzonym przez zintegrowane zespoły konsultantów naukowych. Logiczną konsekwencją tego stwierdzenia jest ogólne zalecenie wykonawcze, by jednocześnie wykonywać obydwa opracowania. Zapewni to możliwość współpracy zespołu naukowców tworzących komentarze dla obydwu map tematycznych.

Pozostałe tytuły oraz podtytuły zagadnień omawianych dotychczas w komentarzu, byłyby składowymi warstwami numerycznymi należącymi do komponentu_komentarz odpowiednio dla mapy SOZO i HYDRO. Proponowany zestaw warstw tematycznych w strukturze modelu pojęciowego obu baz danych mógłby wyglądać tak, jak przedstawiono to w tabeli 2.

Tabela 2. Proponowane zestawienia unacześnionych warstw komentarza dla map tematycznych

Mapa hydrograficzna	Mapa sozologiczna
Ogólna charakterystyka przyrodnicza obszaru – podział fizycznogeograficzny	
Ogólna charakterystyka przyrodnicza obszaru – podział rolniczo-klimatyczny	
Ogólna charakterystyka przyrodnicza obszaru – podział klimatyczny	
Ogólna charakterystyka przyrodnicza obszaru – geomorfologia	
Ogólna charakterystyka przyrodnicza obszaru – budowa geologiczna	
Topograficzne działy wodne	Formy ochrony środowiska przyrodniczego
Opady	Degradacja powierzchni terenu
Wody powierzchniowe	Degradacja gleb
Wody podziemne	Degradacja lasów
Przeobrażenia stosunków wodnych	Degradacja wód powierzchniowych
	Degradacja wód podziemnych
	Degradacja powietrza atmosferycznego
	Rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowiska
	Przeciwdziałanie degradacji środowiska przyrodniczego
	Rekultywacja środowiska przyrodniczego
	Wskazania dotyczące kształtowania i ochrony środowiska przyrodniczego

Tworząc odpowiadający współczesności bazodanowy model komentarza przy określaniu nazewnictwa poszczególnych warstw oraz ustanawianiu geometrii klas obiektów, proponuje się przyjęcie ogólnych zasad wykorzystywanych i sprawdzonych dotychczas w BDOT (Bazie Danych Obiektów Topograficznych). W związku z tym, każda warstwa numeryczna miałaby przypisany określony typ geometrii w postaci obszarów, linii i punktów. Oznacza to, że w nazwie danego obiektu zaimplementowany byłby typ jego geometrii tj.: A – typ „powierzchnia”, L – typ „linia”, P – typ „punkt”. Nazwa poszczególnej warstwy byłaby składową następujących elementów: Komponent – rodzaj mapy tematycznej – nazwa klasy opisywanego obiektu – typ geometrii. Przykładowo dla posterunków opadowych nazwa klasy obiektów miałaby postać: KOM_H_O_P (komentarz-mapa hydrograficzna-posterunek opadowy-punkt). Części komentarza opisywane wspólnie mogłyby posiadać określnik HS np.: KOM_HS_PF_A (komentarz – mapa hydrograficzna i sozologiczna – podział fizycznogeograficzny – powierzchnia).

W wyniku rozróżnienia określonego typu geometrii, klasy obiektów przedstawiające ten sam tematycznie element, a posiadające różną geometrię, musiałyby znajdować się na różnych warstwach (np. wody powierzchniowe: rzeki przedstawione są jako elementy liniowe, a zbiorniki wodne jako powierzchnie). Na rysunku 3 przedstawiono podział warstwy „opady” na dwie odrębne klasy obiektów w związku z określonym różnym typem geometrii. Powierzchniowo pokazano obszary pomiędzy izohipsami o jednakowej średniej wielkości opadów, natomiast punktowo przedstawiono konkretny posterunek opadowy.

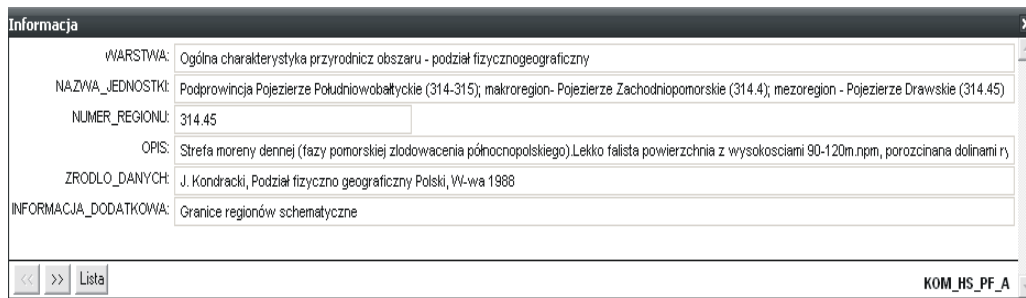
Metadane

Podstawową zaletą komentarza zdefiniowanego w postaci warstw numerycznych jest przede wszystkim utworzenie bogatej bazy danych charakteryzującej się przejrzystą formą. Ponieważ każda warstwa ma często inny charakter, w związku z tym proponowane tabele różnią się od siebie pod względem struktury.

Na rysunku 2 przedstawiono przykładowe atrybuty dla dwóch warstw. Pierwsza dotyczy charakterystyki przyrodniczej obszaru (podziału fizyczno-geograficznego, rys. 2a) i odnosi się zarówno do mapy hydrograficznej jak i sozologicznej. Zgodnie ze zdefiniowanymi powyżej zaleceniami jest to zintegrowana część komentarza obydwu opracowań. Z kolei druga charakterystyczna jest tylko dla mapy hydrograficznej i dotyczy warstwy punktowej – posterunku opadowego (rys. 2b).

Część atrybutów dla każdej warstw jest taka sama. Są to:

- WARSTWA – dla zachowania przejrzystości formy proponuje się danie pełnej nazwy klasy, której dotyczy komentarz;
- OPIS – jest to największy objętościowo atrybut każdej klasy obiektu, zawiera komentarz w formie opisowej;

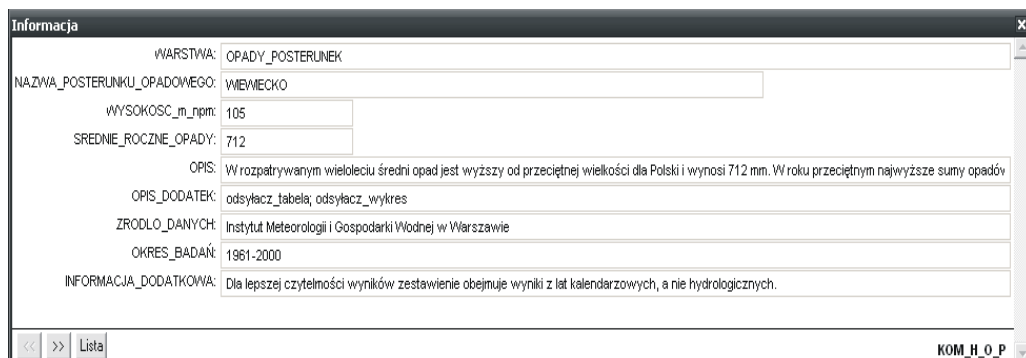


The screenshot shows a window titled 'Informacja' with the following fields:

WARSTWA:	Ogólna charakterystyka przyrodnicz obszaru - podział fizycznogeograficzny
NAZWA_JEDNOSTKI:	Podprovincia Pojezierze Południowobałtyckie (314-315); makroregion- Pojezierze Zachodniopomorskie (314.4); mezoregion - Pojezierze Drawskie (314.45)
NUMER_REGIONU:	314.45
OPIS:	Strefa moreny dennej (fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego) Lekko falista powierzchnia z wysokościami 90-120m.npm, porożciniana dolinami ry
ZRODLO_DANYCH:	J. Kondracki, Podział fizyczno geograficzny Polski, W-wa 1988
INFORMACJA_DODATKOWA:	Granice regionów schematyczne

Navigation buttons: << >> Lista. Bottom right: KOM_HS_PF_A

a



The screenshot shows a window titled 'Informacja' with the following fields:

WARSTWA:	OPADY_POSTERUNEK
NAZWA_POSTERUNKU_OPADOWEGO:	WIEWIECKO
WYSOKOSC_m_npm:	105
SREDNIE_ROCZNE_OPADY:	712
OPIS:	W rozpatrywanym wieloleciu średni opad jest wyższy od przeciętnej wielkości dla Polski i wynosi 712 mm. W roku przeciętnym najwyższe sumy opadów
OPIS_DODATEK:	odsylacz_tabela; odsylacz_wykres
ZRODLO_DANYCH:	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie
OKRES_BADAŃ:	1961-2000
INFORMACJA_DODATKOWA:	Dla lepszej czytelności wyników zestawienie obejmuje wyniki z lat kalendarzowych, a nie hydrologicznych.

Navigation buttons: << >> Lista. Bottom right: KOM_H_O_P

b

Rys. 2. Przykładowe atrybuty dla warstwy: a – podział_fizycznogeograficzny, b – posterunek_opadowy

- ZRODLO_DANYCH – zawiera informacje skąd zostały zaczerpnięte dane do opisu danej warstwy np. z instytucji typu IMGW, WIOŚ, literatury np. J. Kondracki Podział fizycznogeograficzny Polski W-wa 1988, czy też z hydrograficznego zdjęcie polowego, itp.;
- INFORMACJA_DODATKOWA – może zawierać dodatkowe uwagi, na które pragnie zwrócić uwagę konsultant naukowy.

Dla klas obiektów, które do tej pory przedstawione były w komentarzu naukowym także w postaci ilościowej (np. posterunek_opadowy) proponuje się utworzenie atrybutu OPIS_DODATEK, w którym będzie można wstawić tzw. „odsyłacz” (link) do danych scharakteryzowanych dodatkowo za pomocą wykresów i tabel. (rys. 4). Po wskazaniu odpowiedniego linku pokaże się związany z nim wykres, mapa, opis czy też materiał multimedialny.

Ponadto dla wszystkich warstw numerycznych opisywanych w komentarzu, które potrzebują określenia czasu, z którego pochodzą dane informacje, stworzono atrybut OKRES_BADAN.

Pozostałe atrybuty zawierają dane charakterystyczne dla poszczególnych klas obiektów. I tak w omawianych przykładach dla warstwy podział_fizycznogeograficzny jest to: NAZWA_JEDNOSTKI i NUMER_REGIONU, a dla warstwy posterunek_opadowy: NAZWA_POSTERUNKU_OPADOWEGO, WYSOKOSC_m_npm oraz SREDNIE_ROCZNE_OPADY.

Warto wspomnieć, że niektóre atrybuty występują w obecnej formule map tematycznych, we wspomnianym wyżej katalogu „Pochodzenie”. Są to proponowane ZRODLO_DANYCH oraz OKRES_BADAN, które mogą być utożsamiane z DANE_POCHODZENIE_INFO oraz DANE_OKRES_ZBIERANIA. Jednak dane z katalogu „Pochodzenie” są przedstawione w postaci schematycznej i zawierają tylko, zgodnie z nazwą katalogu, informacje o pochodzeniu danych i okresie w którym zostały zebrane.

Sposób wizualizacji danych

Obok rozbudowanej struktury metadanych tematycznych, ważnym elementem nowej formy komentarza byłby odpowiedni sposób wizualizacji danych. Warstwy komentarza musiałyby być spójne topologicznie z numerycznymi warstwami map tematycznych. Dla ich łatwiejszego określenia proponuje się wykorzystanie symboliki przypisanych do poszczególnych klas obiektów. Taki sam wygląd miałyby więc zarówno warstwy z komponentu komentarza, jak i ich odpowiedniki w komponentcie numerycznym. Natomiast dla nowopowstałych klas obiektów (np. „opady”, czy „ogólna charakterystyka przyrodnicza”) zaproponowano opracowanie nowej symbolologii.

Przykładową wizualizację kilku klas obiektów z komponentu komentarz z wykorzystaniem istniejącej symbolizacji przedstawiono na rysunku 5.

Z kolei na rysunku 6 przedstawiono wizualizację dla nowopowstałych klas. Proponując nową symbolizację starano się nawiązać do ogólnie stosowanych znaków umownych, także i w mapach tematycznych, czyli np. rozróżnieniem kolorystycznym stanu czystości wód powierzchniowych czy określeniem granic zasięgu występowania regionów podziału fizycznogeograficznego i rolniczo-klimatycznego.

Podsumowanie

Artykuł jest próbą zwrócenia uwagi na ważny element baz danych tematycznych GUGiK jakim jest komentarz naukowy. Jego analogowa forma, niezmienna od lat pomimo znaczącej modyfikacji innych komponentów bazy danych tematycznych, w dobie przemian związanych z budową krajowej infrastruktury, trąci myszką. Myśląc o wnoszeniu kolejnych zmian do opracowywania map tematycznych, należałoby zatem rozważyć także istotną modyfikację formuły komentarza. Komentarz naukowy do map HYDRO i SOZO jest syntetycznym opisem i charakterystyką środowiska przyrodniczego, która uzupełnia obraz tworzonej mapy tematycznej. Dotychczasowa jego postać nie pozwala jednak odpowiednio skorzystać z zawartych w nim informacji. Proponowane w artykule zmiany i utworzenie komentarza w formie swoistych metadanych tematycznych – pozwolą na uzyskanie wielu korzyści:

- szczegółową charakterystykę zjawisk dotyczących danego obszaru,
- możliwość analizy danych przestrzennych, w tym także wspólną analizę danych geometrycznych zawartych w komponentach „Mapa numeryczna” oraz „Komentarz naukowy”,
- łatwość w odnalezieniu opisu komentarza i dotyczącej go warstwy numerycznej,
- przejrzystość formy,
- możliwość opracowania metadanych tematycznych w standardowym formacie wymiany danych wektorowych – GML,
- możliwość wykorzystania opracowanych danych w serwisach internetowych, np. w urzędowym geoportalu, co przyczyni się do rozpowszechnienia map tematycznych oraz lepszego ich zrozumienia.

Literatura

- Graf R., Kaniecki A., Olszewski R., Żynda S., 2005: Rola i miejsce baz danych tematycznych GUGiK w krajowej infrastrukturze danych przestrzennych. *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta* Nr 10 (125).
<http://www.gugik.gov.pl/produkty/hydro/>
<http://www.gugik.gov.pl/produkty/sozo/>
<http://www.gugik.gov.pl/produkty/tbd/>
- Oberski T., Szczepaniak-Kołtun Z., 2010: Nowa koncepcja harmonizacji map tematycznych – sposób na zwiększenie zasięgu przestrzennego opracowania. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*, vol. 21.
- Olszewski R., Macias A., Graf R., Kołodziej A., Berus T., 2009: Komu potrzebne dane tematyczne, *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta* Nr 8 (171).
- Wytyczne, 2005: Wytyczne techniczne GIS-3. Mapa hydrograficzna Polski, skala 1:50.000 w formie analogowej i numerycznej. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.
- Wytyczne, 2005: Wytyczne techniczne GIS-4. Mapa sozologiczna Polski, skala 1:50.000 w formie analogowej i numerycznej. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.

Abstract

National geodetic and cartographic service has been working for many years on scientific description of digital thematic maps (Polish Hydrographic map in the scale 1:50 000 and Polish Sozological Map in scale 1:50 000). In the near future, full integration of these studies is planned with reference spatial databases within the framework of construction of national infrastructure for spatial information in accordance with the requirements of the INSPIRE Directive. Modernized SOZO and HYDRO databases will be the product with appropriate management system, which will collect data, process and

visualize them, and constantly update the database, integrate them with the data on portals like www.geoportal.gov.pl.

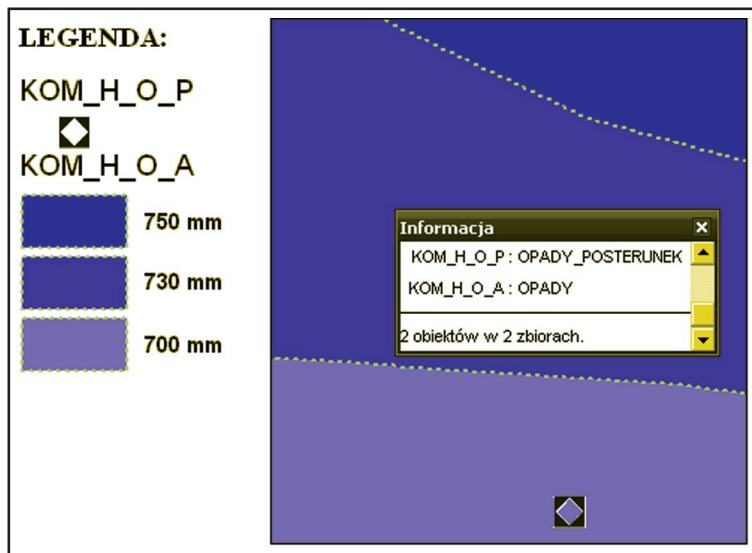
One of the most important but often marginalized elements of hydrographic and sozological maps is so-called scientific comment elaborated in descriptive form by a team of scientific consultants. This is the least recognized map component of thematic databases. Its slight use results notably from archaic forms of publication of the information included in it. This situation is unfavorable for users of both databases, because there are few available studies, where the state of the environment in several aspects such as quantitative, systematized and also prognostic is objectively characterized.

The paper attempts to present a new way of working out scientific comments. This is departure from the present form (analog) to a database product with precisely defined structure and functionality. It is proposed to work out the comment as a separate component of spatial thematic database (component_comment) in the form of separate numerical layers, which correspond to the classification into thematic groups. Simultaneously, the integration of common descriptive part of hydrographical and sozological map's comment is planned, which relates to the general natural characteristic. Each layer in the component_comment will have files in which next of descriptive part and information related to the study period or the source of information there is also place for so-called "reference" allowing to place quantitative data presented in the form of tables and graphs.

This form of comment would offer many advantages, e.g. exact location of phenomena described in it. Thanks to using geometric objects (numerical layers), it will be possible to carry out analysis and a clear and modern formula will allow for better use, for instance, in the geoportal of the state geodetic and cartographic service www.geoportal.pl

mgr Zofia Szczepaniak-Kołtun
zofia.szczepaniak@tu.koszalin.pl

Rys. 3. Dwa różne typy geometrii dla klasy obiektów „opady”: powierzchniowy i punktowy

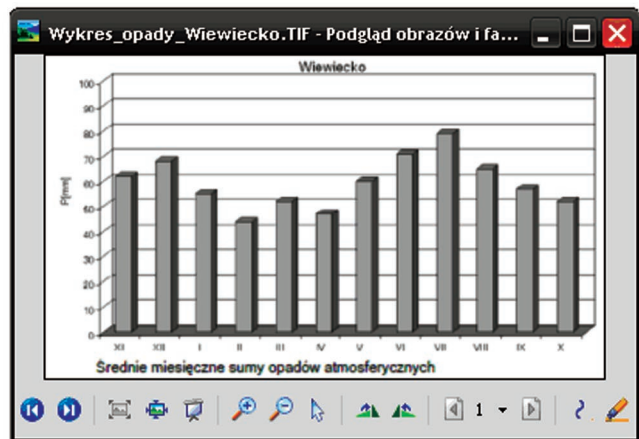


Rys. 4. Przykładowe „odsylacze” do:
 a – wykresu,
 b – tabeli

file:///J:/Wykres_opady_Wiewiecko.TIF
 Ctrl + kliknięcie śledzi łącze

[Wykres opady Wiewiecko](#)

a



b

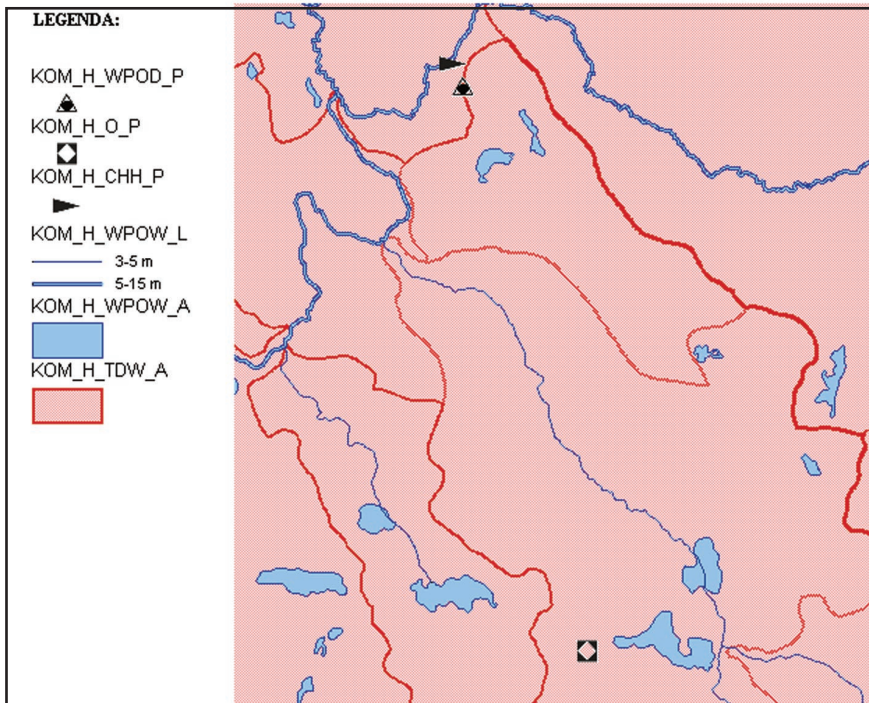
file:///J:/Tabela_opady_Wiewiecko.TIF
 Ctrl + kliknięcie śledzi łącze

[Tabela opady Wiewiecko](#)

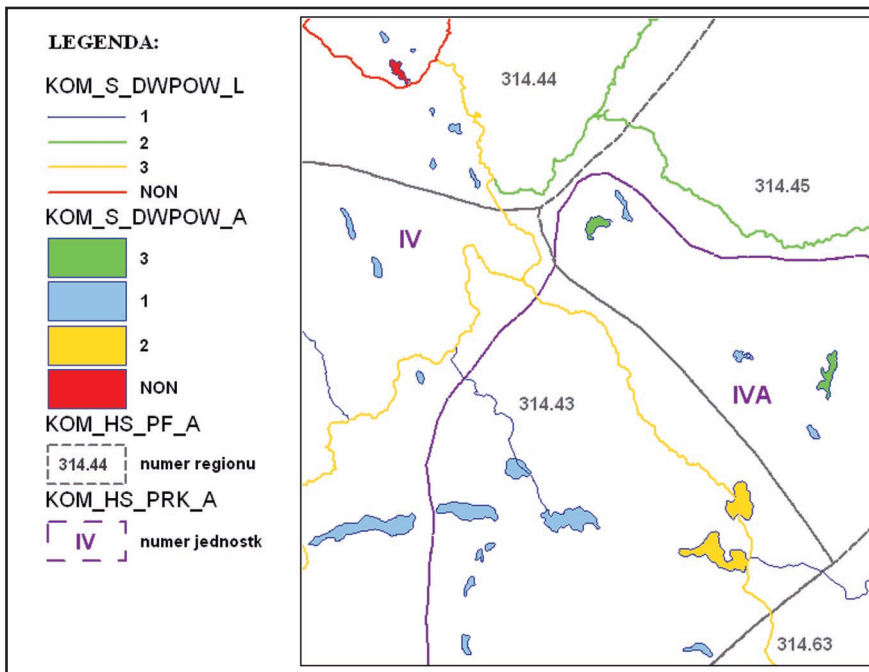
Tabela_opady_Wiewiecko.TIF - Podgląd obrazów i faksów syst...

Posterunek opadowy		Miesięczne sumy opadów w mm										Rok		
H m n.p.m.	(lata)	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		IX	X
Wiewiecko	N	62	68	55	44	52	47	60	71	79	65	57	52	712
105	(1974) W	96	94	59	56	17	29	39	102	157	48	31	211	939
	(1961-2000) S	57	17	43	25	26	84	98	29	17	67	18	23	504





Rys. 5. Nowa forma wizualizacji komentarza naukowego w postaci warstw numerycznych – wykorzystanie istniejącej symbolizacji



Rys. 6. Nowa forma wizualizacji komentarza naukowego w postaci warstw numerycznych – propozycja nowej symbolizacji