

ZOBRAZOVACÍ KATALÓG ZÁKLADNEJ BÁZY PRE GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM

Kinga DOMBIOVÁ

Portrayal Catalogue of the Basic Database for the Geographic Information System

Abstract: Map symbols have their own characteristics, graphic parameters and portrayal rules/definitions. Like the other portrayal catalogues, the Portrayal Catalogue of the Basic Database for the Geographic Information System (BD GIS) has also collecting the defined portrayal for a catalogue of features. The aim of the mentioned portrayal catalogue is to provide information about visualization of the spatially localized objects and their visualization rules. It is fully based on the latest version of the Catalogue of Classes Objects of the Basic Database for the Geographical Information System and compatible with the application Map Client, which is a web portrayal service. In this case this catalogue does not meet the requirements of the ISO standard 19117: Geographic information – Portrayal (2009). The Portrayal Catalogue of the Basic Database for the Geographic Information System was created in order to reach the unified visualization within the institutes of public authorities in Slovakia.

Keywords: portrayal catalogue, visualization rules, harmonization, spatial information, Basic Database for the Geographic Information System

Úvod

Kartografia je obsiahla a bohatá oblasť geografických informačných systémov, ktorá nám sprostredkuje zjednodušenú realitu v mapách, odpovedá za dizajn samotnej mapy a spôsob zobrazovania priestorových javov a objektov. Hlavným cieľom kartografie a všeobecne tvorby máp je komunikácia – je to jazyk, ktorý umožňuje tvorcom máp vytvárať grafické komponenty, ktoré následne budú zrozumiteľné pre používateľa, resp. cieľovú kategóriu používateľov mapového produktu (Hardy and Field, 2012). Tvorba kartografických diel je značne ovplyvnená metódami digitálnej kartografie a neustálym vývojom informačných technológií, ktoré vo veľkej miere prispievajú k spôsobu vizualizácie obsahu kartografických diel. Nespochybniteľne najvýznamnejšími vyjadrovacími prvkami sú mapové znaky, ktoré tvoria základ pre zobrazovanie rôznych priestorových javov. Pomocou nich sa sprostredkujú informácie o vlastnostiach vizualizovaného javu, ktorý je priestorovo lokalizovaný v mape, má vzhľad a význam. Výpovedná hodnota mapy vyplýva z objemu ňou poskytnutých informácií, a tiež z voľby, množstva a umiestnenia mapových znakov. Mapových znakov existuje enormné množstvo, tak figurálnych, ako aj čiarových a areálových. Aplikovaním mapového jazyka na tvorbu kartografického diela vzniká súbor mapových znakov použitých v mape. Následne sa vytvorí kompozičný prvok, ktorý jednoducho a prehľadne zobrazí všetky znaky súboru mapových znakov. Mapové znaky, ich charakteristika, pravidlá na zobrazovanie a parametre ich grafického vyjadrenia predpisuje tzv. zobrazovací katalóg. Zobrazovací katalóg Základnej bázy pre geografický informačný systém (ZBGIS[®]), ktorý v článku opisujeme, obsahuje súbor definovaných pravidiel zobrazovania pre objekty, ktoré sú v Katalógu tried objektov (KTO), je vyhotovený pre jednotlivé mierkové úrovne.

1. Vizualizácia priestorových javov

Základným elementom vizualizácie sú vyjadrovacie prostriedky, ktorých koncepcia vychádza z teórie mapových znakov. Vyjadrovanie priestorových javov prebieha rôznymi metódami, ktoré buď sami alebo vo vzájomnej kombinácii umožňujú vizualizáciu rôzneho tematického obsahu. Metódy tematickej kartografie používajú nasledovné hlavné typy geometrických znakov:

Ing. Kinga DOMBIOVÁ, Výskumný ústav geodézie a kartografie v Bratislave, Chlumeckého 4, 826 62 Bratislava, e-mail: kinga.dombiova@skgeodesy.sk

- figurálne,
- čiarové,
- areálové.

Priradovanie mapových znakov k jednotlivým javom sa práve riadi pravidlami metód tematickej kartografie a nemôže sa opierať o princíp ľubovoľnosti.

Figurálny znak v mape slúži na vyjadrenie rôznych objektov i javov a zároveň môže znázorňovať jeho vlastnosť. Môže sa použiť ako samostatný vyjadrovací prostriedok alebo ako súčasť iných vyjadrovacích prostriedkov alebo iných metód tematickej kartografie. Znázorňujeme ním kvalitatívne i kvantitatívne vlastnosti priestorového javu. Tvarom figurálneho znaku sa dá vhodne zobrazit' kvalitatívne vlastnosti vizualizovaného priestorového javu. Na vyjadrenie kvalitatívnych vlastností takisto slúžia parametre ako štruktúra, výplň a orientácia znaku. Veľkosť znaku je oproti tvaru, štruktúry, výplne a orientácii využívaná v mapách na vyjadrenie kvantitatívnych vlastností.

Čiarové znaky na rozdiel od figurálnych sú definované len štyrmi základnými parametrami, a to štruktúrou, orientáciou, farbou a hrúbkou. Štruktúra čiarových znakov je základným rozlišovacím parametrom k vyjadreniu kvalitatívnych vlastností, takisto pri orientácii sa jedná o kvalitatívny parameter. Samotná výplň umožňuje vyjadriť predovšetkým kvalitatívne vlastnosti, a to farbou. Hrúbka znaku je najvhodnejším parametrom na vyjadrenie kvantitatívnych vlastností vizualizovaného priestorového javu.

Metóda areálových znakov je jedna z najpoužívanejších metód a používa sa na znázorňovanie plošných priestorových javov, ktoré sa dajú v mierke mapy plošne zakresliť. Na rozdiel od predošlých metód, areálová metóda využíva iba dva parametre, a to výplň a obrys. Oboma parametrami je možné znázorňovať kvalitatívne i kvantitatívne vlastnosti.

Vo všetkých prípadoch, hlavným vyjadrovacím prostriedkom je mapový znak, ale okrem neho existujú i ďalšie vyjadrovacie prostriedky ako napr. grafy, diagramy, rastre a v určitých prípadoch aj popis (Voženílek a Kaňok, et al., 2011).

2. Základná báza pre geografický informačný systém

ZBGIS® je súčasťou Informačného systému geodézie, kartografie a katastra. Je priestorovou objektovo orientovanou bázou údajov, tvorí referenčný základ národnej infraštruktúry priestorových informácií a zároveň vytvára lokalizačnú a geometrickú bázu pre tvorbu tematických nadstavbových geografických informačných systémov. Je záväzný pre tvorbu štátnych základných a štátnych tematických mapových diel. Obsah ZBGIS® tvoria údaje a metaúdaje priestorových objektov, ich atribútov a údaje o vzájomných väzbách. Vytvára model reálneho sveta s definovanou mierou podrobnosti a abstrakcie podľa KTO. Referenčné údaje ZBGIS® pozostávajú z:

- priestorových údajov definovaných v KTO vrátane:
- geografického názvoslovía (štandardizovaného aj neštandardizovaného),
- administratívneho členenia,
- geodetických referenčných bodov,
- ortofotosnímok,
- digitálneho modelu reliéfu.

Samotná aktualizácia údajov ZBGIS® prebieha rôznymi metódami, ktoré sa rozdeľujú na hlavné a vedľajšie metódy.

Hlavné metódy sú:

- fotogrametrická metóda,
- miestne šetrenie (s možnosťou geodetického zamerania objektov).

Vedľajšie metódy sú:

- preberanie údajov z rezortných systémov a od ostatných povinných osôb (webové mapové služby, resp. poskytnuté databázy).

Vizualizácia týchto údajov je dostupná pre širokú verejnosť prostredníctvom webovej aplikácie Mapový klient ZBGIS®. Mapový klient je kompletný nástroj pre vizualizáciu, vyhľadávanie a analýzu priestorových údajov a mapových služieb ZBGIS®, externých mapových služieb a vlastných údajov, ako aj pokročilú tvorbu mapových výstupov. Údaje ZBGIS® sú poskytované prostredníctvom 33 služieb, ktoré sú rozdelené do 4 kategórií podľa typu:

- metaúdajové (vyhľadávacia služba Catalogue Service for Web (CSW)),
- mapové (zobrazovacie služby Web Map Service/Web Map Tile Service (WMS/WMTS), ukladacie služby Web Feature Service (WFS), transakčné služby Web Feature Service Transactional (WFS-T)),
- geoprocenové (transformačné služby, konverzná služba),
- prístupové služby (formulárová služba, notifikačná služba).

ZBGIS[®] je jednotný kartografický digitálny systém pre celé územie Slovenskej republiky (SR), slúži najmä pre štátnu a verejnú správu, telekomunikácie, energetiku a ďalšie oblasti. Cieľom ZBGIS[®] je vytvorenie bázy relevantných priestorových informácií o území SR v systéme, ktorý umožňuje uchovávanie, aktualizáciu, manipuláciu, analýzu a zobrazovanie týchto informácií.

3. Tvorba Zobrazovacieho katalógu ZBGIS[®]

Rozsah údajov spravovaných v ZBGIS[®] v plnej miere určuje KTO, ktorý ale neobsahuje kartografickú definíciu mapových znakov. Z tohto dôvodu vznikla požiadavka na tvorbu samostatného katalógu, ktorý by obsahoval okrem náležitostí obsiahnutých v KTO aj prídavné parametre, resp. vlastnosti objektov. Navrhnutý Zobrazovací katalóg pre ZBGIS[®] (2015) obsahuje nasledujúce údaje o objektoch (obr. 1):

- Kód kategórie FACC.
- Názov objektu.
- Názov, kód a hodnotu atribútu.
- Charakteristiku objektu.
- Kartografickú definíciu/Pravidlá zobrazovania mapového znaku.
- Grafické parametre mapového znaku.
- Vizualizáciu mapového znaku.



Zobrazovací katalóg pre **ZBGIS®**

M 1: 10 000

verzia 1.0

© ÚGKK SR
2015.12



FACC kód objektu	Názov objektu	Cesta
AP030		
Názov atribútu	Kód atribútu	Hodnota atribútu
Cesta 1. triedy	RDT	302

Charakteristika objektu

Úsek cesty s rovnakými charakteristikami.

Geometria	Charakteristika geometrie
Línia ≥ 2m	Interpretuje sa osou cestnej komunikácie na teréne. Celý interpretovaný úsek musí mať rovnaké vlastnosti. Vjazdy k domom sa neinterpretujú - nejedná sa o uličnú sieť. U diaľnic, ak je medzi cestnými telesami pruh zelene, zvodidlá a pod, sa interpretuje každý smer ako samostatný objekt. Pri napájaní objektov sa cestný úsek rozvetvuje iba v prípade, že je medzi nimi zjavná prekážka prejazdu (ostrovček, vyvýšená prekážka). Vodiace čiary nepredstavujú prekážku prejazdu. Pri ceste na moste je zakončenie cestného úseku medzi vonkajšími hranami mostu. Cestný úsek vchádzajúci do plošného objektu (parkovisko, neidentifikovateľná plocha, závod a pod.) sa interpretuje v rozsahu, aby boli dopravné zabezpečené všetky objekty nachádzajúce sa na danej ploche. Ak plošný objekt, napr. parkovisko má len jeden prístup, tak cestný úsek sa ukončí na obvode plošného objektu na vjazde.

Kartografická definícia mapového znaku

Pravidlá zobrazovania

RD=302 AND LOC<300 AND LOC<40 AND LOC<301

Hodnota atribútu (RD) sa rovná hodnote 302, ktorá udáva typ cesty (302= Cesta 1. triedy). Hodnota atribútu (LOC), ktorá sa vzťahuje na polohu objektu a nadobída hodnoty 0 (neznámy), 8 (na povrchu), 999 (inj) okrem hodnôt 300 (na moste), 40 (pod povrchom/v tuneli), 301 (kompa, prevoz).



Grafické parametre znaku

	R	G	B
1	90	90	90
2	255	237	140

Obr. 1 Zobrazovací katalóg pre ZBGIS[®]

Kód kategórie FACC vyjadruje zaradenie objektu do príslušnej kategórie a subkategórie. Je využívaný medzinárodnou normou Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST). DIGEST určuje jasnú štruktúru bázy údajov a kódovanie na rôznych úrovniach. Obsah položiek,

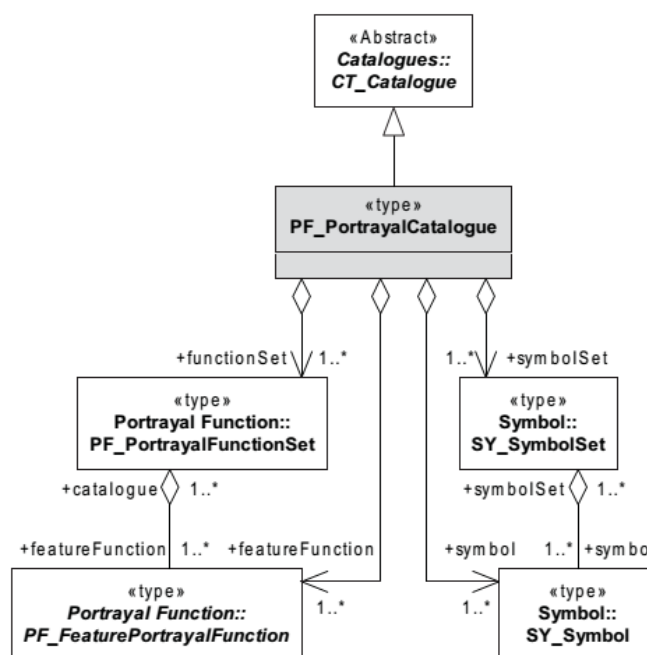
charakteristika objektu, geometria a charakteristika geometrie sú priamo prevzaté z KTO. Kartografická definícia mapového znaku, ktorá vychádza z aktuálneho kartografického modelu, zahŕňa pravidlá zobrazovania, vizualizáciu mapového znaku v danej mierke a grafické parametre mapového znaku. Pod grafickými parametrami sa rozumie hrúbka, farba grafických komponentov, farba a spôsob výplne areálového znaku atď. Časť vizualizácie mapového znaku zobrazuje daný jav v mierke, pre ktorú je vyhotovený zobrazovací katalóg a obsahuje aj ukážku zobrazovaného javu v kompozícii s ďalšími priestorovými objektmi, resp. spôsob, akým používateľ môže vidieť daný objekt v prostredí webovej aplikácie Mapový klient ZBGIS®.

Vytvorený Zobrazovací katalóg pre ZBGIS® je určený pre zobrazovanie v digitálnych zobrazovacích jednotkách a primárne slúži pre mapové kompozície webovej mapovej aplikácie Mapový klient ZBGIS®.

4. Zobrazovanie z pohľadu noriem a smerníc

Medzinárodná norma ISO 19117: Geographic information – Portrayal (2009) definuje koncepčnú schému pre zobrazovanie údajov, mapových znakov a pre pravidlá zobrazovania. Schéma obsahuje triedy, atribúty, asociácie a operácie na poskytnutie spoločného koncepčného rámca, ktorý špecifikuje štruktúru a vzájomné vzťahy medzi prvkami, zobrazovacími pravidlami a mapovými znakmi. Môže byť použitá aj pri návrhu samotného zobrazovacieho systému.

Obsah tejto normy je rozdelený do tzv. balíkov (packages) ako napr. základ zobrazovania, pravidlá zobrazovania, mapové znaky, zobrazovací katalóg, rozšírenia atď. Časť zaoberajúca sa zobrazovacím katalógom presne definuje všetky jeho náležitosti (obr. 2) pre sprostredkovanie informácií o zobrazovaní.



Obr. 2 Údajový model obsahu zobrazovacieho katalógu podľa ISO 19117

Predmetná medzinárodná norma nie je použiteľná pre nasledujúce účely:

- štandardná zbierka symbolov,
- štandard pre grafické vyjadrenie symbolov,
- zobrazovacie služby (napr. webové mapové služby),

- nevizuálne zobrazovanie,
- dynamické vykresľovanie,
- dokončovacie pravidlá zobrazovania,
- symbolizácia 3D.

Zobrazovací katalóg pre ZBGIS[®] bol navrhnutý práve pre zobrazovaciu službu webovej aplikácie Mapový klient ZBGIS[®], ktorá má dynamický charakter. Medzinárodná norma sa vzťahuje skôr na analógové mapy. Navrhnutý zobrazovací katalóg pre ZBGIS[®] (resp. samotná kartografická reprezentácia) bude v budúcnosti jednotný pre digitálne aj analógové mapy, preto je snaha vytvoriť ho tak, aby spĺňal všetky požiadavky uvedenej medzinárodnej normy. V súčasnosti však zobrazovací katalóg pre ZBGIS[®] tieto požiadavky spĺňa iba čiastočne.

Európska smernica, ktorou sa zriaďuje Infraštruktúra pre priestorové informácie – Infrastructure for spatial information in Europe (INSPIRE, 2016) sa zaoberá zabezpečením prístupnosti veľkého množstva kvalitných a štandardizovaných priestorových informácií na medzinárodnej úrovni a definuje všeobecné pravidlá pre zriadenie európskej infraštruktúry priestorových informácií.

INSPIRE je príkladom snahy o vytvorenia jednotných, harmonizovaných geografických údajov a služieb na medzinárodnej úrovni. V jeho dátových špecifikáciách, ktoré predstavujú jeden zo základných pilierov tejto smernice, okrem iného sa definujú aj kartografické vyjadrenia (vizualizácie) objektov (obr. 3) v jazyku Styled Layer Descriptor (SLD).

11.2.2 Styles for the layer AU.AdministrativeBoundary.Default

Style Name	AU.AdministrativeBoundary.Default
Default Style	yes
Style Title	Administrative Boundary Default Style
Style Abstract	Administrative boundaries are rendered using a red (#FF0033) line.
Symbology	<pre> <sid:NamedLayer> <se:Name>AU.AdministrativeBoundary.Default</se:Name> <sid:UserStyle> <se:Name>AU.AdministrativeBoundary.Default</se:Name> <sid:IsDefault></sid:IsDefault> <se:FeatureTypeStyle version="1.1.0"> <se:Description> <se:Title>Administrative Boundary Default Style</se:Title> </se:Description> <se:Abstract>The administrative boundary is rendered using a red (#FF0033) line. </se:Abstract> <se:Rule> <se:LineSymbolizer> <se:Geometry> <ogc:PropertyName>geometry</ogc:PropertyName> </se:Geometry> <se:Stroke> <se:SvgParameter name="stroke">#FF0033</se:SvgParameter> <se:SvgParameter name="stroke-width">4</se:SvgParameter> </se:Stroke> </se:LineSymbolizer> </se:Rule> </se:FeatureTypeStyle> </sid:UserStyle> </sid:NamedLayer> </pre>
Minimum & maximum scales	None
Example	

11.2.2 Styles for the layer TN.CommonTransportElements.TransportLink

Style Name	TN.CommonTransportElements.TransportLink.Default
Default Style	yes
Style Title	Generic Transport Link Default Style
Style Abstract	The geometry is rendered as a solid Black line with a stroke width of 3 pixel (#000000). Ends are rounded and have a 2 pixel black casing (#000000).
Symbology	<pre> <sid:NamedLayer> <se:Name>TN.CommonTransportElements.TransportLink.Default</se:Name> <sid:UserStyle> <se:Name>TN.CommonTransportElements.TransportLink.Default</se:Name> <sid:IsDefault></sid:IsDefault> <se:FeatureTypeStyle version="1.1.0"> <se:Description> <se:Title>Generic Link Default Style</se:Title> </se:Description> <se:Abstract>The geometry is rendered as a solid Black line with a stroke width of 3 pixel (#000000). Ends are rounded and have a 2 pixel black casing (#000000). </se:Abstract> <se:Rule> <se:LineSymbolizer> <se:Geometry> <ogc:PropertyName>Network:lineGeometry</ogc:PropertyName> </se:Geometry> <se:Stroke> <se:SvgParameter name="stroke">#000000</se:SvgParameter> <se:SvgParameter name="stroke-width">3</se:SvgParameter> </se:Stroke> </se:LineSymbolizer> </se:Rule> </se:FeatureTypeStyle> </sid:UserStyle> </sid:NamedLayer> </pre>
Minimum & maximum scales	None

Obr. 3 Pravidlá zobrazovania priestorových objektov podľa INSPIRE (2016)

Pravidlá zobrazovania definované v dátových špecifikáciách pre jednotlivé témy sú určené pre INSPIRE zobrazovacie služby a obsahujú: názov definovaného štýlu zobrazovania, či ide o štandardný predvolený štýl, abstrakt, symbolológiu v jazyku SLD, mierkové obmedzenie a príklad vizualizácie. Treba pripomenúť, že požiadavky na kartografickú reprezentáciu v týchto dátových špecifikáciách nie sú až tak zložité, ako to je v norme ISO 19117 a v mnohých prípadoch nie sú ani definované. Vo väčšine prípadov sa definovala kartografická reprezentácia len pre čiarové a areálové mapové znaky.

Cieľom INSPIRE je poskytovanie harmonizovaných a interoperabilných údajov členskými štátmi. Okrem harmonizácie prináša aj efektívnejší prístup k priestorovým informáciám. O túto základnú myšlienku sa opiera aj tvorba zobrazovacieho katalógu pre ZBGIS®.

5. Reprezentácia vybraných mapových znakov na území SR

Mapy môžu mať rôzne formy a širokú škálu možností kartografického vyjadrovania, a tiež svojím tematickým zameraním sa môžu zaradiť do viacerých kategórií. Keďže ZBGIS® tvorí referenčný základ Národnej infraštruktúry priestorových informácií (NIPI) a má definované pravidlá pre určitú množinu objektov, inštitúcie štátnej a verejnej správy by sa mali ním riadiť a spoločné objekty zobrazovať podľa stanovených pravidiel. V tomto smere autorka realizovala výskum (Dombiová, 2014), v ktorom sa porovnali zobrazovacie katalógy používané v SR a zhromaždili informácie o dostupných zobrazovacích katalógoch, resp. o mapových reprezentáciách objektov a javov priestorového charakteru na Slovensku, ale i v zahraničí. Na Slovensku sa v súčasnosti rovnaké priestorové objekty (javy) zobrazujú neharmonizovane, vykazujú nezhody a rozdiely v grafických parametroch mapových znakov ako farba, štýl atď. Uvedené rozdiely sa našli napr. pri vizualizácii vodných tokov a plôch, cestnej siete alebo administratívnych hraníc (obr. 4, 5, 6 a 7).



Obr. 4 Kartografická reprezentácia – Vodohospodárska mapa vs. ZBGIS®

6. Reprezentácia vybraných mapových znakov v zahraničí

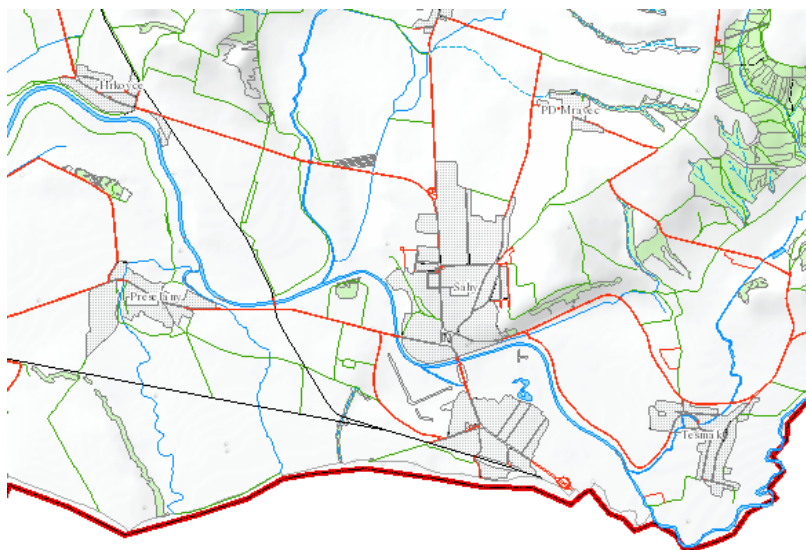
Obdobou ZBGIS® v Českej republike (ČR) je Základní báze geografických dat (ZABAGED, 2016), ktorá predstavuje digitálny geografický model územia. Je súčasťou informačného systému (IS) geodézie a tvorí jeden z IS verejnej správy ČR. Využíva sa ako základná vrstva v geografických IS, najmä verejnej správy a tvorí hlavný dátový zdroj pre tvorbu základných máp ČR v mierkach 1 : 10 000 až 1 : 100 000. ZABAGED je dostupná prostredníctvom webovej zobrazovacej služby na geoportáli Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (obr. 8).



Obr. 5 Kartografická reprezentácia – ZBGIS® (2016)



Obr. 6 Kartografická reprezentácia – Slovenská správa ciest (SSC, 2016)



Obr. 7 Kartografická reprezentácia – Národné lesnícke centrum (NLC, 2016)



Obr. 8 Kartografická reprezentácia – Geoportál ČÚZK (2016)

Vyhotovila sa pracovná pomôcka (Srovnávací seznam mapových značek Základních map ČR 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 100 000 a 1 : 200 000) pre tvorbu, obnovu a vydávanie novej generácie základných map stredných mierok s účelom zaistiť harmonizovaný obsah a formu vizualizácie priestorových objektov (obr. 9). Základným podkladom na vyhotovenie tejto pomôcky bolo mapové zobrazovanie objektov ZABAGED v Základnej mape (ZM) ČR 1 : 10 000. Je usporiadaná podľa predmetu a mapových znakov Katalógu ZM 10.

5. Hranice

Číslo značky	Předmět	Grafické znázornění									
		Velikost pro ZM 10	ZM 10	Velikost pro ZM 25	ZM 25	Velikost pro ZM 50	ZM 50	Velikost pro ZM 100	ZM 100	Velikost pro ZM 200	ZM 200
501	státní hranice										
503	krajská hranice, v zahraničí hranice vyšší správní jednotky										
504	okresní hranice, hranice městského obvodu v Praze										
505	obecní hranice										
506	hranice katastrálního území (územně technické jednotky)										

Číslo značky	Podlomení	Předmět	Grafické znázornění									
			ZM 10	Velikost pro ZM 25	ZM 25	Velikost pro ZM 50	ZM 50	Velikost pro ZM 100	ZM 100	Velikost pro ZM 200	ZM 200	
228		stanice metra										
229		stožár lanové dráhy, lyžařského vleku										
240		dálnice										
241		rychlostní silnice										
242		silnice I. třídy										
		průtah silnice I. třídy sídlem										
243		silnice II. třídy										
		průtah silnice II. třídy sídlem										
244		silnice III. třídy										
245		neevidovaná silnice										

Obr. 9 Porovnávací zoznam mapových znakov základných map České republiky

V Poľskej republike rozsah údajov zobrazovacieho katalógu tvorí katalóg objektov s názvom Wspólny katalog obiektów dla BDOT10k a BDOO (2011). Spoločný katalóg objektov BDOT predstavuje databázu topografických objektov, obdobne BDOO predstavuje všeobecnú geografickú databázu. Databázy sú dostupné formou zobrazovacej služby na geoportáli úradu Główny Urząd Geodezji i Kartografii (obr. 10). Samotný zobrazovací katalóg (Standardy techniczne tworzenia map topograficznych) je tvorený pre mierky 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 250 000, 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000. Pre každý priestorový jav je definovaný názov, kartografický kód, trieda objektov, pravidlá zobrazovania, poznámky, vizualizácia, geometria a ďalšie parametre znaku ako farba a priorita (obr. 10).

Kod kartograficzny	Nazwa symbolu kartograficznego				
0010_102	jezdnia autostrady				
Klasa obiektów					
OT_SKJZ_L					
Sposób pozyskania danych z BDOT10k					
klasaDrogi = 'A' AND x_katlstnienia = 'Eks' AND x_rodzajReprGeom = 'OG'					
Uwagi					
Szerokość całkowitą znaku określa się na podstawie tabeli, a w przypadku kolizji z innymi znakami należy ją zmniejszyć.					
		Szerokość obiektu	Atrybut „szerokosc” [m]	Szerokość znaku	
		≤ 5,4 m	5	0,5 mm	
		5,5 – 6,4 m	6	0,6 mm	
		6,5 – 7, m	7	0,7 mm	
		7,5 – 8,4 m	8	0,8 mm	
		itd.	...	...	
Znaki łączy się, kiedy szerokość pasa rozdzielającego jezdnie jest mniejsza niż 2 m (0,2 mm na mapie).					
Znak graficzny – wymiary w skali mapy [mm]					
					
Barwa elementów znaku graficznego					
	C	M	Y	K	Priorytet
Wypełnienie	68	100	20	10	39
kontur	34	98	96	52	

Obr. 10 Zobrazovací katalóg pre objekty databázy BDOT a BDOO (2011)

DITAB (Digitálna topografická databáza) – 10 v.3 Digitális Topográfiai Adatbázis (DITAB, 2010) je databáza pre tvorbu topografických máp v Maďarskej republike (obr. 11). Slúži na tvorbu máp v mierke 1:10 000. Topografická databáza DITAB pozostáva z nasledujúcich kategórií objektov:

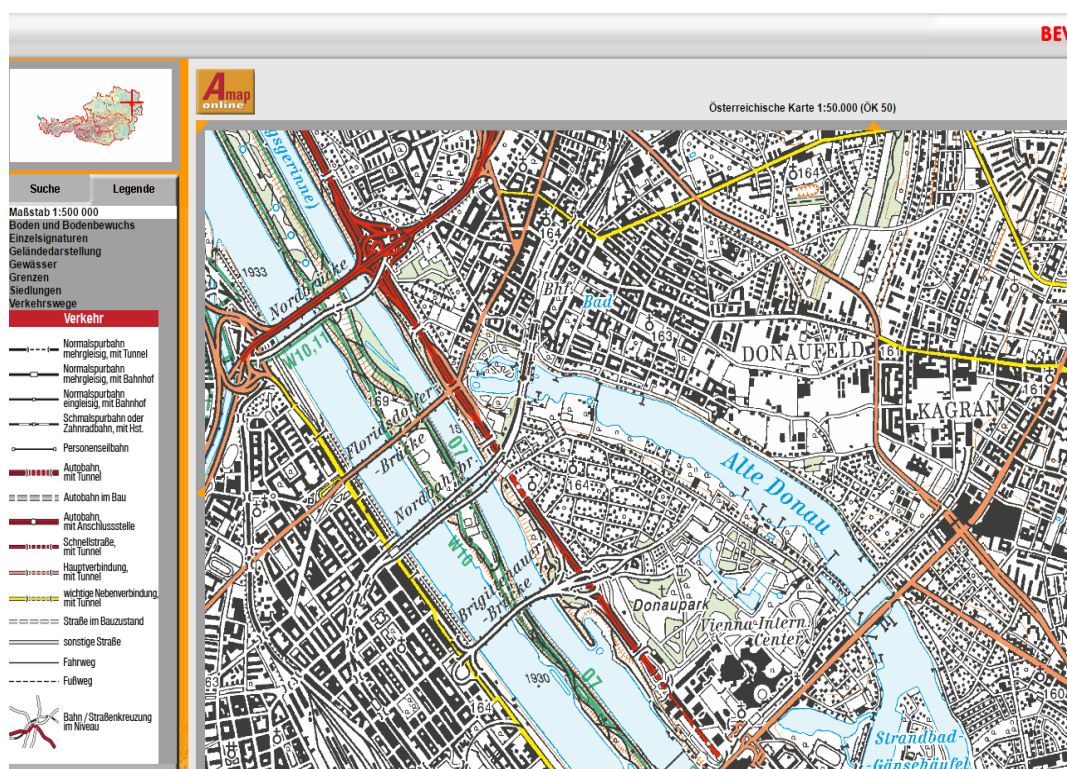
- Body geodetických sietí.
- Administratívne hranice.
- Budovy a stavby.
- Verejné priestranstvá, hospodárske objekty a budovy.
- Dopravná sieť a k nemu prislúchajúce objekty.

- Hydrografia a hydrografické objekty.
- Vegetácia.
- Digitálny model reliéfu, výškopis.
- Geografické názvoslovie.

ADMINISTRATÍVNE HRANICE		
BA08	Štátna hranica	— . — . — .
BA09	Hranica regiónu	— . . — . . .
BA10	Hranica župy	— . . — . . .
BA11	Hranica okresu	— — .
BA12	Hranica kraja	— — .
BA13	Hranica mesta	— — .
BA14	Hranica obce	— — .
BA15	Hranica chránených oblastí	— — — — —
BA16	Iné hranice	— — — — —
DOPRAVNÁ SIEŤ A K NEMU PRISLÚCHAJÚCE OBJEKTY		
EA01	Diaľnica	— — — — —
EA02	Diaľničný privádzač	— — — — —
EA03	Rýchlostná cesta	— — — — —
EA04	Príjazdová cesta	— — — — —
EA05	Poľná cesta (spevnená)	— — — — —
EA06	Poľná cesta	— — — — —
EA07	Odpočívadlo	— — — — —
EA08	Vzletová a pristávacia dráha letiska	— — — — —
EA10	Most	— — — — —

Obr. 11 Zobrazenie objektov databázy DITAB (2010)

Topografické mapy v Rakúsku zabezpečuje Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) (AUSTRIAN MAP ONLINE, 2016), ktorý okrem iných činností má na starosti aj základné aplikácie a vedenie katastra nehnuteľností. Tiež spravuje a prevádzkuje geoportál, na ktorom je dostupná topografická mapa Rakúska pomocou webovej zobrazovacej služby založenej na rastrovej podobe topografických máp (obr. 12).



Obr. 12 Zobrazovacia služba BEV (AMO, 2016)

Záver

Doposiaľ nebol v SR navrhnutý a vytvorený zobrazovací katalóg s účelom zhromaždiť a zjednotiť informácie o kartografickej reprezentácii priestorových objektov, ktorý by zároveň definoval aj pravidlá zobrazovania týchto objektov a ich mapové znaky. V súčasnosti inštitúcie a organizácie verejnej správy používajú svoje interné pravidlá zobrazovania pre vlastné tematické objekty, aj pre objekty, ktoré sú obsiahnuté v ZBGIS®. Tak vzniká neharmonizovaná vizualizácia rovnakých objektov. Cieľom tvorcov Zobrazovacieho katalógu pre ZBGIS® je vytvoriť štandard pre zobrazovanie priestorovo lokalizovaných objektov a jeho používaním vytvoriť jednotný, harmonizovaný systém zobrazovania v rámci celej verejnej správy.

V súčasnosti je dostupný pre širokú verejnosť zobrazovací katalóg pre mierku 1 : 10 000 na webstránke Geoportálu (<https://www.geoportal.sk/sk/geoportal.html>) a v blízkej budúcnosti pribudnú katalógy aj pre ostatné mierkové úrovne (obr. 13).



Obr. 13 Zobrazovací katalóg pre ZBGIS® (Geoportál ÚGKK, 2015)

Literatúra

- AMO (2016). *Austrian map online*. [online]. Dostupné na: <http://www.austrianmap.at/amap/index.php?SKN=1&XPX=637&YPX=492>.
- ČÚZK (2016). *Geoportál Českého úřadu zeměměřického a katastrálního*. [online]. Dostupné na: <http://geoportal.cuzk.cz/geopohlizec/>.
- DITAB (2010). *Digitális Topográfiai Adatbázis 10 v.3* [online]. Foldmérés és Távérzékelési Intézet, Budapest (FOMI) [cit. 2016-05-22]. Dostupné na: http://fish.fomi.hu/letoltes/nyilvanos/DITAB-10_jelkulcs.pdf.
- DOMBIOVÁ, K. (2014). *Porovnanie zobrazovacích katalógov používaných v SR*. Diplomová práca. Bratislava (Slovenská technická univerzita, Stavebná fakulta).
- Geoportál ÚGKK (2015). *Zobrazovací katalóg pre ZBGIS®* [online]. Dostupné na: <https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/zobrazovaci-katalog-zbgis/>.
- HARDY, P., FIELD, K. (2012). *Portrayal and Cartography*. Springer Handbook of Geographical Information, pp. 323-358.
- INSPIRE (2016). *Infrastructure for spatial information in the european community, INSPIRE Directive* [online]. [cit. 2016-02-22]. Dostupné na: <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm>.
- ISO 19117 (2009). *Medzinárodná norma ISO 19117: Documentation – Geographic information – Portrayal*.
- Mapový klient ZBGIS® (2016). [online]. Dostupné na: <https://zbgis.skgeodesy.sk/tkgis/default.aspx>.
- NLC (2016). *Národné lesnícke centrum*. [online]. Dostupné na: <http://gis.nlcsk.org/lc/>.
- SSC (2016). *Slovenská správa ciest*. [online]. Dostupné na: <https://ismcs.cdb.sk/portal/mapviewer/?>.

- VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J. a kol. (2011). *Metody tematické kartografie – vizualizace prostorových jevů*. Olomouc (Univerzita Palackého).
- Wspólny katalog obiektów dla BDOT10k I BDOO (2011). *Standardy techniczne tworzenia map topograficznych w skali 1:10 000*. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji.
- ZABAGED (2016). *Základní báze geografických dat České republiky*. Praha (Český úřad zeměměřický a katastrální). [online]. [cit. 2016-03-10]. Dostupné na: <[http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(xjuyaj450eei023bwcbloyr2\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&menu=24](http://geoportal.cuzk.cz/(S(xjuyaj450eei023bwcbloyr2))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&menu=24)>.
- ZBGIS® a ŠMD (2016). [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné na: <<https://www.geoportal.sk/sk/udaje/udaje-zbgis/>>.
- Zobrazovací katalóg pre ZBGIS® (2015). [online]. Dostupné na: <<https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/zobrazovaci-katalog-zbgis/>>.

Summary

Portrayal Catalogue of the Basic Database for the Geographic Information System

Cartography is a huge and wide area of geographical information systems. It interprets the reality and defines the map design and portray of spatial objects. The main aim of cartography is the communication between producer and user – it is a type of language that enables to the map designer to compose graphical components, which will be understandable for common users or for exact circle of users, whom it was made for.

Map production is strongly influenced by the methods of digital cartography and information technologies. It already has an effect on visualization of the content of the maps. The document, which summarizes information about map objects, their attributes, symbolization, portrayal functions and rules, is called Portrayal Catalogue.

BDGIS in the Slovak Republic (SR) is part of the information system of geodesy (land surveying), cartography (mapping) and cadastre. BDGIS is an object-oriented spatial database, and it makes up the reference basis for the national infrastructure for spatial information. Creates the location and geometric foundation for the creation of the thematic extension of geographic information systems and is binding for the creation of the fundamental and thematic state map series. The purpose of the building of BDGIS is to create a base of the relevant spatial information on the territory of the SR in the system to allow them to store, update, handle, analyse and display. BDGIS includes data and metadata about spatial objects, spatial and thematic attributes and reciprocal links. The range of data and in the framework of BDGIS specifies the Catalogue of Classes Objects. There was an initiative to summarize the way of visualization/portray of these objects and in case of that the Portrayal Catalogue of BDGIS was created. Mentioned portrayal catalogue contains:

- FACC code of the object.
- Name.
- Name, Code and Value of its attributes.
- Short object description.
- Cartographic (portrayal) rules – based on up to date cartographic model.
- Visualization and graphic parameters of portrayed spatial objects.

Portrayal Catalogue of BDGIS is fully compatible with the web map service Map Client, and it can be found on the webpage <https://zbgis.skgeodesy.sk/tkgis/default.aspx>.

ISO Standard 19117: Geographic information – Portrayal (2016) define requirements for portrayal catalogue, rules, functions, symbols etc. It is also not applicable for the web map services, 3D symbolization, dynamic maps etc. The mentioned Portrayal Catalogue of BDGIS is not ISO standard compliant yet, but there is a strong effort to reach this aim. In addition, there is another international directive called INSPIRE (2016), which establishing an infrastructure for spatial information in Europe to support community environmental policies, and policies or activities which may have an impact on the environment. The directive addresses 34 spatial data themes and for each of them there is a document called Data Specification, in which are defined rules for symbolization/portrayal. The styles for each layer are written in SLD language.

In SR within the public authorities the visualization of spatial objects is different. Each of them has their own, internal rules to visualize these objects and that was the reason why this portrayal catalogue was created for. Its aim is reach an unified visualization of objects, which are part of BDGIS. Now days there is the portrayal catalogue for the scale 1:10000 published and available on the website <https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/zobrazovaci-katalog-zbgis/>. In the near future other catalogues will be added for the remaining scales.

- Fig. 1 Portrayal Catalogue for ZBGIS®
Fig. 2 Data model of portrayal catalogue content by ISO 19117
Fig. 3 Rules of visualization of spatial objects by INSPIRE (2016)
Fig. 4 Cartographic representation – Hydrographic map vs. ZBGIS®
Fig. 5 Cartographic representation – ZBGIS® (2016)
Fig. 6 Cartographic representation – Slovak Road Administration (2016)
Fig. 7 Cartographic representation – National Forest Centre (2016)
Fig. 8 Cartographic representation – Geoportal ČÚZK (2016)
Fig. 9 Comparative list of map symbols of the basic maps of the Czech Republic
Fig. 10 Portrayal Catalogue for objects part of the database BDOT and BDOO (2011)
Fig. 11 Visualization of the objects from database DITAB (2010)
Fig. 12 Web Map Service BEV – Austrian Map Online (AMO, 2016)
Fig. 13 Portrayal Catalogue for ZBGIS® (Geoportal ÚGKK, 2015)

Prijaté do redakcie: 10.9. 2016
Zaradené do tlače: december 2016