

NÁVRH ZNAKOVÉ SADY PRO GEOGRAFICKOU PODPORU KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ

Petr KUBÍČEK, Zdeněk STACHOŇ, Lukáš HERMAN, Jan RUSSNÁK, Radim ŠTAMPACH

¹ Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
kubicek@geogr.muni.cz

Abstrakt

Příspěvek popisuje vznik a prvotní zkušenosti s užitím metodiky pro zásady tvorby znakové sady pro geografickou podporu krizového řízení. Hlavním cíle bylo na konceptuální úrovni doporučit strukturu znakové sady, měřítkové řady a standardizovaných popis jednotlivých znaků využitelný v analogovém i elektronickém prostředí. Dílčím cílem metodiky bylo dále zjednodušit další tvorbu plánovaných i ad-hoc znaků pro geografickou podporu činností v rámci krizového řízení. V příspěvku budou prezentovány také první zkušenosti s užitím znakové sady v elektronickém prostředí v průběhu cvičení ZÓNA 2015.

Abstract

Presented paper describes the conceptual basics of mapping symbology for geographic support of emergency management. Symbology structure, levels of details, and standardised description of individual symbols is presented based on existing national and international standards and cartographic best practices. The use of proposed symbology will be documented by the preliminary results conducted during the integrated rescue system exercise ZONE 2015.

Klíčová slova: krizové řízení, znaková sada, konceptuální zásady

Keywords: crisis management, map symbols, conceptual basics

ÚVOD

Text příspěvku vznikl jako součást projektu „Geoinformatika jako nástroj pro podporu integrované činnosti bezpečnostních a záchranných složek státu“, který byl primárně zaměřen do oblasti analýzy kriminality a geografické podpory krizového řízení. Jedna z dílčích úloh projektu byla zaměřena na návrh znakových sad, vizualizace a mapových kompozic zejména pro běžný výkon služby Policie české republiky (PČR), potřeby cvičení jednotlivých útvarů/služeb PČR a obecní policie ve vybrané lokalitě. Geoinformační technologie jsou v dnešní době čím dál tím častěji nasazovány do mnoha činností, kde se dříve nepoužívaly. Přirozeným vývojem se tak začínají stále častěji objevovat i v oblastech, kde dosud stále převládaly spíše analogové přístupy v podobě papírových map. Na druhou stranu zavádění technologií přináší nevýhody, například energetickou závislost, kdy navržený systém může postihnout výpadek, který ohrozí jeho fungování. Proto je nutné, zejména pak oblasti krizového řízení, zohlednit všechny záložní varianty včetně možnosti použití tradiční papírové verze mapy. Z tohoto důvodu bylo při návrzích mapových kompozic a symbolů bráno v úvahu zachování možnosti manuální zakreslení navržených znaků či tisku.

PRINCIPY NÁVRHU ZNAKOVÉ SADY PRO KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

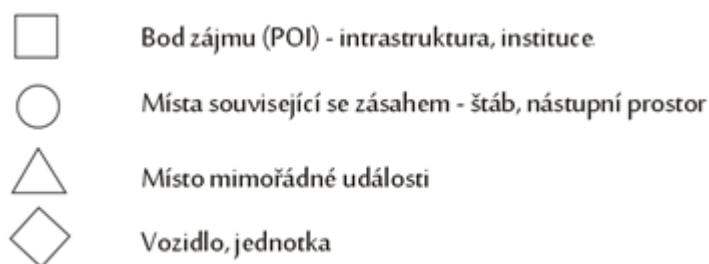
Z provedené analýzy a ukázek vizualizace v rámci analytických etap projektu vyplynulo, že v současné době jsou přístupy ke kartografické vizualizaci geografické podpory pro účely krizového řízení a související oblasti značně různorodé. Na základě dostupných dokumentů byl vytvořen návrh kartografické vizualizace, který je zaměřen na tematický obsah a aplikován na zvolených mapových projektech. Nejedná se ovšem o vyčerpávající přehled všech objektů a jevů, které se mohou vyskytnout, ale spíše o ilustraci aplikace navržených základních principů kartografické vizualizace. Většina příkladů je ilustrována na zvolené případové studii návrhem bodových znaků. Bodové znaky byly zvoleny z důvodu, předpokladu využití základní policejní mapy (ZPM, 6) jako topografického podkladu v barevné a černobílé (šedotónové) verzi pro zvolenou případovou studii.

Pro dosažení daného výsledku bude využito několik principů, které umožní efektivnější využití navržené vizualizace:

- Princip důležitosti - Objekty důležité pro danou situaci jsou vizualizovány výrazněji než objekty poskytující sekundární informace.
- Princip skladebnosti - předpokládá, že různé vlastnosti zobrazeného objektu, či jevu se odlišně projeví v návrhu jeho kartografické vizualizace, pokud je to možné. Výhodou tohoto přístupu je možnost odstranění nutnosti studia a zapamatování rozsáhlé mapové legendy.
- Princip intenzity - vyšší intenzita stejného jevu je zobrazována výrazněji. Příkladem může být počet obyvatel ohrožené oblasti.
- Princip dynamiky - většina jevů v realitě není statických, ale dochází ke změně jejich stavu, což lze zohlednit zejména v případě elektronických map například v podobě záznamu polohy vozidla monitorovaného pomocí GPS (Global Positioning System).







Návrh vizualizace taktických prvků

Pro účely rozlišení taktických prvků bylo primárně využito tvaru jako nejúčinnější grafické proměnné. Základní výhodou tvaru je kromě jednoznačné rozlišitelnosti základních geometrických tvarů, také jejich relativně snadná konstrukce v případě ručního zákresu do papírové mapy, ale také nezávislost na barevném provedení mapy. Informace nesená prostřednictvím tvaru zůstává nezávislá i v případě černobílého tisku (obr.1).



Obr. 1. Příklad rozlišení typů objektů a jevů pomocí tvaru na základě analýzy znakových sad.

Pro odlišení příslušných zásahových jednotek bylo použito výraznějších barevných kombinací. Navržená barevná vyjádření zásahových jednotek Policie České republiky (PČR), Armáda České republiky (AČR), Hasičský záchranný sbor (HZS), Zdravotnická záchranná služba (ZZS), Jednotka pro ochranu jaderné elektrárny (JOJE) jsou uvedena na obr. 2.

		C	M	Y	K	R	G	B
Policie České republiky		72	20	0	0	71	204	255
Armáda České republiky		60	0	80	0	102	255	51
Hasičský záchranný sbor		0	90	65	0	255	26	89
Zdravotnická záchranná služba		0	0	0	0	255	255	255
Jednotka pro ochranu jaderné elektrárny		0	20	100	0	255	204	0
Ostatní		0	0	0	40	153	153	153

Obr. 2. Návrh barevného schématu pro odlišení zásahových jednotek

Zvolené barevné schéma bylo optimalizováno tak, aby byla zajištěna využitelnost na různých topografických podkladech. Například na topografické mapě (např. ZPM) a zároveň s využitím ortofota, které je značně barevně odlišné.

Zvoleným grafickým formátem pro návrh mapových znaků byl vzhledem k využití technologické platformy Intergraph Planning and Response (IPR) standardizovaný vektorový formát pro webové prostředí SVG (Scalable Vector Graphics). Velikost symbolů byla testována na tvaru čtverce o hraně 10px, 16px, 24px, 32px, 36px, 40px a 48px. Při volbě byl brán zřetel i fakt, že do obrysového tvaru bude umístován další znak.

Jako nejvýhodnější velikost byl zvolen čtverec o hraně 48px. Uvedená velikost dále reaguje s ohledem na konkrétní měřítko kartografické vizualizace.

Použití principu skladebnosti předpokládá, že různé vlastnosti zobrazeného objektu, či jevu se odlišně projeví v návrhu jeho kartografické vizualizace. Prakticky byl využit v návrhu prostřednictvím kombinace barvy mapového znaku (označuje příslušnost znaku ke složce IZS) a tvaru (označuje typ znaku). Na obrázku 3 níže zelená barva reprezentuje Armádu ČR, kosočtverec jednotku nebo vozidlo. Výsledkem je tedy informace, že se v případě zeleného kosočtverce jedná o vozidlo, případně jednotku Armády ČR.

Měřítko 1:75 001 a menší (přehledná mapa)

BARVA + TVAR

Barva - Zelená = Armáda ČR



Tvar – kosočtverec = Vozidlo, jednotka



Výsledek: vozidlo AČR



Obr. 3. Návrh rozlišení základních objektů a jevů na základě tvaru a výplně.

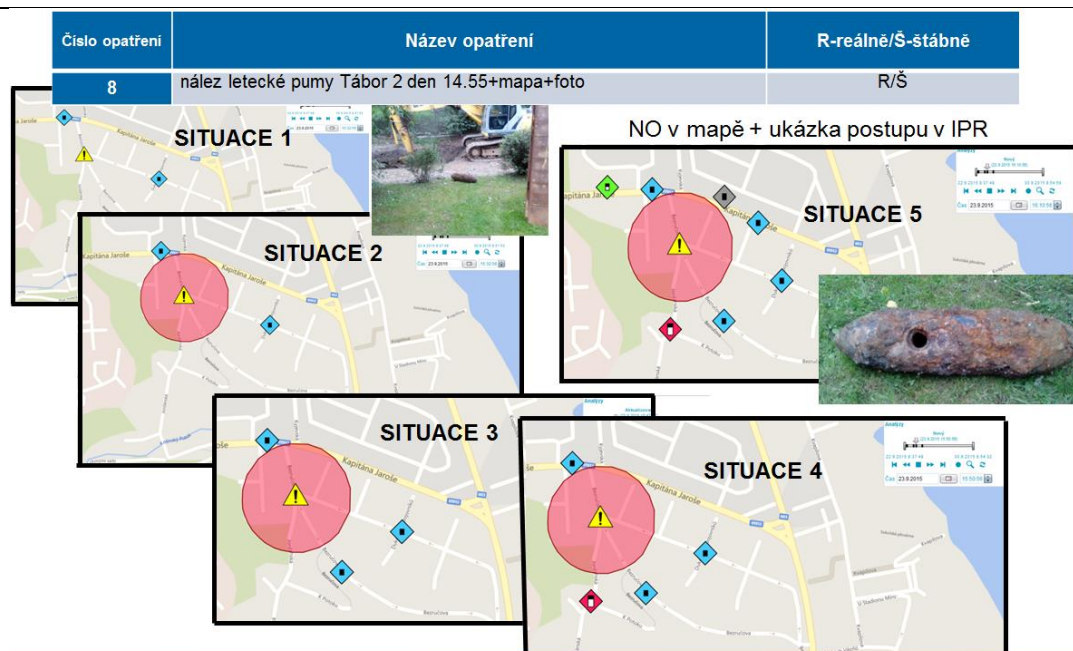
Princip skladebnosti barvy a tvaru je možné rozvést pomocí použití výplňového znaku, textového popisu případně dalších grafických proměnných.

CVIČENÍ ZÓNA 2015 - NASAZENÍ ZNAKOVÉ SADY V PILOTNÍM PROJEKTU

Z důvodů širší záběru problematiky identifikované ve výstupech úloh zpracovaných v teoretické a analytické části projektu byl pro implementaci navrženého pilotního řešení využit postup, který sice plně respektoval identifikované úlohy jednotlivých subjektů v rámci běžného výkonu služby a krizového řízení, ale na plnění úlohy nahlížel jako na modelová modelové situace, jejichž účelem nebylo fyzické zapojení všech subjektů do řešení, ale ověření funkčnosti systému při praktické nebo štábní realizaci policejních a havarijních opatření v praxi za předem stanovených podmínek. Z tohoto důvodu bylo pro ověření funkcionalit systému a účelnosti navržené znakové sady realizováno nasazení systému pro podporu vybraných složek PČR v rámci mezirezortního cvičení ZÓNA 2015. Hlavním tématem cvičení byla činnost ústředních správních úřadů, orgánů kraje, složek integrovaného záchranného systému (včetně PČR) a dalších subjektů zařazených do Vnějšího havarijního plánu Jaderné elektrárny Temelín (JETE) při řešení mimořádné události vzniklé v souvislosti se simulovanou havárií na JET.

Mapové projekty

Jako příprava na cvičení byly za pomoci navržené znakové sady vypracovány mapové projekty (kontextové kartografické vizualizace), které zohledňovaly činnosti PČR. Pro každý jednotlivý projekty byly identifikovány vstupní data a informace, která mají zobrazeny, požadavek na typ a funkcionalitu vizualizace (operátor vs. přímá vizualizace dat z terénu) a konečně finální výstup implementovaný do systému IPR. Příkladem vytvořeného mapového projektu může být mapový projekt incidentu (mimořádné události) v zóně havarijního plánování či v jejím okolí. Uvedený mapový projekt byl napojen na reálnou situaci a pro složky IZS zpřístupňoval události hlášené na tísňové lince 158, která je v gesci PČR (obr. 4).



Obr. 4. Ukázka vizualizace nálezu letecké pumy a časový sled zásahu IZS.

ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ

Na základě zkušeností získaných v rámci cvičené ZÓNA 2015 lze navrhnout následující doporučení:

- Detailní přípravy geografické podpory pro všechny úrovně a složky IZS, a to zejména pro prostorově dobře lokalizované mimořádné události – havarijní plán JETE má velmi dobře rozpracované jednotlivé činnosti složek IZS, avšak konkrétní geografická podpora byla vytvářena ad-hoc a s výjimkou operativní úrovně řízení nebyla prakticky využívána.
- Kontextová příprava kartografických podkladů – praktické užití konkrétních mapových projektů (kontextů) se osvědčilo a ve spojení s vybranými geoinformačními nástroji (zejména prostorové a atributové dotazování) lze i nadále doporučit jeho užití.
- Srozumitelnost a jednoduchost znakové sady SaP – Konceptuální návrh tvorby znakové sady lze dále rozvíjet v několika směrech. Jako první se nabízí rozšíření znakové sady v dalších tematických oblastech krizového řízení, kde je předpoklad společného užití znaků napříč IZS (například vizualizace kritické infrastruktury). Dílčí oblastí rozvoje a konkretizace tvorby znakové sady může být také zohlednění specifik pro jednotlivé typy elektronických výstupů (desktop, web a mobilní aplikace) a tištěných výstupů, kde svoji roli sehrávají použité barevné modely i konkrétní požadavky na formát a chování znaků.