

# 7. díl seriálu **Chyby v mapách**

## Kartografické znaky

**K**artografický znak je základní prostředek jazyka mapy, kterým se sdělují informace o vlastnostech znázorňovaného jevu. Vše, co se z mapy čtenář dozví, je díky kartografickým znakům.

Kartografický znak je grafický prvek se vztahem k prostorovému umístění. Informační hodnota mapy, tedy objem a kvalita sdělovaných informací, odpovídá volbě, množství a umístění znaků. Teorie kartografického znaku (studium jazyka mapy) je jednou z nejnáročnějších částí studia kartografie a její aplikace rozhoduje o úspěšnosti tvorby mapy. Obecně je bodových, liniových a plošných kartografických znaků nejrůznějších tvarů, barev a velikostí obrovské množství. Mapové znaky použité nebo předepsané pro určité mapové dílo s vysvětlením jejich významu vytvářejí znakový klíč. Část znakového klíče se do mapy uvádí jako legenda.

### Jak na to?

Při tvorbě kartografických znaků je nezbytné mít na paměti, kolik času bude mít čtenář pro příjem, zpracování a interpretaci informací zakódovaných v mapě. Proto musí tvůrce mapy zohlednit celkové množství informací obsažených ve znacích, druh nosiče mapy a také individualitu uživatele. Ze všeho nejdůležitější je způsob kódování sdě-

lení, kterým se zabezpečuje co nejrychlejší vnímání, trvalé zapamatování a maximální srozumitelnost uživatelem (obr. 1).

### Postupuje se stejně při sestavování bodového, liniového či plošného znaku?

Existují obecné aspekty kartografického znaku, které je nutné dodržovat:

- ▶ Syntaktický aspekt odlišuje od sebe jednotlivé znaky na základě odlišností znázorňovaných jevů. Lze jej formulovat následovně: pokud chci mapou o znázorňovaných jevech říct, že jsou shodné/podobné/různé, pak musím zvolit znaky, které jsou navzájem shodné/podobné/různé. Například dvě plochy, o kterých chci říct, že jsou to lesy, musejí být znázorněny shodným znakem; dvě plochy, z nichž jedna je listnatý les a druhá jehličnatý les, musejí být znázorněny podobnými znaky; dvě plochy, jedna les a druhá rybník, musejí být znázorněny zcela různými znaky.
- ▶ Sémantický aspekt vyjadřuje vztah znaku k jevu, který znázorňuje. Je nutno co nej-

Kartografie má své počátky v antickém období. Od té doby rozpracovali odborníci způsob zobrazování prostoru do složitého systému zákonů, zásad, pouček a doporučení. Za více než dvě tisíciletí si všechna tato pravidla jednak obhájila svoji nezbytnost a jednak zformulovala svoje přesné znění. Mapy jsou unikátním nástrojem ke sdělení velkého objemu prostorových informací. Tato sdělení předávají mapy přesně a rychle. Pokud jsou na mapách chyby, znamená to, že je některé z pravidel tvorby mapy porušeno a sdělení prostorové informace je uskutečněno nepřesně nebo pomalu, mnohdy i chybně či dokonce vůbec. Kdo sestavuje mapu, měl by se chybám v mapách vyvarovat. A to nejlépe tím, že si nastuduje základní kartografickou literaturu.

přesněji vymežit, co znak znázorňuje, a to tak, aby se dalo také odvodit, co neznázorňuje. Prakticky jde o formulaci vysvětlení znaku v legendě. Například je-li u znaku napsáno vodní tok, nelze jej použít pro znázornění veslařského kanálu.

- ▶ Sygmatický aspekt znamená, že barvou, tvarem, strukturou a dalšími svými para-

### Co vy na to?



**Obr. 1** – Zdá se vám, že uvedené výřezy map jsou čitelné? Poznáte, co znaky vyjadřují? Rozlišíte je od sebe a poznáte, ke kterým bodům, liniím, a plochám jsou znaky přiřazeny?

metry (viz tab. 5) se na určité úrovni podrobnosti přibližuje znázorňovaný jev. Například pro znak autoservisu je vhodná kresba auta, opravářského klíče nebo pneumatiky.

► Pragmatický aspekt odráží užžitnou stránku znaku. Znak by měl u uživatele co nejvýstižněji a nejnázorněji vybavovat znázorňovaný jev. Například pro znázornění sklářské dílny je vhodnější kresba skleněné vázy nežli sklářské píšťaly.

### Jakou podobu má mít kartografický znak?

Rozlišuje se několik druhů kartografických znaků (viz tab. 1, tab. 2). Je důležité upozornit na rozdíl mezi symbolickými a obrázkovými bodovými znaky. Obrázkové znaky znázorňují konkrétní objekty (např. Národní divadlo), proto se v mapě vyskytují pouze jednou. Naopak symbolické znaky znázorňují kategorii jevu (např. divadla).

### Může být písmeno znakem?

Jak je uvedeno v tab. 1, písmeno(-a) či číslice mohou být znakem, ovšem pouze v případě, že nejsou popisem jiného znaku. Tedy nesmí být u něho jiný znak. Pokud autor mapy používá písmenkové nebo číslicové znaky, volí takové jejich parametry, které jej jednoznačně odliší od všech popisů v mapě.

### Jak se znak umísťuje?

Kartografické znaky se do mapy umísťují pomocí tzv. vztahných bodů, resp. linií, kterými bývají většinou geometrické středy, resp. osy znaku nebo středy podstav bodových znaků (obr. 2). Areály jsou do mapy vymezovány na základě rozšíření jevu ve skutečnosti. Jev a jeho výskyt musí být definován tak, aby vymezení areálu bylo jednoznačné (tab. 3). Překrývání znaků se řeší pravidlem „menší přes větší“, tzn. ve shluku znaků se vykresluje nejprve největší znak a pak znaky menší. Ale nikdy nesmí svrchní

Tab. 1 – Druhy bodových kartografických znaků s příklady

Geometrický	
Symbolický	
Obrázkový	
Alfanumerický	1306 Fe 0304 Cu 1977 272 04 J.C.V.D.

Tab. 2 – Druhy liniových kartografických znaků s příklady

Identifikační	
Hraniční	
Pohybový	

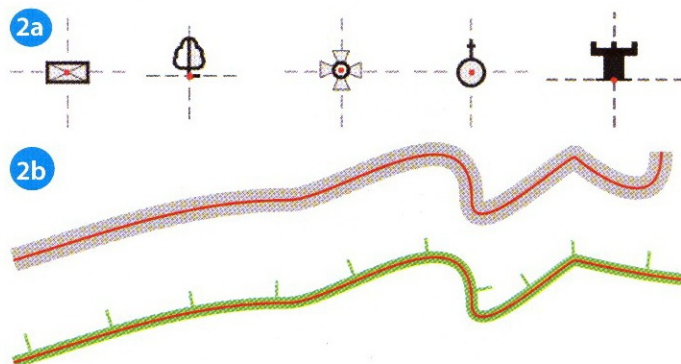
Tab. 3 – Způsoby vyjádření plošných jevů

Barevnou výplní	
Obrysem	
Bodovým/liniovým rastrom	
Řízeným vyplněním bodovými znaky	
Popisem	

znak zakrýt úplnou informaci spodního znaku.

### Kolik informací znak pojme?

Schopnost kartografického znaku pojmout více informací umožňuje jeho komprimovatelnost. Pomocí parametrů znaku lze docílit vysoké komprimovatelnosti informací ve znaku, ale od určité míry to může být na úkor čitelnosti vlastního znaku (viz tab. 4). ►►



Obr. 2 a, b — Umísťování bodového (2a) a liniového (2b) kartografického znaku. Červeně jsou vyznačeny vztahné body a vztahné linie

# 7. díl seriálu **Chyby v mapách**

## Kartografické znaky

**K**artografický znak je základní prostředek jazyka mapy, kterým se sdělují informace o vlastnostech znázorňovaného jevu. Vše, co se z mapy čtenář dozví, je díky kartografickým znakům.

Kartografický znak je grafický prvek se vztahem k prostorovému umístění. Informační hodnota mapy, tedy objem a kvalita sdělovaných informací, odpovídá volbě, množství a umístění znaků. Teorie kartografického znaku (studium jazyka mapy) je jednou z nejnáročnějších částí studia kartografie a její aplikace rozhoduje o úspěšnosti tvorby mapy. Obecně je bodových, liniových a plošných kartografických znaků nejrůznějších tvarů, barev a velikostí obrovské množství. Mapové znaky použité nebo předepsané pro určité mapové dílo s vysvětlením jejich významu vytvářejí znakový klíč. Část znakového klíče se do mapy uvádí jako legenda.

### Jak na to?

Při tvorbě kartografických znaků je nezbytné mít na paměti, kolik času bude mít čtenář pro příjem, zpracování a interpretaci informací zakódovaných v mapě. Proto musí tvůrce mapy zohlednit celkové množství informací obsažených ve znacích, druh nosiče mapy a také individualitu uživatele. Ze všeho nejdůležitější je způsob kódování sdě-

lení, kterým se zabezpečuje co nejrychlejší vnímání, trvalé zapamatování a maximální srozumitelnost uživatelem (obr. 1).

### Postupuje se stejně při sestavování bodového, liniového či plošného znaku?

Existují obecné aspekty kartografického znaku, které je nutné dodržovat:

- ▶ Syntaktický aspekt odlišuje od sebe jednotlivé znaky na základě odlišností znázorňovaných jevů. Lze jej formulovat následovně: pokud chci mapou o znázorňovaných jevech říct, že jsou shodné/podobné/různé, pak musím zvolit znaky, které jsou navzájem shodné/podobné/různé. Například dvě plochy, o kterých chci říct, že jsou to lesy, musejí být znázorněny shodným znakem; dvě plochy, z nichž jedna je listnatý les a druhá jehličnatý les, musejí být znázorněny podobnými znaky; dvě plochy, jedna les a druhá rybník, musejí být znázorněny zcela různými znaky.
- ▶ Sémantický aspekt vyjadřuje vztah znaku k jevu, který znázorňuje. Je nutno co nej-

Kartografie má své počátky v antickém období. Od té doby rozpracovali odborníci způsob zobrazování prostoru do složitého systému zákonů, zásad, pouček a doporučení. Za více než dvě tisíciletí si všechna tato pravidla jednak obhájila svoji nezbytnost a jednak zformulovala svoje přesné znění. Mapy jsou unikátním nástrojem ke sdělení velkého objemu prostorových informací. Tato sdělení předávají mapy přesně a rychle. Pokud jsou na mapách chyby, znamená to, že je některé z pravidel tvorby mapy porušeno a sdělení prostorové informace je uskutečněno nepřesně nebo pomalu, mnohdy i chybně či dokonce vůbec. Kdo sestavuje mapu, měl by se chybám v mapách vyvarovat. A to nejlépe tím, že si nastuduje základní kartografickou literaturu.

presněji vymežit, co znak znázorňuje, a to tak, aby se dalo také odvodit, co neznázorňuje. Prakticky jde o formulaci vysvětlení znaku v legendě. Například je-li u znaku napsáno vodní tok, nelze jej použít pro znázornění veslařského kanálu.

- ▶ Sygmatický aspekt znamená, že barvou, tvarem, strukturou a dalšími svými para-

### Co vy na to?



**Obr. 1** – Zdá se vám, že uvedené výřezy map jsou čitelné? Poznáte, co znaky vyjadřují? Rozlišíte je od sebe a poznáte, ke kterým bodům, liniím, a plochám jsou znaky přiřazeny?

**Tab. 4 – Příklad zvyšování objemu informací v bodovém znaku**

Sídlo		
Počet obyvatel	 0 - 10    11 - 20    21 - 30    30 - 50 tis. obyv.	
Administrativní význam	hlavní     krajské     ostatní	
Městská památková rezervace	s MPR     bez MPR	
Sídlo vysoké školy	s vysokou školou     bez vysoké školy	
Typ vysoké školy	vysoká škola státní     vysoká škola soukromá	

**Tab. 5 – Parametry (grafické proměnné) bodového, liniového a plošného kartografického znaku**

<b>Bodový kartografický znak</b>			
Tvar			
Velikost			
Struktura			
Výplň			
Orientace			
<b>Liniový kartografický znak</b>			
Struktura			
Tloušťka			
Barva			
Orientace			
<b>Plošný kartografický znak</b>			
Výplň			
Obrys			

**» Jak sdělují pomocí znaku informace o znázorňovaném jevu?**

Kartografický znak jako grafický komplex má variabilní charakteristiky, které se označují jako parametry nebo grafické proměnné. Vyjadřují se jimi kvalitativní i kvantitativní vlastnosti znázorňovaných jevů.

**Liší se znaky papírových map od digitálních?**

Digitální mapy mají zajisté mnohé výhody. Je to také díky většímu počtu parametrů. Vedle tradičních parametrů kartografických znaků (viz tab. 5) disponují digitální znaky dalšími parametry, kterými může tvůrce mapy vyjádřit další vlastnosti znázorňovaného jevu. Znaky mohou měnit své parametry (tvar, velikost, barvu, orientaci), mohou blikat, měnit svoji polohu v pravidelných cyklech po jednotných drahách či mohou být doplněny multimediálními prvky (zvukem, animací, videem, propojením na webovou stránku, jinou mapu či databázi atd.). Z důvodu obtížné demonstrace těchto aspektů kartografického znaku v tištěném příspěvku není jim věnována větší pozornost a čtenářům doporučujeme monografii Víta Voženíka (2005): Cartography for GIS – geovisualisation & map communication (Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc).

I když je problematika tvorby kartografického znaku jedním z nejdůležitějších kroků tvorby mapy, nelze opomíjet i další činnosti, které s tvorbou znaků úzce souvisejí a byly nebo budou v tomto seriálu diskutovány (např. název, popis, legenda, barva aj.). Jejich chybným provedením se správně sestavené kartografické znaky znehodnotí. ❁

– **Jaromír Kaňok, Vít Voženík, PřF Univerzity Palackého v Olomouci**

Minulé díly: Název mapy, Měřítko mapy, Legenda mapy, Kompozice mapy, Barvy v mapách, Popis a písmo v mapách  
Příště: Stupnice

**Zapamatujme si**

1. Shodné/podobné/různé jevy se znázorňují navzájem shodnými/podobnými/různými znaky.
2. Je nutno co nejpřesněji definovat znak, co znak znázorňuje. A to tak, aby se dalo odvodit, co neznázorňuje.
3. Znak by měl u uživatele co nejvýstižněji a nejnázorněji vybavovat znázorňovaný jev.
4. Kartografické znaky se do mapy umísťují pomocí tzv. vztazných bodů, resp. linií. Areály jsou do mapy vymežovány jednoznačně na základě rozšíření jevu ve skutečnosti.
5. Pomocí parametrů znaku (barvou, tvarem, strukturou atd.) lze do kartografického znaku uložit více informací o znázorňovaném jevu.
6. Obrázkový znak znázorňuje konkrétní objekt (např. Národní divadlo), proto se v mapě vyskytuje pouze jednou. Naopak symbolické znaky znázorňují kategorii jevu (např. divadla).
7. Písmeno(-a) či číslice mohou být znakem, ovšem pouze v případě, že nejsou popisem jiného znaku. Přitom nesmí být u něho jiný znak a musí se jednoznačně odlišovat od všech popisů v mapě.
8. Překrývání znaků se řeší pravidlem „menší přes větší“.
9. Digitální znaky mohou měnit své parametry (tvar, velikost, barvu, orientaci), mohou blikat, měnit svoji polohu v pravidelných cyklech po jednotných drahách či mohou být doplněny multimediálními prvky (zvukem, animací, videem, propojením na webovou stránku, jinou mapu či databázi atd.).