



O měřítku na mapách

Měřítka je jedním z pěti základních kompozičních prvků mapy a jako takové nesmí chybět na žádné mapě. Mapa bez měřítka není mapou, ale měla by být spíše nazývána obrázkem. V učebnicích se lze často setkat s popsáním podstaty měřítka jako délkového zmenšení. K častým chybám dochází už zde uváděním nesprávné definice jako „poměru mezi libovolnou délkou ve skutečnosti a jejím zobrazením na mapě“. To platí však pouze pro délky nezkreslené, což může být zejména u maloměřítkových map, s nimiž se ve výuce pracuje, splněno jen v některém ze směrů nebo v omezené části mapy. V učebnicích se lze setkat i s celou řadou druhů klasifikace měřítek a následně také map podle měřítek. Text v tomto čísle se však bude věnovat spíše způsobům vyjádření měřítka tak, jak se s nimi lze setkat v mapách; uvedená pravidla a zásady pro tvorbu se týkají výhradně měřítek délkových.

Způsoby vyjádření měřítka

V zásadě existují tři základní způsoby vyjádření měřítka: grafické, číselné a slovní. Každé z nich má svůj význam a nejvhodnější použití pro určitý účel. V případě standardních map se využívá zpravidla kombinace uvedených způsobů vyjádření. Některé speciální mapy, o nichž bude také řeč, naopak vylučují svou podstatou použití některého z uvedených způsobů.

Grafické měřítko je základním druhem vyjádření měřítka, neboť jako jediné je zachováno při reprodukci (kopírování) a zvětšování, resp. zmenšování mapy. V mapách se vedle slovního měřítka objevilo dříve než číselné měřítko (to pochází až z 19. století) a za tu dobu prodělalo obrovský vývoj (obr. 1).

Pokud nemá grafické měřítko pouze doplňující význam (obr. 2), mělo by být z důvodu větší názornosti dále graficky členěno (hlavní a vedlejší dělení). Toto dělení se provádí vždy dekadickým způsobem (např. 0–100–...–1000) – tedy buď pomocí násobků deseti, nebo alespoň s možností dopočítání do desítky (např. 0–2–4 atd., nikoli 0–3–6 atd.). Číselné hodnoty uvedené v měřítku jsou vždy z množiny přirozených čísel (1, 2 atd.), desetinná čísla se kvůli nižší názornosti nikdy nepoužívají. Snahou kartografa je tedy vytvoření snadno převoditelné a srovnatelné stupnice. Častou chybou je, že se autor snaží uživateli poskytnout informaci, jak dlouhý úsek v mapě odpovídá určitému počtu centimetrů (počet centimetrů v měřítku pak bývá dekadický) místo toho, aby poskytl daleko důležitější informaci, jak dlouhý úsek v mapě odpovídá určité dekadické vzdálenosti ve skutečnosti.

Při grafickém způsobu vyjádření měřítka je třeba věnovat náležitou pozornost ještě následujícím zásadám (viz obr. 3):

1. Pokud měřítko obsahuje příčné odrážky (grafické prvky sloužící jako oddělovače dílků), směřují tyto odrážky vždy k číselným hodnotám a nekříží osu, pouze vyběhají jedním směrem.
2. Číselné hodnoty jsou zarovnané vůči odrážkám na střed.
3. Jednotky (jejich zkratka dle soustavy SI) jsou umístěny za posledním číslem, odsazeny mezerou (např. význam 100km totiž není 100 kilometrů, nýbrž stokilometrový), nejsou součástí zarovnání poslední číselné hodnoty k odrážce, odpovídají příslušnému jazyku mapy (např. nepřipustné *míle* v české mapě apod.).
4. Měřítka začíná vlevo hodnotou 0. Dvoustranná grafická osa se používá spíše výjimečně. Setkat se s ní lze například u civilního a vojenského mapového díla a u dalších velkoměřítkových mapových děl. Využívá se zejména pro snazší převod řádů jednotek a poskytuje další možnost členění (viz obr. 4).
5. Je-li použita pouze jednoduchá osa a jediná hodnota s jednotkami nad ní, pak se tyto údaje zarovnávají na střed k ose jako celek (obr. 2).

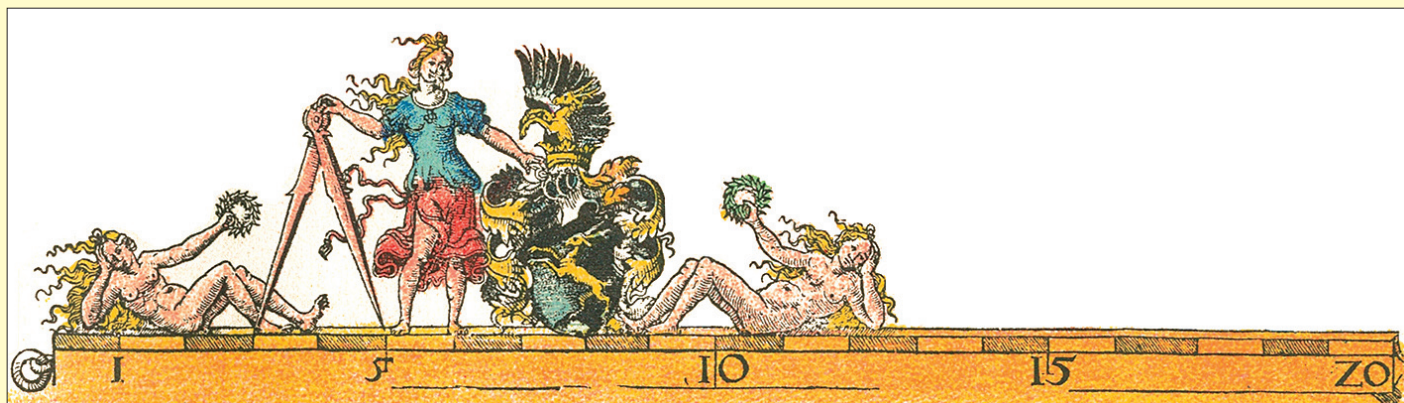
Číselné měřítko udává poměr zmenšení nezkreslených délek na mapě k příslušné vzdálenosti ve skutečnosti. Je bezpodmínečně nutné, aby se jednalo o tzv. „elegantní číslo“, což by se laicky mohlo přeložit jako číslo s velkým počtem nul na konci. Není třeba, aby číselné měřítko u map středních či malých měřítek naprosto přesně odpovídalo zmenšení, samotným zobra-

zením vznikají větší nepřesnosti a hlavně, podle číselného měřítka se na mapě neměří, nýbrž pouze odhaduje. Proto je možné hodnoty více zaokrouhlovat, aniž by významně utrpěla přesnost mapy. Pokud se tvoří soubor map, je třeba, aby sousední měřítka tvořila násobky nebo podíly měřítkového čísla. Atlasy by měly obsahovat logickou měřítkovou řadu.

Slovní měřítko je číselné či grafické měřítko rozepsané do textové podoby (tedy např. *1 cm = 5 km* nebo *1 cm na mapě odpovídá 250 metrům ve skutečnosti*). V poněkud odlišné formě se používá u pohledových (perspektivních) map a u dalších prostorových mapám příbuzných zobrazení (např. blokdiagramy). Právě pohledové mapy jsou dnes hojně rozšířené v turistickém ruchu (např. mapy lyžařských středisek). Z důvodu použité perspektivy na nich nelze měřítko pospat jinak než slovy (např. na mapě, kde jsou zobrazena města Praha a Brno větou *Praha je od Brna vzdálena 200 km*, na pohledové mapě horského území větou *Ze základního tábora na vrchol je 2 300 m* apod.).

Použití jednotlivých způsobů vyjádření měřítka

O tom, který způsob vyjádření měřítka bude na mapě využit, rozhoduje druh mapy. Atypické pohledové mapy byly již zmíněny, jak je tomu ale u nejčastějšího druhu dvourozměrných map? Osamocené grafické měřítko, na rozdíl od číselného a slovního, by mapa měla obsahovat pokud možno vždy. Osamocené číselné měřítko se vzhledem k svému charakteru více využívá v mapách menších měřítek, které mají větší zkruslení (viz výše). Jako nadbytečné lze vyhodnotit



Obr. 1.: Grafické měřítko Helwigovy mapy Slezska z roku 1561. Zdroj: Early Maps of Bohemia, Moravia and Silesia



100 km

Obr. 2.: Grafické měřítko s doplňkovým významem. Zdroj: archiv autorů

0 500 1 000 1 500 2 000 km

Obr. 3.: Návrh grafického měřítka. Zdroj: archiv autorů

1 : 100 000

1 cm na mapě odpovídá 1 km ve skutečnosti
1 000 m 500 0 1 2 3 4 5 6 km

Obr. 4.: Měřítka staré vojenské topografické mapy. U nové topografické mapy AČR slovní měřítko již není a místo něj jsou uvedeny další délkové jednotky (yardy a míle). Zdroj: archiv autorů

0 27 350 54 700 82 050 109 400 Meters

Obr. 5.: Měřítka vygenerované z geoinformačního systému bez zásahu autora. Zdroj: archiv autorů

grafické měřítko u velkých nástěnných map, kde se předpokládá, že na nich nikdo nebude odečítat přesné vzdálenosti a že nebudou podléhat reprodukcí. Zde je naopak povinně umístěno měřítko číselné. Nejčastěji se však využívá kombinace měřítek. I zde však platí zásady:

1. Osa grafického měřítka od sebe odděluje číselné měřítko a hodnoty s jednotkami grafického měřítka.
2. Místo použití osy jako oddělovače číselných hodnot se může použít textové měřítko (viz obr. 4).
3. Písmo použité u jednotlivých způsobů vyjádření měřítka by mělo být shodné.
4. Měřítka jako celek je kompoziční prvek, který by měl být viditelný až při blízkém pohledu na mapu a neměl by razit již

z dálky; z toho důvodu délka grafické osy nemusí zabírat polovinu mapy.

I v případě grafického měřítka lze hovořit o vlivu předdefinovaných stylů geoinformačních systémů na výslednou kvalitu měřítka. Nejčastější chyby uživatelů GIS jsou patrně následující (porovnej obr. 3 a 5):

1. Jednotky jsou ponechány ve slovním vyjádření, k tomu často v anglickém jazyce na české mapě (např. *Kilometers* nebo dokonce *Miles*).
2. Jednotky nejsou umístěny za poslední hodnotou, nýbrž za osou.
3. Dělení měřítka je provedeno v neelegančních (tj. nenázorných) hodnotách (např. 0–625–1250 atd., případně i horší), výjimkou nejsou ani hodnoty v podání desetinných čísel (např. 0–2,5–5 atd.) nebo při-

liš velkých čísel (např. 0–10 000–20 000 atd.).

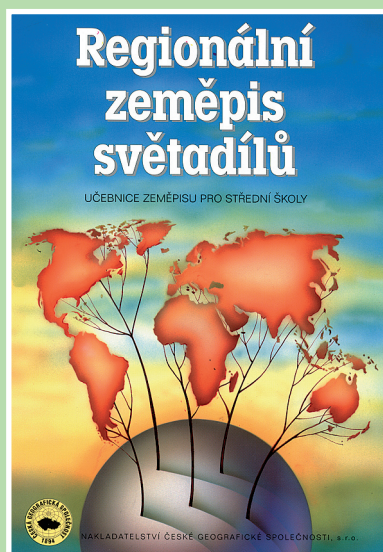
4. Hodnoty nejsou zarovnané na střed vůči odrážkám.
5. Měřítka na sebe zbytečně poutá zvýšenou pozornost.
6. Grafická podoba měřítka není u všech map pocházejících z jednoho díla jednotná. Jak už bylo řečeno v úvodu, existuje celá klasifikace měřítek. Stejně tak se výraz *měřítko* používá i pro pomůcky užívané například pro měření sklonů (sklonové měřítko pro vrstevnice) nebo je lze zařadit spíše do kategorie legendy mapy (např. hodnotové měřítko). Tento grafický obrazec sice již není základním kompozičním prvkem, je však povinnou součástí kartodiagramu. Ale o tom někdy přistě.

Jan D. Bláha, Tomáš Hudeček,
Katedra aplikované geoinformatiky
a kartografie PřF UK v Praze,
blaha4@natur.cuni.cz, houda@atlas.cz

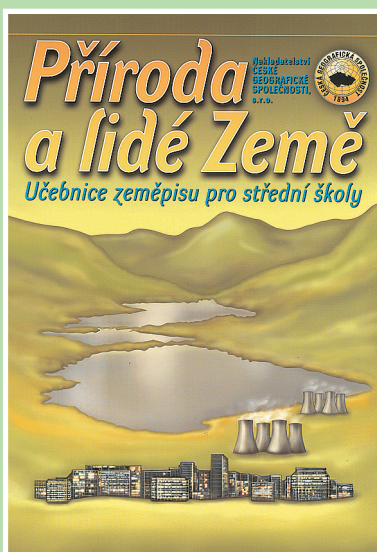
Literatura:

- ČAPEK, R. (1992): Geografická kartografie. SPN, Praha, 373 s.
HOJOVEC, V. a kol. (1987): Kartografie. GKP, Praha, 660 s.
KUCHAŘ, K. (1961): Early Maps of Bohemia, Moravia and Silesia. ÚSGK, Praha, 74 s. a 12 obrazových příloh
MACEACHREN, A. M. (2004): How Maps Work. The Guilford Press, New York, 513 s.
VOŽENÍLEK, V. (2001): Aplikovaná kartografie I – tematické mapy. 2. přepracované vydání, Vydavatelství UP, Olomouc, 187 s.

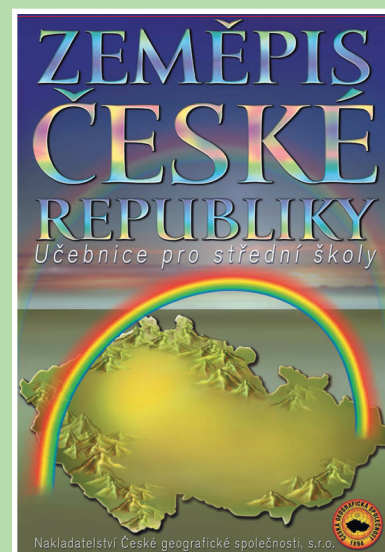
Učebnice pro gymnázia



2. vydání, 140 stran, 149 Kč



2. vydání, 136 stran, 149 Kč



1. vydání, 96 stran, 119 Kč



Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o.

Ostrovni 30, 110 00 Praha 1, tel. 224 933 996, mob. 603 527 207, e-mail: ncgs@ncgs.cz,
www.ncgs.cz