

# VŠEOBECNÉ KARTOGRAFICKÉ MINIMUM A JEHO POSTAVENIE V ŠKOLSKOM SYSTÉME SLOVENSKA

Luboš BALÁŽOVIČ

## Cartography minimal curriculum and its position in school system in Slovakia

**Abstract:** This paper focuses on the determination of core/essential cartography terminology and its use in education systems (Slovak education system in detail). First part is briefly describing purpose of cartography in everyday life especially in context of new technologies (Global Navigation System – GPS, maps in smartphones, internet maps). Next part elaborates selected term which was based on skills and knowledge useful in real life, excluding special science purposes. Several definitions of each term from various sources (textbooks for lower secondary education, textbooks for high secondary education, standards and International Cartographic Association – ICA definitions) is presented in context of term use. It includes terms: “map”, “map distortion”, “coordinate reference system and grid”, “map scale”. Goal of discussion is to find balance between precise scientific definitions and very simplified incorrect widely used definitions.

**Keywords:** cartography, map, coordinate system, grid, map distortion, map scale, school cartography, public use of geography, basic terminology in cartography

## Úvod

Takmer každý vedný odbor má svoju istú obmedzenú množinu poznania začlenenú aj do školského vzdelávacieho systému v oblasti všeobecného vzdelávania. Výnimkou nie je ani kartografia. Základné poznatky z nej možno prakticky využiť aj v bežnom živote, preto má v učebniciach základnej školy a gymnázií svoje miesto. Otázkou však zostáva, čo sú to „základné poznatky“, ktoré kartografické pojmy, na akej úrovni ich interpretácie k nim patria. Kritériom ich výberu a obsahového vymedzenia by mala byť možnosť ich využiteľnosti v bežnom živote. Napriek relatívne úzko zameranej problematike sa týmito témam v zahraničí venuje dosť veľká pozornosť. V Brazílii sa od roku 1995 každé 3 roky koná fórum „Colloquies of Cartography for Children“, ktorého cieľom je skúmať rôzne aspekty kartografie (a jej nových metód a poznatkov) vo vyučovaní geografie (Bologian a Almeida, 2012). Na Slovensku sa didaktike kartografie vo svojom článku venovala Čižmárová (2003, s. 30-32). Alternatívne učebné texty spracoval Moravčík a Balážovič (2008). Z komparatívnej analýzy povinného učiva 11 európskych krajín (Curić et al., 2007) vyplýva, že s kartografiou sa v rámci geografie stretávajú žiaci minimálne v dvoch rokoch štúdia medzi 4. a 11. rokom povinného vzdelávania.

Cieľom tohto článku je vymedzenie týchto pojmov, ich definícia a ich zjednodušenie a porovnanie so súčasným stavom zaradenia do vzdelávacieho systému na základe aktuálnych učebníc geografie a záväzných vzdelávacích dokumentov spolu s náčrtom možných praktických aplikácií týchto vedomostí a zručností.

## 1. Kartografia v štátnom vzdelávacom programe na Slovensku

Podľa Zákona NR SR č 245/2008 Z. z. (MŠVVaŠ SR, 2008) vymedzujú povinný obsah výchovy a vzdelávania pre základné a stredné školy štátne vzdelávacie programy, ktoré zverejňuje ministerstvo školstva. Na Slovensku upravuje minimálne znalosti pre každý jeden predmet štátny vzdelávací program. Na základných školách a gymnáziách sú vedomosti z kartografie začlenené do Štátneho vzdelávacieho programu (ŠVP) k predmetu Geografia.

Výkonový štandard určuje minimálne vedomosti a spôsobilosti nasledovne: Žiak by mal po absolvovaní základnej školy (vzdelávací stupeň ISCED2) vedieť (Nogová, 2010a):

- na glóbose určiť zemskú os, severný pól a južný pól;
- schematicky zakresliť zemeguľu, vyznačiť na nej severný pól, južný pól a zemskú os;
- znázorniť obeh Zeme okolo Slnka pomocou glóbusu a podľa nákresu;
- určiť svetové strany na mape a v teréne;
- zdôvodniť vytvorenie geografickej siete a opísať ju;
- vysvetliť pojmy rovník, poludník a používať ich pri práci s mapou a glóbusom;
- na nákrese pomenovať časti Zeme: severná pologuľa, južná pologuľa, východná pologuľa, západná pologuľa;
- na glóbose opísať priebeh rovníka, poludníkov, rovníka, polárnych kruhov, obratníkov, nultého poludníka;
- určiť polohu ľubovoľného miesta na mape geografickými súradnicami;
- čítať základné údaje z mapy (ŠVP však nehovorí o tom, čo považuje za základné údaje);
- opísať, čo zobrazuje mapa podľa jej legendy v rôznych mierkach;
- do obrázka, ktorý predstavuje zemeguľu dokresliť zemskú os a vyznačiť určené poludníky a rovníky, farebne vyznačiť nultý poludník, rovník;
- obrátiť čítať a interpretovať údaje z map, plánov a iných zdrojov, zakresľovanie;
- obratník Raka, obratník Kozorožca, severný polárny kruh, južný polárny kruh;
- poznať mierku mapy, číselná, grafická, vedieť zmerať vzdialenosti na mape.

Je treba poznamenať, že v spomínanom dokumente nie sú veľmi prehľadne rozdelené tieto vedomosti a zručnosti v rámci výkonového štandardu do troch skupín – spôsobilosti, obsahový štandard a výkonový štandard. Na obsahový štandard by mal byť naviazaný výkonový štandard a z neho vyplývajúce spôsobilosti, čo pri tvorbe tohto záväzného školského dokumentu prakticky nebolo dodržané.

Na gymnáziu (vzdelávací stupeň ISCED 3A) je výkonový štandard (Nogová, 2010b) doplnený o:

- čítanie a interpretáciu kartogramov a kartodiagramov;
- orientáciu podľa mapy v krajine a podľa plánu v meste;
- vytvorenie vlastnej mentálnej schémy a mentálnej mapy pre orientáciu v konkrétnom území;
- porovnanie využitia GPS s mapou v každodennom živote;
- vysvetlenie určovania polohy bodu na Zemi;
- získavanie údajov z rôznych tematických máp a ich použitie pri riešení úloh;
- orientácia na mape;
- určenie ľubovoľného bodu na mape pomocou geografických súradníc (duplicita s ISCED2).

Z výkonového štandardu vyplýva, že kartografia v školskej geografii je koncipovaná hlavne na osvojenie si ďalších poznatkov z geografie prostredníctvom máp. To sa premieta aj do učebných textov využívaných pri výučbe. V ďalšom texte stručne zhodnotíme pojmy, ktoré považujeme z hľadiska využitia v bežnom živote za minimálne kartografické kurikulum a porovnáme spôsob ich zavedenia do aktuálnych a na Slovensku platných učebníc geografie pre základné školy a gymnáziá.

## **2. Základné pojmy vo všeobecnom kartografickom minime**

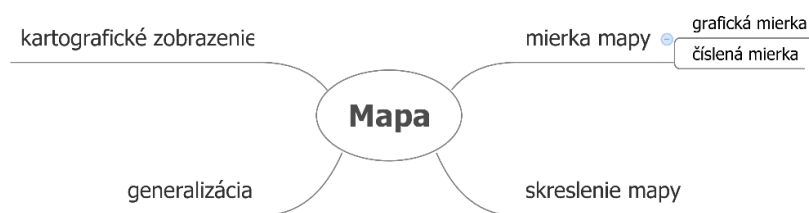
### **2.1 Mapa**

Základným pojmom kartografie je mapa. Definícia mapy podľa medzinárodnej kartografickej asociácie (ICA) znie: „Mapa, symbolický (znakový) obraz geografickej reality zobrazujúci vybrané javy a charakteristiky; je výsledkom tvorivého úsilia autora, ktorý urobil výber, pri ktorom priestorové relácie majú primárnu dôležitosť“ (ICA, 1998 in Pravda a Kusendová, 2007, s. 9). Podľa slovenskej technickej normy (STN) č. 730401 (2009) je mapa „konvenčný, znakový, spravidla zmenšený a generalizovaný obraz Zeme, kozmu, kozmických telies a ich častí v rovine alebo na sférickom povrchu (glóbus, guľový segment) zakladajúci sa na voľných (schematických) alebo matematicky definovaných vzťahoch (kartografických zobrazeniach) vyjadrujúci polohu, stav, vzťahy a charakteristiky rôznych prírodných, sociálnoekonomických a technických objektov a javov“.

S mapami sa dnes stretávame v mnohých podobách. Taxatívne vymenovanie všetkých nie je cieľom tohto článku, spomenieme preto aspoň niektoré technologicky novšie. Mapy sú napríklad bežnou súčasťou navigačných systémov na báze technológie GPS, s ktorými sa možno bežne stretnúť v mobiloch, v turistických prístrojoch GPS, či na internete. Coraz viac informácií je polo-hovo priradených. Na Slovensku využíva napríklad denník SME pri regionálnych správach (<http://regiony.sme.sk>) technológiu Google maps – pod každým článkom je tak na mape vyznačené miesto, ku ktorému sa správa viaže, na syndikáciu geograficky viazaných správ na webe sa používa štandard GeoRSS (2011). Zaujímavou rýchlo sa rozvíjajúcou oblasťou v rôznych formách je aj tzv. naratívna kartografia postavená na využívaní máp v umeleckej interpretácii príbehov – vo filmoch, literatúre aj elektronických médiách (Caquard, 2013). Nové možnosti využitia kartografie ponúkajú aj technológie založené na Web 2.0, rôzne príklady uvádza napr. Simonné-Dombóvári (2012). Prípadov, v ktorých sa možno každodenne stretnúť s mapou, by sme našli ešte omnoha viac. Hoci sa dá pojem mapa vnímať intuitívne (a mapový jazyk sa o to svojimi prostriedkami aj snaží), správnym pochopením jej významu, aj niektorých obmedzení oproti skutočnosti (generalizácia, skreslenie, mierka), je možné už cez základné vzdelávanie vytvoriť u žiakov správnu predstavu umožňujúcu lepšie rozvinúť informačný potenciál, ktorý sa v mapách nachádza.

Štátny vzdelávací program (Nogová, 2010a) uvádza, že základnou geografickou kompetenciou je práca s mapou. Vedieť pracovať s mapou, čítať ju, analyzovať obsah mapy a interpretovať ho, orientovať sa podľa mapy, vedieť zhotoviť jednoduchý náčrt okolia a iné. Túto základnú kompetenciu podporujú i záujmy žiakov nielen o svoje okolie, ich možnosť cestovať, pracovať s internetom a i.“ Ako sa však tieto ciele premietajú do aktuálnych učebníc geografie?

V učebnici *Geografia pre 5. ročník* (Ružek et al., 2009, s. 31) nájdeme nasledujúcu definíciu: „Mapa je zmenšený obraz Zeme.“ Autor túto definíciu predkladá až na konci tematického celku Mapa a glóbus, v predchádzajúcej časti oboznamuje žiakov s tým, ako sa meria na mapách, čo sú to rovnobežky a poludníky, avšak pojem mapa sa používa len intuitívne, bez uvedenia. Táto zjednodušená definícia, v porovnaní s definíciou ICA a STN, nevystihuje dôležité vlastnosti mapy, ktoré majú priamy vplyv na jej použitie, a to je zjednodušenie (generalizácia), skreslenie a symbolika (tú však možno zahrnúť pod generalizáciu). Tieto charakteristiky sú schopní vnímať aj žiaci základnej školy a možno predpokladať, že by mohli mapu vnímať ako „zmenšený, zjednodušený a skreslený obraz Zeme“. Na tieto tri charakteristiky možno priamo naviazať štyri témy obsiahnuté v školskej kartografii – „zmenšený“ – mierka mapy, „zjednodušený“ – obsah mapy (generalizácia), „skreslený“ – tvorba mapy, „obraz Zeme“ – obsah mapy (legenda, mapové znaky). Kvôli prehľadnosti sme vytvorili myšlienkovú mapu (Buzan a Buzan, 2011) zachytávajúcu vlastnosti tohto pojmu v definícii optimalizovanej pre použitie na základnej škole (obr. 1).



Obr. 1 Myšlienková mapa vybraných pojmov z kartografie

Definícia mapy v učebnici *Geografia pre 1. ročník gymnázií* (Bizubová et al., 2008, s. 13) vystihuje pojem mapa presnejšie. V učebnici sa uvádza: „Mapa je zmenšený, názorný, prehľadný a rovinný, to znamená skreslený obraz zemského povrchu“. Táto definícia vylučuje z pojmu sférickú plochu a rôzne plastické modely, ktoré podľa STN pojem zahŕňal, čo je pre bežné používanie tohto pojmu prijateľné zjednodušenie. Definícia tiež dáva do vzťahu rovinný obraz so skreslením, no prepojenie „rovinný, to znamená skreslený“ nemožno považovať za korektné.

## 2.2 Súradnicový systém a geografická súradnicová sieť

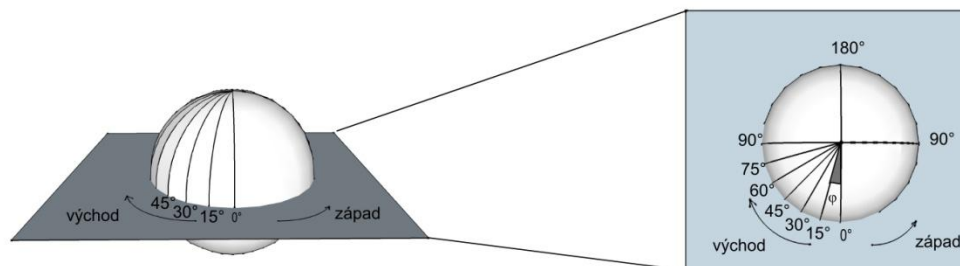
Jednou z kľúčových zručností pri práci s mapou je určovanie polohy z mapy aj na mape. Práve naň je naviazaný ďalší dôležitý pojem – súradnicový systém.

V praktickej (každodennej) kartografii sa stretávame takmer výlučne s geografickým súradnicovým systémom. Ten sa používa hlavne pri práci s GPS. Tieto zariadenia, pokiaľ nie sú určené na špeciálny účel (geodetické merania), umožňujú zadať cieľovú polohu pomocou geografickej šírky a dĺžky v geografickom súradnicovom systéme WGS 84 (World Geodetic System 1984). V tomto priestorovom referenčnom systéme zobrazujú aj aktuálnu polohu. Osvojenie si pojmu súradnice, súradnicový systém, geografická sieť, rovnobežky, poludníky dáva predpoklady k osvojeniu si určovania polohy. Zostrojiť korektnú a zrozumiteľnú definíciu týchto pojmov je pomerne zložitou úlohou.

Téma je spracovaná v učebnici *Geografia pre 5. ročník základných škôl* (Ružek et al., 2009) a učebnici *Geografia pre 9. ročník základných škôl* (Tolmáči, 2012).

Ružek et al. (2009) skôr intuitívne definuje rovník ako „hrubšiu čiaru na povrchu glóbusu a v jeho strede“. Rovnobežky sú potom „čiaru s rovnakým smerom ako rovník“. Následne definuje poludníky ako „čiaru spájajúce póly, pretínajúce všetky rovnobežky“. V poslednej časti sa venuje geografickej sieti, ktorú definuje ako „spleť rovnobežiek a poludníkov“ a vysvetľuje možnosť jednoznačného priradenia polohy každému miestu na svete. Aj keď sú všetky použité definície veľmi zjednodušené, ako celok utvárajú v žiakovi predstavu, ktorá dáva predpoklady na správne využívanie týchto pojmov.

Tolmáči (2012) sa v učebnici pre 9. ročník približuje matematickej definícii súradníc. Zemepisnú šírku definuje ako „uhol  $\varphi$ , ktorý zvierajú úsečka z bodu B (bod na zemskom povrchu) s rovinou rovníka“. Matematicky nepresne definuje zemepisnú šírku „ako uhol  $\lambda$  medzi nulovým poludníkom a poludníkom, ktorý prechádza bodom B (na zemskom povrchu)“ (Tolmáči, 2012, s. 4). Matematicky ide o uhol medzi dvoma rovinami – rovinou danou poludníkom prechádzajúcim bodom B a rovinou danou hlavným poludníkom. Uhol dvoch rovín však nepatrí do základného učiva z geometrie na základnej škole. Na druhej strane uhol medzi poludníkmi, ak poludníky chápeme ako čiary (polkružnice) od póla k pólu, tiež nie je korektná. Porozumeniu pri zachovaní (aj matematicky) pravdivých tvrdení by sa mohla priblížiť definícia na základe uhla medzi poludníkmi po premietnutí do roviny rovníka (obr. 2).



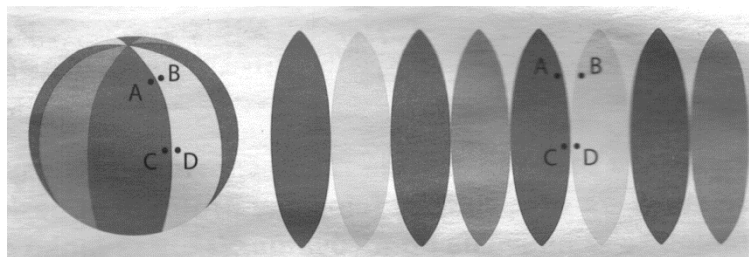
Obr. 2 Uhol medzi poludníkmi po premietnutí do roviny rovníka

Medzi najväčšie negatíva súčasných učebnicových textov patrí, že ani v jednej učebnici nie je zmienka o tom, v čom udávajú polohu zariadenia GPS (text je zameraný skôr na laické vysvetlenie technológie získavania polohy), pričom práve schopnosť pracovať s adresovaním akéhokoľvek bodu na zemskom povrchu, v spojitosti so satelitnými navigačnými technológiami, môže byť dôležitým motivačným činiteľom (žiaci tak priamo vidia zmysel získaných poznatkov). Práve praktické využitie v kartografii a navigácii by žiakom pomohlo osvojiť si tak abstraktný matematický pojem akým je „súradnicový systém“.

### 2.3 Skreslenie a kartografické zobrazenia

Ak by sme zaviedli do školskej praxe vnímanie mapy ako zjednodušeného, skresleného a zmenšeného obrazu zemského povrchu, je potrebné postupne tieto charakteristiky vysvetliť. Pojem skreslenie patrí k tým najzložitejším, no zároveň je sprievodným javom každého kartografického zobrazenia, a tak je vo väčšej, či menšej miere prítomné na každej mape. Bez jeho porozumenia môže byť obmedzené aj vnímanie geografickej reality – napr. pri známom a často používanom Mercatorovom zobrazení vzniká dojem, že Grónsko má rozlohu podobnú africkému kontinentu (z čoho by mohli vyplynúť v politicko-hospodárskom kontexte ďalšie nesprávne závery). Pojem skreslenie je úzko spätý s pojmom „kartografické zobrazenie“.

V učebnici pre 5. ročník (Ružek et al., 2009, s. 31) vysvetľuje skreslenie na princípe rozrezného balóna s dvoma vyznačenými bodmi (obr. 3). Takáto konštrukcia nie je ani správna ani dostatočne názorná. Podmienkou názornosti je v tomto prípade dobre rozvinuté abstraktné myslenie s priestorovou predstavivosťou, ktoré však nadobúdajú žiaci až v staršom školskom veku (Piaget in Kopecká, 2011, s. 145). Namiesto bodov by bolo vhodnejšie uviesť v príklade vzdialenosť nejakých konkrétnych miest na mape (vo valcovom zobrazení v normálnej polohe) a na glóbose. Tým však nebude odstránená vecná správnosť. Vo vnútri výrezov z balóna totiž skreslenie obsahu na jeho povrchu nenastáva a v „hluchom“ priestore medzi výrezmi nie je žiaden obsah. Ten by musel byť „rozťahnutý“ z balónových výrezov medzi oboma bodmi v tomto „hluchom“ priestore.



Obr. 3 Ilustrácia pojmu „skreslenie“ (Ružek et al., 2009)

Napriek tomu, že v piatom ročníku nie je ešte u žiakov rozvinuté abstraktné myslenie, sme presvedčení, že existuje veľa konkrétnych príkladov, na ktorých sa dajú ilustrovať rozdiely medzi skutočnosťou a zobrazeným územím. Mnohé z nich boli úspešne experimentálne overené autorom tohto článku v pedagogickej praxi (napr. vyššie spomenutý prípad rozlohy Grónska a Afriky možno aplikovať aj na dĺžkové skreslenie).

Na rozdiel od učebníc pre základné školy gymnaziálna učebnica (Bizubová et al., 2008, s. 14-16) v časti „Tvorba mapy“ obsahuje veľmi dobre prepracovanú problematiku princípov mapových zobrazení a skreslení: „Spôsoby, ktorými sa zobrazuje zjednodušený povrch Zeme na mape sa nazývajú kartografické zobrazenia. V kartografickom zobrazení ide v podstate o rozvinutie trojzmernej zemepisnej siete na guli (elipsoide) do roviny mapy. To však nie je možné uskutočniť bez skreslení (deformácií), a tak vznikajú na mape vždy skreslenia dĺžok, uhlov alebo plôch“. V ďalšom texte učebnice je vysvetlený vzťah medzi veľkosťou skreslenia a veľkosťou zobrazovaného územia a popis jednotlivých druhov skreslenia, ktoré môžu vzniknúť. Nejasnou ostáva len formulácia: „Veľkosť skreslenia jednotlivých pomerov je priamo úmerná veľkosti zobrazovaného územia na mape“. Obrázky v texte ilustrujú geometrický princíp vybraných kartografických zobrazení, nepresným ostáva len popis Mercatorovho zobrazenia – obsahuje rovnaké nepresnosti ako vyššie spomenutá učebnica pre základné školy.

### 2.4 Mierka mapy – číselná a grafická mierka

Ďalšou dôležitou vlastnosťou mapy je jej zmenšenie. Prirodzene sa tu objavuje potreba určiť „ako veľmi“ je mapa zmenšená oproti skutočnosti. Odpoveďou je mierka mapy, ktorá toto zmenšenie dostatočne opisuje a zachytáva. Za základnú definíciu pojmu „mierka mapy“ možno vziať definíciu: „mierka mapy definuje pomer zmenšenia grafických rozmerov objektu na mape voči skutočnosti“ (Pravda a Kusendová, 2007, s. 9).

V učebnici pre základné školy je mierke venovaná celá jedna téma (Meranie na mapách). Číselná mierka je uvádzaná ako rozširujúce učivo nasledovne: „Číselná mierka vyjadruje koľkokrát je obraz mapy zmenšený oproti skutočnosti“ (Ružek et al., 2009). Vyjadrenie 1 : 10 000 znamená, že 1 cm na mape je v skutočnosti 10 000 cm“. Praktické skúsenosti autora tohto článku s výučbou tejto témy na základnej škole potvrdili, že nie je vhodné používať v príkladoch na výpočet mierky rôzne dĺžkové jednotky s prevodmi, s ktorými majú problém žiaci aj vyšších ročníkov základnej školy. Mierka mapy sa tak častokrát u žiakov naviaže na pojem premeny jednotiek, a tým im uniká skutočný zmysel pojmu „mierka mapy“. Navrhujeme preto dôrazne sa zamerať vo vyučovaní a precvičovaní témy „mierka mapy“ bez premeny jednotiek.

Podľa učebnice pre 1. ročník gymnázií (Bizubová et al., 2008) mierka mapy definuje pomer vzdialenosti na mape k skutočnej vzdialenosti. Vzhľadom na požiadavky na študenta gymnázia je táto definícia dostatočne jasná a výstižná.

Okrem číselnej mierky mapy nadobúda vďaka technickému pokroku, a s tým spojenými dynamicky generovanými počítačovými mapami v rôznych mierkach, stále väčší význam používanie grafickej mierky. Práve grafická mierka, zobrazovaná na displejoch rôznych navigačných zariadení, dáva používateľovi prístroja dôležitú kontextovú informáciu podľa ktorej sa dajú identifikovať priestorové pomery na mape a jednoducho ich konfrontovať s reálnym terénom.

### 2.5 Kartografická generalizácia a obsah mapy

Pojem generalizácia, resp. významovo korektný termín „kartografická generalizácia (Pravda, 2003) je úzko prepojený s obsahom mapy. Zjednodušené selektívne zobrazenie objektívnej reality do mapy prináša v sebe aj nutnosť použitia osobitného symbolického jazyka. Uvedomenie si rozlišovacej schopnosti mapy pri určitej mierke, a s tým spojenej nevyhnutnosti vynechania určitých objektov, či javov na zemskom povrchu, patrí medzi dôležité poznatky užitočné pri používaní mapy.

Kriticky však treba poznamenať, že obsahu mapy sa však učebnica pre 5. ročník (Ružek et al., 2009) venuje v kapitole „Čo môžeme vidieť na mape“ len prostredníctvom sprístupnenia pojmu vrstevnice. Tému polohopisu a vysvetlivkám (legende) sa učebnica prakticky nevenuje. Ukážky máp sa nachádzajú až v časti o meraní na mapách, avšak o generalizácii, či mapových znakoch tu zmienku nenájde. Osvojenie si metód na vyjadrenie polohopisných prvkov a schopnosť čítať tieto prvky ostáva na základnej škole len na intuitívnej úrovni. Systematické spracovanie témy, pri zachovaní jednoduchosti vyjadrovania v učebnici, by okrem lepšej kartografickej gramotnosti mohlo byť aj výrazným motivačným činiteľom pri štúdiu rôznych geografických javov.

V učebnici pre gymnázia (Bizubová et al., 2008) je téma obsahu mapy opísaná veľmi detailne vrátane metódy kartogramu a kartodiagramu a ukážky bodových, líniových a plošných mapových znakov pre topografický (polohopis aj výškopis) i tematický obsah mapy. Jasne je vysvetlený aj pojem generalizácia doplnený grafickou ukážkou máp v rôznych mierkach. Gymnazista tak, na rozdiel od absolventa základnej školy, dostáva solídny základ prevyšujúci potreby „každodennej kartografie“.

### 3. Základné zručnosti

Medzi základné zručnosti praktickej geografie v zmysle ŠVP (Nogová, 2010a, 2010b) patria:

- orientácia v teréne podľa mapy,
- určovanie terénu,
- meranie (určovanie vzdialenosti) na mapách,
- práca s GPS.

S výnimkou poslednej zručnosti, všetky možno zaradiť medzi základnú kartografickú gramotnosť. S mapou sa v bežnom živote možno stretnúť hlavne pri cestovaní a plánovaní ciest, pričom cestovanie je súčasťou života modernej spoločnosti (obchodné cestovanie, cestovanie ako forma rekreácie a pod.). Osvojenie zručností vyžaduje teoretické znalosti pojmov s tým spojených, a tiež praktické precvičenie v teréne. V tomto smere by bolo vhodné zaradiť do plánu ŠVP aj povinnú terénnu vychádzku, kde by žiaci mali možnosť rozvíjať práve tieto zručnosti.

Prácou s GPS sa dostatočne venujú aj aktuálne učebnice pre základné školy (Ružek et al., 2009) a gymnáziá (Bizubová et al., 2008). Cvičenia formou hry na základnej škole sa podrobnejšie venoval vo svojom výskume aj Balážovič (2013).

#### 4. Analógové a počítačové mapy

Okrem klasických analógových máp sa možno v súčasnosti stretnúť s digitálnymi interaktívnymi mapami v rôznych zariadeniach (smartphony, tablety, počítače, informačné panely). Ich funkcionálnosť neustále narastá, svojimi vlastnosťami už naplňajú niektoré definície geografických informačných systémov (GIS). Na ich optimálne využitie sú potrebné okrem ovládania pojmov aj zručnosti z informatiky (orientácia v grafickom užívateľskom rozhraní, základné nastavenie prístroja/softvéru). V počítačových (digitálnych) mapách však platia rovnaké kartografické zásady ako pri analógových. Ich pridanú hodnotu tvorí interaktívnosť prostredia, čím sa obsah mapy mení zo statických informácií na dynamické, častokrát aktualizované v reálnom čase. Práve preto sme presvedčení, že významnejšou úlohou je správne osvojenie základnej kartografickej terminológie spolu s jednoduchými zručnosťami, ako je orientácia v teréne, identifikácia terénu a terénnych prekážok atď.

Problematika nasadenia GIS do vyučovania je tak stará ako geografické informačné systémy samotné. Venovalo sa jej množstvo autorov – v podmienkach Slovenska (Česka) napr. Sudolská (2007), Balážovič (2006), Novotná (2012) a mnohí ďalší. Vzhľadom na šírku problematiky si dovoľme zhrnúť dôvody, prečo dosiaľ neboli tieto technológie plošne nasadené do vyučovania aspoň na úrovni stredných škôl nasledovne:

1. chýbajúce vedomosti a zručnosti z GIS u stredoškolských pedagógov,
2. chýbajúca komplexná metodika práce s GIS na stredných školách a jej implementácia v učebniciach,
3. chýbajúce jednotné technické prostriedky na stredných školách.

Riešenie bodu 1 predstavuje prispôbenie študijných programov učiteľstva na vysokých školách o praktické využívanie GIS na vyučovaní. Zároveň by bolo potrebné doškoliť súčasných učiteľov geografie tak, aby mohli naplniť ŠVP doplnený v geografii o technológiu GIS.

Riešenie bodu 2 spočíva v prepracovaní aktuálnych učebníc pre gymnáziá tak, aby obsahovali aj cvičenia v GIS – príkladom takéhoto spracovania môže byť napríklad Malone (2005).

Riešenie bodu 3 vzhľadom na rýchly vývoj a veľkú pestrosť súčasných riešení GIS môžu zjednodušiť virtuálne webové geoaplikácie, kde odpadne nutnosť ich inštalácie na konkrétne počítače.

Implementácia GIS do vyučovania je v dlhodobom horizonte možná, avšak sme presvedčení, že kartografické kurikulum má svoje rezervy aj pri súčasnej jednoduchej analógovej forme máp.

#### Záver

Vnímanie priestorových vzťahov je dôležitou kompetenciou, ktorú je potrebné rozvíjať už v školskom prostredí. To sa deje prostredníctvom rozvoja praktických zručností doplnených množinou teoretických poznatkov. Za kartografické minimum z praktického hľadiska možno považovať pojmy mapa, mapové skreslenie, geografická sieť a súradnicový systém, mierka mapy a kartografická generalizácia. Implicitne by bolo vhodné už na základnej škole rozobrať problematiku obsahu mapy, zvlášť mapovej symboliky a mapového jazyka (znak, vysvetlivky). Definície pojmov musia zohľadňovať aplikačné hľadisko aj na úkor mierneho deficitu presnosti. Správne pochopenie a osvojenie týchto pojmov umožňuje žiakom lepšie vnímanie a spracovanie všadeprítomných priestorových informácií. Osobitnú pozornosť si zaslúži metodika praktického osvojenia zručností, ako sú čítanie terénu z mapy, určovanie a počítanie vzdialeností. Uvedené zručnosti a pojmy treba rozvíjať v kontexte nových technologických riešení, ako sú digitálne mapy a v komplexnejšej rovine aj geografické informačné systémy. Vzhľadom na odbornú náročnosť tejto témy by bolo vhodné, okrem korekcií definícií použitých v školských učebniciach, aj vydanie samostatného metodického materiálu pre učiteľov, kde by mohla byť teória doplnená viacerými praktickými úlohami a exemplifikačnými príkladmi.

## Literatúra

- BALÁŽOVIČ, E. (2013). Využitie GPS vo vyučovaní na základnej škole, prípadová štúdia. *Geografia*, 21/2, s. 56-59.
- BALÁŽOVIČ, E. (2006). *Využitie GIS vo vyučovaní na všeobecnovzdelávacích školách*. [diplomová práca] Prírodovedecká fakulta UK. Bratislava.
- BIZUBOVÁ, M., KUSENDOVÁ, D., RUŽEK, I., TRIZNA, M. (2008). *Geografia pre 1. ročník gymnázií*. Bratislava (Slovenské pedagogické nakladateľstvo Mladé letá).
- BOLIGIAN, L., DOIN DE ALMEIDA, R. (2012). Cartography in Textbooks Published Between 1824 and 2002 in Brazil. In *Maps for the Future Children, Education and Internet*, 1st. Berlin (Springer).
- BUZAN, T., BUZAN, B. (2011). *Myšlenkové mapy: probudíte svoju kreativitu, zlepšete svoju pamäť, změníte svůj život*. Brno (Computer Press).
- CAQUARD, S. (2013). Cartography I: Mapping narrative cartography. *Progress in Human Geography*, 37/1, pp. 135-144.
- CURIČ, Z., VUK, R., JAKOVČIČ, A. M. (2007). Kurikulumi geografije za obvezno obrazovanje u 11 evropskih država – komparativna analiza In *METODIKA: časopis za teoriju i praksu metodika u predškolskom odgoju, školskoj i visokoškolskoj izobrazbi*, 8/15, pp. 444-466
- ČIŽMÁROVÁ, K. (2003). Didaktika kartografie. *Geografia*, 1, s. 30-32. Bratislava (Geoservis.)
- GeoRSS (2011). *Main Page - GeoRSS*. [online]. [cit. 2014-05-07] Dostupné na: <[http://georss.org/Main\\_Page](http://georss.org/Main_Page)>
- KOPECKÁ, I. (2011). *Psychologie 1. díl: Učebnice pro obor sociální činnost*. (Grada Publishing a.s.)
- MALONE, L. (2005). *Mapping Our World: GIS Lessons for Educators*. Redlands (ESRI Press).
- MORAVČÍK, J., BALÁŽOVIČ, E. (2008). Kartografia. In *Vybrané kapitoly z prírodných vied pre študentov a učiteľov stredných škôl* [online]. [cit. 2014-05-07] Dostupné na: <<http://motiv.fns.uniba.sk/clanky/geografia/kartografia.doc>>
- MŠVVaŠ SR (2008). Zákon NR SR č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov [online] [cit. 2014-01-12] Dostupné na: <<https://www.minedu.sk/860-sk/zakony/>>
- NOGOVÁ, M. (2010a). *Štátny vzdelávací program Geografia (Vzdelávacia oblasť: Človek a spoločnosť) PRÍLOHA ISCED 2*. Bratislava (Štátny pedagogický ústav)
- NOGOVÁ, M. (2010a). *Štátny vzdelávací program Geografia (Vzdelávacia oblasť: Človek a spoločnosť) PRÍLOHA ISCED 3A*. Bratislava (Štátny pedagogický ústav)
- NOVOTNÁ, M., ČECHUROVÁ, M., BOUDA, J. (2012). *Geografické informačné systémy ve školách*. Plzeň (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk).
- PRAVDA, J., KUSENDOVÁ, D. (2007). *Aplikovaná kartografia*. Bratislava (Geo-grafika).
- PRAVDA, J. (2003). *Stručný lexikón kartografie*. Bratislava (Veda).
- SIMONNÉ-DOMBÓVÁRI, E. (2012). Teaching Cartographical Skills in Different Educational Systems EU, v *Maps for the Future Children, Education and Internet*, pp. 47-57. [online]. [cit. 2014-05-07]. Dostupné na: <<http://lazarus.elte.hu/ccc/pdf/orleans2011.pdf>>
- Regióny.sme.sk – správy z vášho domova. (Petit Press) [online]. [cit. 2013-07-15] Dostupné na: <<http://regiony.sme.sk/>>
- RUŽEK, I., RUŽEKOVÁ, M., LIKAVSKÝ, P., BIZUBOVÁ, M. (2009). *Geografia pre 5. ročník základných škôl*. Harmanec (Vojenský kartografický ústav).
- STN 73 0401-3 (2009). *Terminológia v geodézii a kartografii. Časť 3: Terminológia kartografie a geografických informačných systémov*. Bratislava (SÚTN)
- SUDOLSKÁ, M. (2007). Využitie GIS pri modernizácii edukačného procesu. In *Sborník symposia GIS Ostrava 2007*. Ostrava (VŠB-TU Ostrava).
- TOLMÁČI, L. (2012). *Geografia pre 9. roč. a 4. roč. OG*. Bratislava (Orbis Pictus, Istropolitana)

## S u m m a r y

### Cartography minimal curriculum and its position in school system in Slovakia

The perception of spatial relations is an important competency to be developed already in the school environment. This is done through the development of practical skills complemented with a set of theoretical knowledge. Cartographic minimum terms includes “map”, “map distortion”, “grid” and “geographic coordinate system”, “map scale” and “cartographic generalization”. It’s advised to cover “map content” theme including map symbology and map language (symbol, legend) as well. Definitions must reflect the application aspect at the expense of slight deficit accuracy. Proper understanding and acceptance of these terms allows



students to better perception and processing of spatial information ubiquitous. According to our critical analysis special attention is needed for developing methodology for learning cartographic skills as terrain reading from map and distance calculation from map scale. These skills should be evolved in new technology context including digital map and geographic information systems. Due to the professional demands of this topic would be appropriate in addition to the corrections definitions used in school textbooks and instructional materials separate edition for teachers, where theory could be supplemented by a number of practical tasks and standard examples.

Fig. 1 Mind map selected terms of cartography

Fig. 2 Angle between meridians and after projection to equator plane

Fig. 3 Figure of the term “distortion” (Ružek et al., 2009)

Prijaté do redakcie: 5. jún 2013

Zaradené do tlače: jún 2014