

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geoinformatiky

Petra MORKESOVÁ

**PERCEPCE ZNAKOVÝCH SAD
ŠKOLNÍCH ATLASŮ SVĚTA**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Vít Voženílek, CSc.

Olomouc 2011

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci magisterského studia oboru Geoinformatika vypracovala samostatně pod vedením Prof. RNDr. Víta VOŽENÍLKA, CSc.

Všechny použité materiály a zdroje jsou citovány s ohledem na vědeckou etiku, autorská práva a zákony na ochranu duševního vlastnictví.

Všechna poskytnutá i vytvořená digitální data nebudu bez souhlasu školy poskytovat.

V Olomouci 27. dubna 2011

Vložený originál **zadání** diplomové práce (s podpisy vedoucího katedry, vedoucího práce a razítkem katedry). Ve druhém výtisku práce je vevázána fotokopie zadání.

OBSAH

ÚVOD	5
1 CÍLE PRÁCE	6
2 POUŽITÉ METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	7
2.1 Použitá data	7
2.2 Použité programy	7
3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	8
4 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	10
4.1 Struktura dotazníku	10
4.2 Výběrový vzorek	12
4.3 Online dotazování	13
5 MAPOVÁ KOMUNIKACE	14
5.1 Percepce a kognice	16
5.2 Kartografická gramotnost.....	17
6 ATLASY	20
6.1 Vybrané atlasy.....	20
6.2 Struktura obsahu atlasů	21
6.3 Kompoziční prvky.....	24
6.4 Atlasové mapy.....	27
6.4.1 Fyzickogeografické mapy.....	27
6.4.2 Socioekonomické mapy.....	28
6.5 Kartografické metody.....	30
6.6 Shrnutí	33
7 VLASTNÍ DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	35
7.1 Výběr respondentů	35
7.2 Obsah a struktura dotazníku	36
7.3 Hodnocení výsledků dotazníkového šetření.....	36
7.3.1 Slovní hodnocení	38
7.3.2 Statistické hodnocení	49
7.3.3 Souhrnné vyhodnocení	56
8 VÝSLEDKY	59
9 DISKUZE	61
10 ZÁVĚR	63
POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE	
SUMMARY	
PŘÍLOHY	

ÚVOD

“Kartograf musí klást vysoké požadavky na sebe,
ale nesmí žádat mnoho od čtenáře mapy”

E. Imhof

Komunikace je nezbytnou součástí života každého člověka, ať už probíhá pomocí verbálních či neverbálních prostředků, prostřednictvím zraku, sluchu, hmatu, čichu nebo dokonce i chuti. Tato diplomová práce se zaměřuje na specifickou část komunikace vizuální, a to na sdílení informací pomocí kartografických děl. Obecně bývá vizuální komunikace spojována s rychlou schopností interpretace a mezinárodní srozumitelností. Příkladem z každodenní praxe mohou být dopravní značky, matematické symboly, piktogramy na spotřebních výrobcích nebo značky pro ošetřování prádla. I mapový jazyk je často označován jako mezinárodní způsob dorozumívání. Je ovšem tato hypotéza správná?

Na tuto otázku není jednoduché jednoznačně odpovědět. Potřebný výzkum by musel být velice rozsáhlý, vyžadoval by zapojení lidí z celého světa, a to znamená především velkou časovou náročnost. Tato práce je zaměřena pouze na určitou část kartografické produkce, kterou jsou školní atlasy světa. Ty jsou často jedněmi z prvních kartografických produktů, se kterými se člověk podrobně seznamuje. To pak může mít vliv na vztah k mapám jako takovým, proto by měly být na tvorbu těchto publikací kladeny vysoké nároky.

V podstatě každá světová země vydává atlasy, které jsou určené primárně pro školy. Jsou si tyto atlasy podobné nebo se spíše liší? Lze se nechat cizojazyčnými atlasy inspirovat? A konečně, jsou mapy v evropských atlasech srozumitelné pro českého uživatele? Tyto otázky byly hlavním impulsem pro napsání diplomové práce na téma vnímání znakových sad školních atlasů světa. Oblast zkoumání kartografických produktů pro školy obecně je předmětem prací mnoha kartografů a psychologů. Tato práce postihuje jen jednu část tohoto rozsáhlého tématu. Pole pro další výzkum je, zdá se, ještě široké, nabízí se zde možnost dalších odborných prací.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce je zkoumání percepce, tedy vnímání, znakových sad používaných v různých školních atlasech světa uživatelů různého věku. Práce se snaží zjistit zda jsou předkládané ukázky respondenty správně interpretovány a zda jsou schopni z nich získat požadované informace. Pro tento účel jsou vybrány školní atlasy světa pocházející z produkce různých států.

Nejdříve jsou porovnány vybrané školní atlasy světa. Jsou popsány nejčastěji se objevující kartografické vyjadřovací prostředky, jejich odlišnosti, dále je komentován obsah, struktura a témata, na která autoři kladou důraz vzhledem k místu vzniku díla.

Testování percepce je provedeno pomocí dotazníkového šetření distribuovaného mezi respondenty pomocí webového formuláře. Dotazník se zaměřuje jak na hlavní cílovou skupinu uživatelů atlasů (žáky a učitele základních a středních škol), tak na starší respondenty, neboť i ti se v minulosti se školními atlasy setkávali. Snahou bylo oslovit také zahraniční respondenty.

Odpovědi získané dotazníkovým šetřením jsou dále vyhodnoceny pomocí statistických metod a opatřeny komentářem. Na základě výsledků pak jsou vysloveny závěry o vnímání znakových sad různými skupinami respondentů. Nakonec je také diskutována otázka, zda může být mapový jazyk považován za mezinárodně srozumitelný.

2 POUŽITÉ METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Metody a postupy použité při zpracování této diplomové práce lze rozdělit na tři části: rešeršní část a srovnávání atlasů, dotazníkové šetření, zpracování výsledků.

Nejdříve byla provedena rešerše dostupné literatury, a to jak zdrojů, které se týkaly tvorby dotazníků, tak především materiálů zaměřených na vnímání kartografických metod, čtení map a také jejich hodnocení. Studovány byly také články popisující konkrétní výzkumy percepce v oblasti kartografie. Dále byly porovnány vybrané školní atlasy světa. Byl popsán obsah a struktura jednotlivých publikací, použité kartografické metody a prostředky.

Nejdůležitější částí pak byla příprava samotného šetření. Bylo třeba dodržet nejen zásady správného sestavení dotazníku, ale také vhodně zvolit mapy a k nim vztažené otázky. Tato část byla konzultována s vedoucím diplomové práce, dalšími kartografy a několika pedagogy, kteří zeměpis vyučují.

Vzhledem k tomu, že dotazník byl distribuován prostřednictvím internetu, bylo nutné vybrat vhodnou metodu pro jeho vytvoření. Nakonec byla zvolena služba Google dokumenty, která je k dispozici zdarma. Následně bylo samotné šetření spuštěno a byly sbírány odpovědi.

Po dokončení dotazníkového šetření byly získané výsledky statisticky i slovně zhodnoceny.

2.1 Použitá data

Pro účely diplomové práce byly použity školní atlasy světa z fondu Katedry geoinformatiky a ze sbírky autorky práce. Jejich úplný seznam je uveden v rámci použité literatury. Vybrané mapy byly naskenovány, a poté upraveny pro potřeby jednotlivých otázek.

Na výběr atlasů byly kladeny předem stanovené požadavky, protože součástí práce je hodnocení a obecné srovnání jednotlivých děl. Snahou bylo vybrat takové atlasy, které byly vydány přibližně ve stejném období (poslední desetiletí) a mají stejný rozsah (pouze atlasy světa, ne jen kontinentů).

2.2 Použité programy

Byl používán zejména software pro práci s rastrovými obrázky, dále programy pro tvorbu formulářů a webových stránek.

Naskenované materiály (mapy z atlasů) byly oříznuty na požadovanou velikost, případně doostřeny a dále upravovány v programu Zoner Photo Studio 12.

Dotazníkového formuláře byl vytvořen službou Google dokumenty. Pro statistické výpočty byl použit program R. Úpravy zdrojového kódu byly provedeny v programu Notepad++. Stejný program byl použit také pro tvorbu webových stránek o diplomové práci.

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Vytvořit mapu tak, aby přinesla uživatelům co největší užitek je cílem každého kartografa. Možná i proto se principu čtení a percepce map v minulosti věnovala celá řada autorů. Z mnohých význačných děl lze jmenovat např. knihu A. M. MacEachrena *How Maps Work*, která poskytuje detailní náhled na mapy a způsob, jakým fungují. Na základě mnohaleté praxe popisuje proces čtení a porozumění obsahu mapy, což může tvůrcům map sloužit i jako poučení pro jejich další práci. Teoriemi týkajícími se přenosu informací pomocí map se dodnes věnuje mnoho kartografů i psychologů. S rozvojem počítačů a mobilních telefonů je nutné se zabývat také zobrazováním geografických informací na těchto přístrojích, protože vnímání digitálních map má svá specifika. Někteří z autorů se proto zaměřuje na tuto novou oblast.

V současnosti se množství prací věnuje percepci map také v souvislosti s krizovým managementem. Autoři se často v rámci řešení snaží navrhnout legendy, které by byly snadno interpretovatelné především v časové tísní během náhlých kritických situací.

Diplomová práce Šárky Salvetové *Zpracování geografických informací ve ztížených podmínkách* z roku 2007 se věnuje právě mapovým podkladům v krizových plánech. Autorka se zde zmiňuje o komisi FGDC (Federal Geographic Data Committee), která se ve Spojených státech amerických mimo jiné zasazuje o standardizaci kartografických znaků pro tzv. mapy národní bezpečnosti. Na základě těchto standardů autorka práce navrhuje vlastní symboliku pro mapu, která by mohla být využita při povodňové situaci na území České republiky.

V zahraničí se znakovými sadami pro krizový management zabýval Ute J. Dymon ze Státní univerzity v Kentu, USA. V příspěvku *An analysis of emergency map symbology* upozorňuje autor na neexistenci národní či mezinárodní sady znaků, která by se dala použít pro mapy určené nejen záchranářům, ale také obyvatelstvu. Studie se tedy zaměřuje na popis situací, kdy jsou mapy potřeba, jmenuje instituce, které již mají své znakové sady pro krizové situace a podává přehled o znacích dostupných v běžných komerčních softwarech. Ze zjištěných informací vyplývá, že používané vyjadřovací prostředky jsou opravdu velmi různorodé, např. pro zdravotnická zařízení bylo ve sledovaných materiálech zjištěno 44 různých znaků. Autor tedy dále navrhuje více se zaměřit na sjednocení znakových sad map pro krizové řízení a jejich integraci do prostředí GIS.

Umět číst v mapě je velmi důležité nejen v krizové situaci, ale je to obecně užitečná znalost. Práci s mapou by se tedy měly začít učit již děti v prvních letech povinné školní docházky. A právě problematice vnímání map žáky základních škol se v Česku věnovali profesori M. Konečný a J. Švancara. Výsledky výzkumu interpretace geografických informací publikovali v roce 1996 v článku *(A)perception of the Maps by Czech School Children*. Ve studii se zaměřili na výuku zeměpisu, rozdílů v apercpci map vzhledem k věku, a dále na způsob geografického myšlení při kreslení vlastní mapy. Žáci čtvrtých, šestých a osmých tříd měli nejprve nakreslit mapu České republiky „pro kamaráda ze

vzdálené země“, poté dostali za úkol popsat sousední státy a nakonec vyplnili krátký dotazník. Ukázalo se, že navzdory relativně dobrým geografickým znalostem, které žáci prokázali při odpovídání na otázky, má mnoho z nich problémy s orientací v mapě a s tím souvisejícím určováním polohy. Autoři navrhují, aby při vyučování bylo více využíváno map, včetně těch tzv. „slepých“. Děti samy by měly být schopny mapy kreslit. Doporučuje se také větší provázanost učebnic a atlasů, jež by obsahovaly podrobnější mapy velkých měřítek, letecké snímky či regionální mapy. Vhodné je i zapojení moderních technologií a využití materiálů na internetu.

Ze zahraničních prací stojí za zmínku výzkum *The Ability Of Elementary School Children to Analyse General Reference and Thematic Maps*, za nímž stojí autoři E. C. Michaelidou, B. P. Nakos a V. P. Filippakopoulou z Národní technické univerzity v Aténách. Pomocí série testů zjišťovali, zda žáci třetích až šestých tříd dokáží analyzovat obsah předložených map a jak je schopnost porozumět mapě ovlivněna měřítkem, způsobem znázornění tvarů povrchu, stylem pozadí a množstvím tematických vrstev. Pro test byly použity mapy podobné těm, které se běžně používají v řeckých a kyperských učebnicích. Šlo o fyzickogeografické mapy s povrchem znázorněným metodou barevné hypsometrie, politické mapy s jednoduchým, jednobarevným pozadím a tematické mapy velkého i menšího měřítka. Studií se zjistilo, že menší počet tematických vrstev na mapě žákům neusnadňuje analýzu mapy, proto by mělo být přehodnoceno používání příliš generalizovaných map v učebnicích. Z výsledků také vyplynulo, že studenti lépe rozeznali tvary zemského povrchu, pokud byly znázorněny pomocí stínování než když byla použita metoda barevné hypsometrie nebo vrstevnice.

Tématem percepce znakových sad v atlasech se v minulosti zabýval také R. Gerber (např. *An international study of children's perception and understanding of type used on atlas maps*). Tyto studie se však nepodařilo dohledat v plném znění.

4 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Dotazníkové šetření je jedním ze způsobů dotazování a jeho podstatou je uspořádaný soubor otázek, předkládaný v textové formě. Je tedy založen na písemné komunikaci mezi výzkumným pracovníkem (tazatelem) na jedné straně a dotazovanou osobou (respondentem) na straně druhé. Výhodou je jeho jednoduchost a efektivita, poměrně snadno lze oslovit velké množství osob. Proto je nejrozšířenější technikou kvantitativního výzkumu (Fňukal, Ptáček, 2005). Výsledky dotazníkové šetření jsou také zpravidla snáze zpracovatelné vzhledem k jednotnosti pokládaných otázek.

4.1 Struktura dotazníku

Dotazník by měl mít svou logickou strukturu, která podporuje jeho plynulost. Otázky by proto měly tvořit určitý uspořádaný celek. Důležitá je nejen formulace otázek, ale i jejich pořadí a vzájemná souvislost.

Dotazník se většinou dělí na tři části. V úvodu, ještě před samotnými otázkami, by měl být uveden název (stačí prostě „Dotazník“ nebo „Dotazník + téma výzkumu“). Dále je vhodné respondenta oslovit a požádat o vyplnění. Zde by měly být uvedeny informace o cílech výzkumu a stručné instrukce k vyplňování. Úvodní část by také měla respondenta motivovat k odpovědím.

Střední, základní část je těžištěm dotazníku. Zpravidla nejprve obsahuje otázky, které navozují spolupráci s respondentem. Posléze jsou zařazeny otázky nejobtížnější, vyžadující hodnocení, případně údaje o postojích apod. Na správnou formulaci těchto dotazů by měl být kladen největší důraz, neboť tvoří podstatu výzkumu a měly by přinést požadované informace (Janoušek, 1986).

Závěrečnou část tvoří otázky demografického charakteru, jako jsou údaje o pohlaví, věku či vzdělání respondenta. Někdy bývá tato část zařazena hned na počátku za úvodem. Celý dotazník je vhodné zakončit poděkováním.

Jak již bylo uvedeno, dotazníky představují určité soubory otázek. Podle Kozla (2006) může forma otázky výrazně ovlivnit očekávanou odpověď, proto je při konstrukci dotazníku dobré se zamyslet nad vhodností jednotlivých typů otázek. Ty by měly být jednoduše formulované, věcné a respondentovi by neměly podsouvat odpověď.

Podle variant odpovědí se otázky dělí na tři základní typy, a to na uzavřené, otevřené a polouzavřené (polootvřené).

U uzavřených (strukturovaných) otázek jsou respondentům nabídnuty různé typy odpovědí – buď seznam možných odpovědí (může být vybráno více možností), kategorie (zde se vybírá zpravidla pouze jedna z nich), pořadí (respondent seřazuje podle zájmu, priorit), škála (různé typy škál – nominální, ordinální, intervalová, podílová) nebo mřížka (tabulka nebo mřížka, pokud je potřeba zodpovědět dvě nebo více otázek najednou; otázka obsahuje dvě nebo více dimenzí) (Fňukal, Ptáček, 2005).

Uzavřené otázky se rozdělují také následujícím způsobem (Kozel, 2006):

- a) alternativní – varianty odpovědí se navzájem vylučují, respondent vybírá pouze jednu odpověď,
- b) selektivní (výčtové) – varianty odpovědí se vzájemně nevylučují, respondent proto může vybrat více odpovědí.

Obě skupiny se pak ještě dále dělí na normální a speciální otázky. U normálních alternativních otázek můžeme rozlišit:

- bipolární otázky – jsou dány pouze dvě varianty odpovědí (zpravidla ano/ne),
- s neutrální odpovědí – kromě dvou variant odpovědí je přidána možnost úniku (nevím, neznám, nemám názor),
- výběrové – je dáno více variant (jemnější rozdíly mezi odpověďmi) odpovědí.

Mezi speciální otázky patří:

- dialogové – používání nepřímých technik, kdy jsou respondentům sděleny názory jiných lidí, ze kterých si poté respondent vybírá,
- kvantifikované škály – stupnice kvantitativních údajů (např. frekvence nákupu),
- kvalitativní škály - stupnice kvalitativních údajů (např. spokojenost se službou).

U otevřených otázek nedostává respondent na výběr možnosti. Odpovědí je slovo, věta nebo rozšířený komentář. Respondent tak sice může projevit vlastní názor a zmínit i takové varianty, které tazatele nemusely při konstrukci dotazníku napadnout, problémem však je zpracování a porovnání takovýchto odpovědí. Otevřené otázky jsou tedy vhodné spíše pro pilotážní předvýzkum.

Polouzavřené otázky představují jakýsi kompromis mezi výše uvedenými skupinami. Respondentovi jsou předloženy varianty odpovědí a úniková varianta (jinak, další...), u které bývá volné místo pro doplnění konkrétní odpovědi vlastními slovy (Kozel, 2006).

Před samotným zahájením dotazování je vhodné provést výše zmíněný pilotážní předvýzkum, při kterém si lze na malém vzorku respondentů zkontrolovat kvalitu dotazníku a odhalit případné chyby ve formulaci otázek. Autor sám by si pak měl zkusit svůj dotazník vyplnit.

Co se týče délky, ta nebývá u dotazníku přímo určena a závisí zejména na tématu, dále pak na způsobu, místu a době dotazování. Uvádí se, že dotazník by měl obsahovat nanejvýš 40 až 50 otázek, přičemž čas potřebný pro vyplňování by neměl přesáhnout 20 minut. Pokud se tazateli podaří respondenta dostatečně motivovat (např. poskytnutím výhod nebo odměn) je ochota k vyplnění pochopitelně silnější. Zpravidla ovšem velké množství otázek odpovídající osoby odradí. Zejména u internetových dotazníků by čas potřebný k vyplnění překročit 10 minut, tedy přibližně 20 otázek. Při konstrukci dotazníku je třeba mít na paměti, že s blížícím se koncem klesá koncentrovanost respondenta, proto se nejnáročnější otázky nikdy nezařazují na konec.

4.2 Výběrový vzorek

Důležitým bodem při plánování dotazníkového šetření je také správné stanovení výběrového vzorku (souboru) respondentů. Proces výběru vzorku sleduje především tři základní kroky: vybrat rámec vzorku (KOH), určit techniku výběru vzorku (JAK), stanovit velikost vzorku (KOLIK).

U ankety, která bývá považována za zvláštní případ dotazníku, probíhá často výběr respondentů jako samovýběr. Rozdíl je v tom, že dotazník je předkládán jmenovitě, předem určené populaci, kdežto anketa se předkládá předem neidentifikovanému souboru respondentů. Jindy se rozdíl spatřuje ve větší podrobnosti dotazníku, kdežto u ankety jde pouze o několik málo otázek (Kozel, 2006).

V případě dotazníku lze určit výběrový vzorek různými metodami. Mezi vzorky pravděpodobnostní zahrnujeme:

- náhodný vzorek – respondenti jsou vybráni náhodně,
- systematický vzorek – respondenti jsou vybíráni ze seznamu v pravidelných intervalech,
- stratifikovaný vzorek – potenciální respondenti jsou seřazeni dle určitých znaků, a poté vybíráni náhodně či systematicky,
- vícestupňový vzorek – respondenti jsou vybíráni podle náhodné charakteristiky, často v rámci geografických jednotek.

Ke vzorkům nepravděpodobnostním se řadí:

- účelový vzorek – vybrány jsou respondenti, které tazatel vyhodnotí jako zajímavé,
- kvótní výběr – dohodnuté kvóty případů bez náhodného výběru – např. muži mezi 50 až 60 lety,
- dostupný vzorek – respondentem je každý, kdo souhlasí s vyplněním dotazníku; jde tedy o výše zmíněný samovýběr známý z anket (Fňukal, Ptáček, 2005).

U elektronického dotazníku je určení reprezentativního vzorku poměrně obtížné, většinou jde o vzorek dostupný. Pokud je stránka s dotazníkem veřejně přístupná, může se dotazování zúčastnit prakticky kdokoli. Dostupnost dotazníku však lze omezit například heslem, distribuce také může probíhat pomocí emailu. V tomto případě je však nutné nejprve zajistit emailové adresy respondentů, což může být obtížné a zdlouhavé. Dále je potřeba si uvědomit, že ačkoli dostupnost počítačů a počet uživatelů internetu stoupá, stále je mnoho lidí, kteří k němu nemají přístup, nebo nejsou natolik počítačově gramotní, aby dokázali takový dotazník vyplnit, a proto bude okruh respondentů vždy tímto faktem omezený.

Jak již bylo řečeno, dotazník je oblíbeným způsobem dotazování, neboť může snadno zasáhnout velký počet zkoumaných osob. Velikost vzorku, tedy počet respondentů, lze

stanovit statisticky nebo tzv. slepým odhadem, kdy se vychází z tradice. Obecně platí, že s rostoucím počtem bývají výsledky přesnější (Kozel, 2006).

4.3 Online dotazování

V dnešní době se dotazování čím dál častěji provádí elektronickou formou, zejména pomocí online dotazníků. Výhodou takového dotazování jsou široké možnosti pro zobrazování otázek a odpovědí (nabízí se různá zaškrťovací pole, rolovací seznamy, nápovědy, vkládání obrázků či zvuků apod.), rychlejší odezva, snazší zpracování (odpovědi jsou ukládány do databáze, poté se dají elektronicky zpracovat), nižší náklady či jednodušší distribuce mezi respondenty. Mezi nevýhody pak patří například fakt, že ne každý má přístup k internetu a je schopný elektronický dotazník vyplnit.

Obecně se rozlišuje sedm metod/technologií online dotazování (dle MacElroy, 1999):

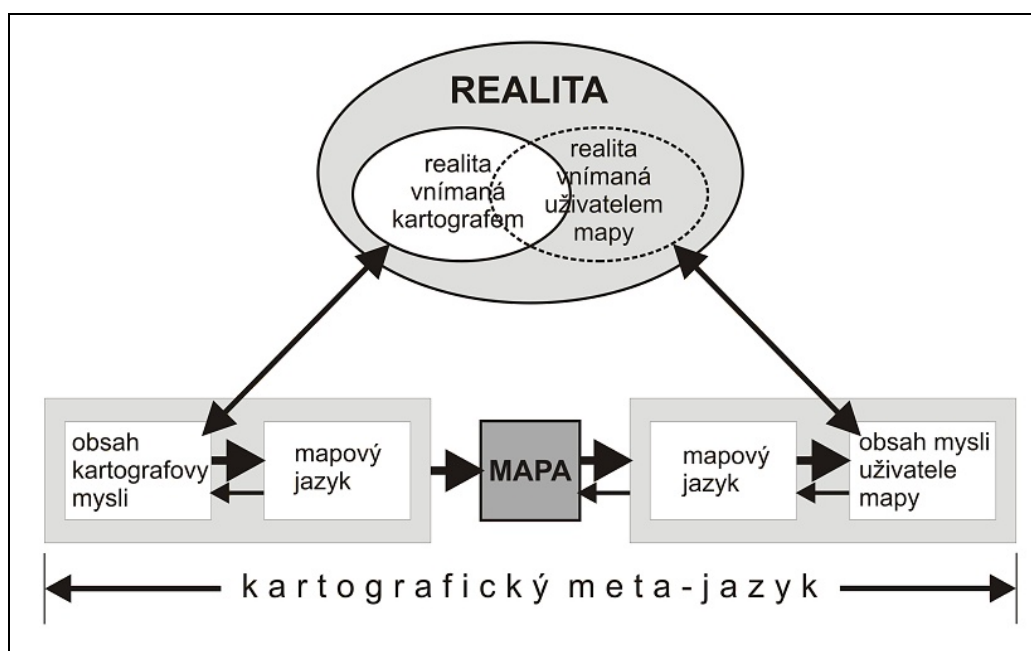
- Email – dotazník je rozeslán emailem; jde o online obdobu klasických papírových dotazníků.
- Nástěnky (Bulletin boards) – respondenti jsou pozváni na zvláštní webovou stránku, kde se probírá určité téma. Oslovené osoby diskutují o tématu a tím odpovídají na otázky. Tento způsob dotazování poskytuje mnoho dat, avšak jejich zpracování je poměrně náročné.
- Webový HTML formulář – jeden z nejrozšířenějších způsobů online dotazování, který má většinou podobu webové stránky se zaškrťovacími poli, přepínači, rolovacími nabídkami apod.
- Webové formuláře vytvořené pomocí autorských nástrojů – autorské nástroje umožňují tazateli vytvořit vlastní dotazník bez nutnosti programování. Buď jde o programy, které se nainstalují do počítače, nebo mohou být součástí specializované webové stránky, kde si lze dotazník vytvořit, a poté jej publikovat. Mnoho stránek dnes tuto službu nabízí zdarma.
- Na míru naprogramovaný webový formulář – nejlepším způsobem, jak vytvořit dotazník, je vlastnoručně si jej naprogramovat, což ovšem vyžaduje určité znalosti. Na rozdíl od předchozí možnosti není tazatel teoreticky nijak limitován.
- Dotazníky ke stažení – dotazník je stažen z internetu a vyplněn v počítači pomocí předem nainstalovaného softwaru.
- Moderovaná diskuze, chat – využívá se pro kvalitativní výzkum. Respondenti v reálném čase odpovídají na otázky moderátora; jde v podstatě o online rozhovor.

5 MAPOVÁ KOMUNIKACE

Mapa, resp. jazyk mapy, je jedním z mnoha způsobů, jak sdílet určitou informaci. Jde o specifický způsob grafické komunikace, která je založena na tvorbě mapových reprezentací. Podle národní definice (ČSN 730402 in Konečný, 2005) je mapa „zmenšený generalizovaný konvenční obraz Země“. Naproti tomu Brodersen (2003) tvrdí, že mapa není ani tak znázorněním reality, jako spíše grafickou reprezentací vybraných informací. Oba pohledy mají svou platnost a spojuje je fakt, že množství informací, které mapa může poskytnout je omezené (generalizované, předem vybrané).

S vývojem kartografie se rozrůstaly i řady vědců, kteří se snažili popsat přenos informace pomocí map. Jedny z prvních významnějších pokusů o vysvětlení tohoto procesu pochází z 60. let 20. století, kdy byla vytvořena informační a komunikační teorie mapy. Tyto teorie redukovaly mapu na prostředek přenosu informace, který tvoří hlavní cíl mapy a tím i kartografie. Tvůrce mapy je odesílatelem informací a čtenář příjemcem. Vlastní mapa je pak komunikačním kanálem mezi oběma stranami (Šašinka, 2009).

Další přístup k přenosu kartografické informace pochází od československého kartografa A. Koláčného, který je autorem schématu, jež se v upravené podobě objevuje dodnes. Koláčný popisuje přenos informace od tvůrce mapy ke čtenáři skrze komunikační kanál, tedy mapu, pomocí procesu objektivizace reality skrze mapový jazyk a jeho pochopení čtenářem (Šašinka, 2009).



Obr. 1 Přenos kartografické informace (zdroj: Upraveno podle Voženílka, 2005).

Koláčného schéma dále rozpracoval např. T. Morita v souvislosti s rozvojem využívání moderních technologií v kartografii. I v tomto pojetí je proces popsán jako tok kartografických informací, které odesílatel (kartograf) chce předat příjemci (uživateli). Odesílatel z dostupných zdrojů získá potřebné údaje, poté navrhne vzhled mapy. Při sestavování mapy se doporučuje pokusit se představit si, jak mapu vidí uživatel. Dle

autora záleží efektivita mapy z velké části na vhodně zvolených znacích, které mohou uživatele nasměrovat určitým směrem, v krajním případě jím mohou až manipulovat. Mapová komunikace totiž probíhá vždy s určitým cílem, v závislosti na okolnostech pak toho cíle je nebo není dosaženo.

Pochopení obsahu mapy příjemcem začíná vnímáním prostorového uspořádání znaků na mapě. Příjemce vnímá nejen detaily, ale také celkový obraz. Teprve poté se zaměřuje na objekty svého zájmu, např. „jsem zde a potřebuji se dostat tam“, čímž dochází ke sdělování informací, tedy podstatě celé věci.

Dle popsanych modelů by se mohlo zdát, že přenos kartografické informace je jednoduchý a přímočarý. Opak je pravdou. Mezi odesláním a přijetím se odehrává mnoho složitých, myšlenkových, pochodů. Navíc je tento proces ovlivněn okolními podmínkami. Hlavní úskalí mapové komunikace (nebo též geokomunikace) nazval MacEachren (1995) takto: Vyřčené a nevyřčené, Neexistence formálního jazyka a Manipulace.

První výše zmíněný problém spočívá v tom, že mapa vždy zobrazuje jen určitou část informací. Něco zůstává, ať už úmyslně či neúmyslně, nevyřčeno. Záleží tedy na příjemci, jak danou informaci zpracuje. Nejlépe tuto problematiku popisuje následující příběh (volně přeloženo dle MacEachrena, 1995):

Jednoho dne si Západní spalovna objednala nový počítač pro řídicí systém. Cena počítače byla 300 000 euro a oslovená počítačová firma měla z takto velké zakázky opravdu radost. Počítač zabalili do krabice a zavolali dopravci, ať krabici zaveze do Západní spalovny. Řidič dojel do spalovny, zacouval k rampě a hodil krabici do spalovací pece.

Dostupné informace byly správné („Zavezte počítač do spalovny“), avšak při vyhodnocování přemýšlel řidič bohužel v jiných souvislostech. Došlo tedy k jiné interpretaci sdělení než bylo zamýšleno. MacEachren (1995) upozorňuje, že na tento problém v podstatě neustále naráží jak verbální, tak neverbální komunikace. Snahou je vyřčené skutečnosti podat jednoznačně a srozumitelně, aby vliv nevyřčeného byl co nejnižší.

Druhým úskalím komunikace je neexistence formálního jazyka. Potkají-li se dva lidé hovořící stejným jazykem, budou si rozumět, neboť dokáží ke každému zvuku (slovu, větě) přiřadit jednoznačný význam. V geokomunikaci však podobná pravidla nejsou a vytvoření jednotného mapového jazyka se zatím jeví jako v podstatě nemožné, ačkoli by toto řešení zřejmě bylo velice efektivní. Těžko si lze představit, že by se pro určitý jev na mapě dal vždy použít např. červený čtverec s tím, že by bylo možné automaticky předpokládat, že si pod ním každý představí konkrétní význam. Každý znak má svůj vzhled (barvu, tvar, ...) a význam (strom, jezero, ...), a proto je potřeba nakládat s oběma věcmi systematicky a věnovat výběru vhodných mapových znaků dostatek času.

Posledním úskalím je manipulace, které podléhají v podstatě všechny formy komunikace; typickým příkladem může být politický projev. Odesílatel vybírá jen takové informace, které mají příjemce určitým způsobem „nasměrovat“. V případě map je například nutné provádět generalizaci v závislosti na zvoleném měřítku. Výběr určitého omezeného množství informací však nemusí nutně znamenat špatný úmysl tvůrce mapy. Je totiž třeba si uvědomit, že nikdy nelze dosáhnout naprosté objektivity a neutrality. Důležité je být otevřený diskuzi o použitých datech a vyjadřovacích metodách. Pak je možné dosáhnout kompromisu.

V posledních letech vznikají další modely, které se pravděpodobně více blíží realitě. Proces přenosu informace pomocí kartografických reprezentací je však zřejmě ještě mnohem složitější. I díky rozvoji nových technologií lze předpokládat, že probíhá ve více rovinách a v mnoha případech k němu dochází za interakce kartografa a uživatele mapy. Další zkoumání jsou tedy nasnadě.

5.1 Percepce a kognice

Důležitou roli v procesu mapové komunikace hraje percepce (vnímání) a kognice (poznávání). Percepce (angl. perception) je proces přijímání a vnímání vnějších i vnitřních podnětů smyslovými orgány a receptory a jejich výběr, organizace a interpretace, proces získávání vjemů (Server o kognitivní vědě, 2009).

Kognice (angl. cognition) je obecné označení procesu poznávání, tedy procesů a struktur, které se týkají percepce, představitosti, vysvětlování, očekávání, řešení problémů, vytváření hypotéz atd. Mělo by se rozlišovat mezi kognicí jako procesem poznávání a kognicí jako výsledkem tohoto procesu, tedy poznatky, znalostmi (Server o kognitivní vědě, 2009).

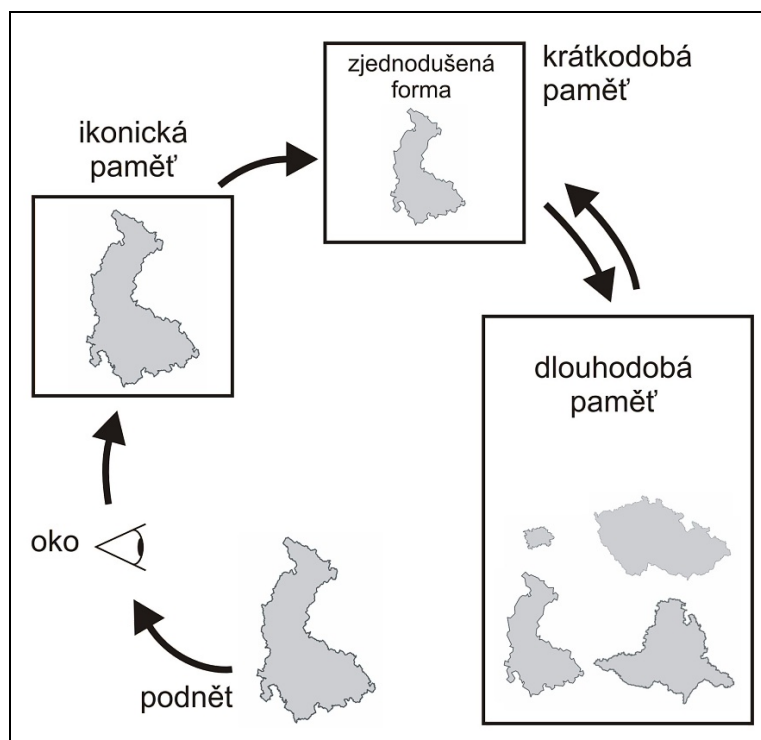
Dalším pojmem, který se v souvislosti s kartografickou komunikací objevuje, je apersepcie. Ta souvisí s našimi předchozími zkušenostmi, na základě nichž potom interpretujeme dané podněty.

Percepce souvisí s naší prvotní reakcí na mapové znaky (znak je umístěn zde, znak je větší nebo menší než jiný znak, má jinou barvu). Naopak kognice nesouvisí pouze s percepcí, ale také s procesem myšlení, předchozí zkušeností a pamětí. Uživatel např. dokáže interpretovat vrstevnice na topografické mapě bez nahlédnutí do legendy na základě dřívější zkušenosti s tímto typem mapy (Slocum et al., 2005).

Kartografy většinou nezajímalo proč znaky fungují, ale spíš který funguje nejlépe. Tento přístup, označovaný jako behavioristický, považoval lidskou mysl za černou skříňku (black box). Dnešním trendem je kognitivní přístup, kdy se vědci snaží odhalit, proč některé znaky fungují lépe než jiné (Slocum et al., 2005).

S procesem poznávání v kartografii souvisí také tři typy paměti: ikonická (zraková), krátkodobá a dlouhodobá paměť. Ikonická paměť zaznamená prvotní vjem předlohy, např. mapy, a vyhodnotí, zda se bude s danou informací dále pracovat. Tento proces je podobný orientaci v temné místnosti, kdy se člověku po zhasnutí světla vybavuje přibližná poloha objektů. Informace registrované ikonickou pamětí jsou vytříděny a ve

zjednodušené formě (reprezentaci) přecházejí do krátkodobé paměti, která je poté zpracuje. Krátkodobá paměť má omezenou kapacitu, najednou může uchovávat zhruba 7 reprezentací po dobu pár desítek sekund. Pro trvalejší zapamatování je třeba se plně soustředit a informaci si neustále opakovat. Důležité poznatky jsou dále ukládány do dlouhodobé paměti, jejíž kapacita je oproti dvěma předchozím typům mnohokrát vyšší. Pokud však chceme s informací uloženou v dlouhodobé paměti pracovat, musí být tato informace nejprve přenesena do paměti krátkodobé. Proto jsou v následujícím schématu (Obr. 2) zobrazeny šipky v obou směrech.



Obr. 2 Typy paměti a vztahy mezi nimi (zdroj: Upraveno podle Slocum et al., 2005).

5.2 Kartografická gramotnost

Schopnost číst mapu definuje Pravda (2001) jako soubor několika činností, a to vnímání mapy, používání legendy a chápání obsahu mapy díky znalosti mapového jazyka.

Mapová komunikace a tedy i čtení mapy se objevuje v úzké souvislosti s pojmem kartografická gramotnost. Pravda (2001) rozlišuje dva druhy: přirozenou a dodatečně získanou. Dalo by se říci, že zde jde o paralelu s pojmy percepce a apercepce. Zatímco přirozená kartografická gramotnost je vrozenou schopností některých lidí a součástí jejich myšlení, dodatečně získaná kartografická gramotnost je výsledkem učení ve školách.

Existenci přirozené kartografické gramotnosti dokazují i příklady z historie. Ukazuje se, že mapám podobná schémata a náčrty vznikaly ještě před samotným objevením písma. Některé národy dokonce ještě v nedávné minulosti používali mapový způsob vyjadřování, přestože neznaly písmo. Jednalo se např. o Eskymáky, Polynésany či

americké Indiány. Důležitou a nezbytnou podmínkou takovéto komunikace však byla existence vlastní řeči, které je důkazem logického myšlení.

Na rozdíl od přirozené gramotnosti je u dodatečně získané možné pozorovat větší rozdíly, závislé na stupni navštěvované školy. Obecně jsou nejlepšími žáky a studenty ti, kteří mají přirozenou kartografickou gramotnost, kterou si dále zlepšují.

Objevují se však i lidé kartograficky málo gramotní, resp. negramotní. Někteří, ať už jde o žáky, studenty či dospělé, přistupují k mapám lhostejně, s nevolí, nerozumí jim a neradi s mapami pracují. Mezi absolventy středních a vysokých škol se ovšem úplná kartografická negramotnost již nevyskytuje (Pravda, 2001).

Jak vyplývá z výše uvedeného, kartografická gramotnost se zvyšuje spolu s nabytými poznatky a zkušenostmi. Mění se s věkem a s tím souvisejícím stupněm kognitivního vývoje. Tímto tématem se zabýval zejména psycholog Jean Piaget. Podle něj děti zhruba okolo sedmého až osmého roku začínají rozumět jednoduchým prostorovým souvislostem (vzdálenost, uspořádání, atp.), nejsou však zatím schopny řešit abstraktní problémy. Myšlení se dále vyvíjí a přibližně v jedenácti až dvanácti letech již dokáží pochopit pojem souřadný systém (Piaget a Inhelderová, 1967 in Michaelidou a kol., 2004). Starší děti spolu s dospělými jsou navíc mnohem aktivnější, co se zrakového vnímání týče a při čtení mapy využívají různé strategie. Díky tomu mohou z mapy získat větší množství informací než mladší děti (Šašinka, 2009).

Ačkoli je Piagetovo vymezení jednotlivých období vývoje pouze přibližné, v podstatě odpovídá věku, ve kterém se děti v českých školách poprvé seznamují s mapami a prostorovými informacemi vůbec.

Podle vzdělávacího programu (Výzkumný ústav pedagogický, 2010) se žáci ve třetí třídě (ve věku okolo devíti let) zabývají v předmětu nazvaném Prvouka znázorněním krajiny (výkresy, plánky, modely, mapy, globus) a seznamují se s pojmy jako je mapa, hlavní světové strany a kompas. V rámci Vlastivědy se ve čtvrté třídě učí o poloze a přírodním charakteru České republiky, v páté třídě pak tyto vědomosti prohlubují. Součástí jsou i praktická cvičení např. chůze podle mapy nebo popis cesty pomocí orientačních bodů. Žák páté třídy již má mít obecné povědomí o vzniku mapy, jejím měřítku a používaných kartografických znacích.

Poznatky získané na prvním stupni základní školy jsou od šesté třídy dále rozvíjeny v samostatném předmětu Zeměpis. Žáci se postupně mají seznámit s měřítky map a globusů, určováním zeměpisné polohy v zeměpisné síti, znázorněním výškopisu a polohopisu na mapách, pracují s různými druhy map, včetně atlasů a jsou jim vysvětleny vybrané obecně používané geografické, topografické a kartografické pojmy. Očekává se, že žák na druhém stupni je schopen samostatně hodnotit geografické informace získané z dostupných kartografických produktů a využívá mentální schémata a mapy pro orientaci v prostoru a k vytváření vlastních postojů a závěrů. Výuka bývá doplněna také o terénní cvičení, ve kterém si žáci osvojují práci s mapou, vytváří vlastní schematické náčrtky krajiny a snaží se hodnotit přírodní poměry kolem sebe.

Na gymnáziu se v předmětu Geografie žáci věnují složitějším analýzám vztahů fyzickogeografických i socioekonomických prvků. Prohlubují se znalosti získané dříve. Očekává se, že studenti gymnázií jsou schopni používat mapu, a to i pro navigaci v terénu, znají základní kartografickou, geografickou i topografickou terminologii a dokáží samostatně interpretovat obsah map, tabulek a grafů. Studenti by dále měli být seznámeni s pojmy geografický informační systém, dálkový průzkum Země a globální polohový systém. Terénní cvičení by pak měla získané poznatky otestovat v praxi.

Kartografickou gramotnost lze chápat jako běžnou část širší gramotnosti současného vzdělaného člověka (Pravda, 2001). Základní kartografické znalosti by však měl mít každý. Proto by měla být práce s mapami ve školách důležitou součástí výuky.

6 ATLASY

Atlas je vedle mapy nebo glóbu jednou z podob kartografického díla. Jedná se o systematicky uspořádaný soubor map, který poskytuje informace o určitém území, územním jevu případně skupině jevů. Soubor map se od atlasu liší tím, že zatímco v rámci atlasu se mapované skutečnosti zobrazují souhrnně, u souboru map se znázorňují postupně. Mapy v atlasech by měly být uspořádány tak, aby tvořily jednotný celek. Často se používají jednotné znakové sady či grafická úprava. S ohledem na charakteristiky zobrazovaného území však mívají mapy v atlasech různá kartografická zobrazení či měřítko, které pak tvoří měřítkové řady.

V současnosti se také stále častěji můžeme setkat s atlasy elektronickými, které nemají svou knižní podobu a existují pouze jako programy na počítačových médiích nebo jsou přístupné na internetu.

6.1 Vybrané atlasy

Jedním z cílů diplomové práce je snaha o potvrzení hypotézy, že mapový jazyk je mezinárodně srozumitelný. Z tohoto důvodu byly pro konstrukci dotazníku použity kromě českých i cizojazyčné školní atlasy. Původně bylo snahou vybrat atlasy z různých zemí světa, vzhledem k technickým a jazykovým problémům však nakonec byly vybrány knihy pocházející z evropských států.

1. **Belgie:** Wolters Kleine Wereldatlas. Mechelen: Wolters Plantyn, 1997.
2. **Česká republika:** Školní atlas světa. Praha: Kartografie Praha, 2002.
3. **Česká republika:** Amerika; sešitové atlasy pro základní školy. Praha: Kartografie Praha, 1995.
4. **Estonsko:** Maailma atlas. Tallinn: Eesti entsüklopeediakirjastus, 2003.
5. **Litva:** Pasaulio atlasas; 10 klasei. Vilnius: Leidykla Briedis, 1996.
6. **Maďarsko:** Középsiskolai földrajzi atlasz. Budapest: Cartographia, 2003.
7. **Nizozemí:** De Junior Bosatlas. Groningen: Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 2004.
8. **Norsko:** Bildeatlas over Norge. Oslo: Kunnskapsforlaget, 2004.
9. **Rakousko:** Unterstufen schulatlas. Wien: Freytag & Berndt, 2002.
10. **Spojené království:** Philip's Modern School Atlas. London: George Philip Ltd., 2000.
11. **Srbsko:** Географски атлас. Београд: Intersistem Kartografija, 2009.
12. **Španělsko:** Atlas general Secundaria. Madrid: Santillana, 2005.
13. **Švédsko:** Almqvist & Wiksells atlas för gymnasiet. Stockholm: Liber AB, 1999.
14. **Švýcarsko:** Atlas Mondial Suisse. Berne: Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique, 2002.

Při výběru atlasů byl kladen důraz na to, aby vybrané exempláře měly přibližně stejný rozsah a pocházely z období posledních deseti až patnácti let. Tuto podmínku nesplňují tři atlasy, které proto nebyly zahrnuty do celkového srovnání. Jde o Sešitový atlas Amerika od Kartografie Praha, litevský atlas Pasaulio atlasas; 10 klasei a norský Bildeatlas over Norge, jejichž obsah je omezen pouze na určitou část školního učiva. Ukázky (legendy, znaky) z těchto atlasů byly využity pouze pro dotazníkové šetření.

Výše uvedených 14 atlasů se snaží co nejlépe vystihnout školní atlasovou tvorbu napříč Evropou, i když je samozřejmé, že pro přesnější vyhodnocení otázky mezinárodní srozumitelnosti mapového jazyka by bylo nutné použít mnohem více materiálu. Pro účely této práce však jsou všechny závěry vztaženy k tomuto reprezentativnímu vzorku.

6.2 Struktura obsahu atlasů

Při studiu vybraných jedenácti atlasů byly sledovány nejen použité kartografické vyjadřovací prostředky, ale také samotné členění obsahu atlasu, doplňkové informace a samotné technické provedení atlasu.

Výše zmíněné atlasy byly vydány v průběhu posledních patnácti let. Jednalo se o atlasy určené pro použití ve školách, tedy díla, která by měla být pro tento účel schválena vyšší autoritou, ukládá-li to zákon daného státu. V České republice se ve školách používají produkty ze Seznamu učebnic a učebních textů, které mají platnou schvalovací doložku udělenou Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), případně další doplňující učebnice a učební texty, jejichž posouzení má v kompetenci ředitel školy.

Všechny porovnávané atlasy jsou opatřeny tvrdou vazbou a jejich formát přibližně odpovídá velikosti A4. Počet stran se pohybuje od 96 (belgický a nizozemský atlas) do 240 (švýcarský atlas). Graficky jsou všechny atlasy na vysoké úrovni, problémy se občas vyskytly se soutiskem fotografií (fotomapy v rakouském atlase, lokalizační mapky v nizozemském atlase).

Odlišné je dělení na tématické celky a jejich řazení, neboli struktura atlasu. Vlastní kartografický obsah atlasu lze rozdělit na čtyři základní části – mapy světa, mapy jednotlivých kontinentů, mapy věnované Evropě a mapy daného státu (regionální část).

Zpravidla na začátek, jako úvodní, je zařazena kapitola s obecným pojednáním o vzniku kartografických děl, včetně popisu nejpoužívanějších kartografických zobrazení a ukázek v různých měřítcích. Často jsou jako příklady uvedeny plány měst v protikladu s turistickými mapami, topografickými mapami, leteckými snímky a obecně zeměpisnými mapami. V několika případech jsou součástí také informace o postavení Země ve vesmíru, případně sluneční soustavě jako takové (v devíti atlasech) – někdy tato pasáž tvoří samostatnou kapitolu (např. švýcarský a španělský atlas). Rozsah a obsah této obecné části se ve sledovaných atlasech pohybuje od stručných jednostránkových shrnutí, které obsahují pouze přehled projekcí (např. britský atlas), až po velmi obsáhlá pojednání jako v případě španělského atlasu. Zde stojí jistě za zmínku zajímavý způsob přiblížení kartografických projekcí mladším žákům, který je uveden jako Příloha 1.

U sedmi z jedenácti publikací následují nejprve mapy domovského státu. Tato koncepce se jeví jako vhodnější, neboť postupuje od známějšího (vlast) k méně známému a vzdálenějšímu (kontinenty, oceány, svět).

V knize *Philip's Modern School Atlas* lze považovat kapitolu pojednávající o Britských ostrovech za v podstatě samostatnou část – má vlastní číslování stran, rejstřík názvů i legendu. Na 38 stranách se nachází sada fyzickogeografických map, následují tematické mapy doplněné grafy a tabulkami, které se věnují různým oblastem od geologie až po dopravu.

Maďarský atlas obsahuje mnoho tematických map věnovaných Maďarsku, celkem 36 stran. V několika případech je téma zpracováno pro více období (např. správní členění, hustota zalidnění), takže se nabízí možnost srovnání situace v čase.

V rakouském atlase pojednává o domovském státě celých 52 stran. Celé území je zobrazeno nejen na obecně zeměpisné a politické mapě, ale také jako mozaika ze satelitních snímků. Kapitola je dále rozdělena na podkapitoly Spolkové země, Města, Venkov, Zemědělství a průmysl, Životní prostředí a Doprava, z nichž každá je věnována danému tématu pouze na území Rakouska. Žáci mají tedy k dispozici velké množství materiálu.

Části o Švédsku a Evropě jsou v *Almqvist & Wiksells atlas för gymnasiet* doplněny ještě další částí o Skandinávii. V kapitole věnované Švédsku následují po mapě obyvatelstva, správního a církevního členění topografické mapy severní a jižní části země, nakonec jsou zařazeny tematické mapy o přírodních podmínkách, průmyslu či zemědělství. Některé z nich se pak v širším pohledu opakují i ve zmíněné kapitole o Skandinávii, ale objevují se zde i další témata jako např. těžba ropy a zemního plynu v Severním moři nebo informace o turismu.

Mapy znázorňující Belgii jsou v publikaci *Wolters Kleine Wereldatlas* na prvních dvaceti stranách a pojednávají o reliéfu, podnebí, zemědělství, průmyslu, turismu a dalších obvyklých tématech. Dále zde jsou mapy Evropy, kdy po obecně zeměpisné mapě oblasti následují hned mapy tematické. Třetí část je věnována ostatním kontinentům, ve čtvrté části jsou mapy celého světa.

Nizozemský atlas je v mnohém podobný belgickému, neboť jej vydává pobočka téhož vydavatelství. Drobnější odchylky v obsahu jsou zřejmě způsobeny časovým odstupem mezi oběma publikacemi, zatímco nizozemský atlas je z roku 2004, belgický vyšel již v roce 1997. I zde jsou nejdříve zařazeny mapy Nizozemska před ostatními částmi světa. Na rozdíl od belgického atlasu zde ovšem je také poměrně obsáhlá kapitola o kartografii, včetně mnoha ukázek.

Posledním atlasem, který je uveden mapami domovského státu, je *Atlas Mondial Suisse*, tedy švýcarský atlas ve francouzské jazykové mutaci. V úvodu je velké množství výřezů map Švýcarska různých měřítek i stylů, následují tematické mapy, zabývající se geologií, vegetací, klimatem, obyvatelstvem, hospodářstvím i jednotlivými regiony. Pokračuje se mapami Evropy, nejprve státy sousedícími se Švýcarskem, dále zde jsou

mapy jednotlivých kontinentů, na konci pak lze nalézt mapy světa. Za nimi ještě následuje část věnovaná sluneční soustavě.

V dalších třech evropských atlasech byly mapy domovského státu zařazeny až na samý konec. V případě estonské publikace pak byly mapy Estonska součástí kapitoly o Evropě bez jakéhokoli zvláštního členění. Jednalo se pouze o fyzickou mapu a mapu administrativního členění.

Ve Školním atlase světa od Kartografie Praha je mapa České republiky zařazena až na konec, společně s mapou Slovenské republiky. Jedná se o obecně zeměpisné mapy v měřítcích 1 : 1 200 000 a 1 : 1 500 000. Tematické mapy státu zde nejsou, o České republice pojednává samostatný sešitový atlas.

Srbský atlas obsahuje ve svém závěru nejen mapy Srbska, ale také Černé Hory a Bosny a Hercegoviny. Po obecně zeměpisné mapě území následuje vždy několik map tematických – geologické poměry, teploty v lednu a červenci, kulturní a historické památky, hustota zalidnění a další. Všechny jsou pojaty jako ostrovní mapy.

Španělský atlas obsahuje v poslední kapitole několik map Evropské unie, společně s mapami Španělska. Po tematických mapách, pojednávajících mimo jiné o hydrografii, geologii, hospodářství, urbanizaci či turismu, následují obecně zeměpisné mapy jednotlivých oblastí země.

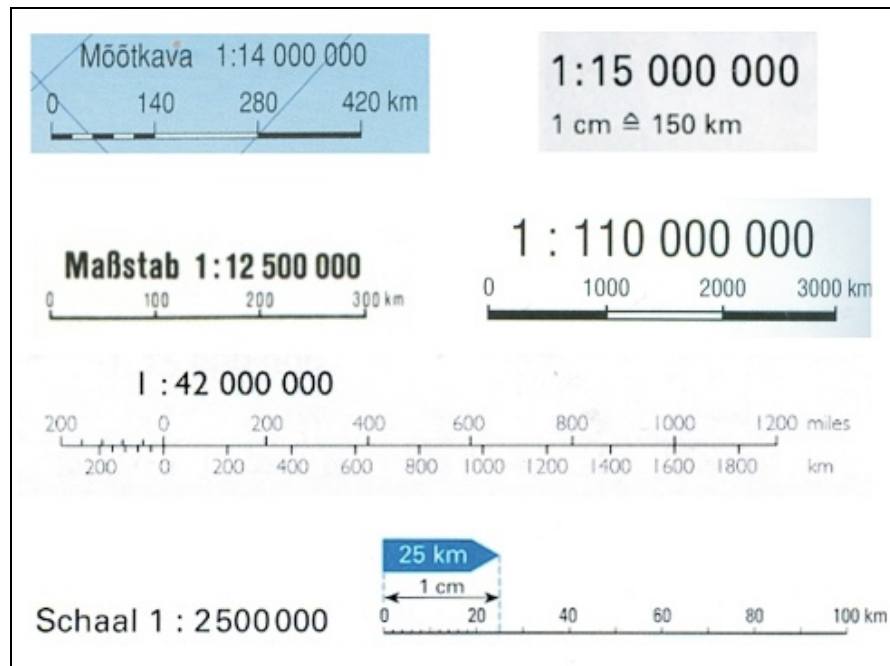
Tab. 1 Přehled řazení hlavních témat v atlasech

Původ atlasu	Řazení témat
Belgie	Belgie - Evropa – ostatní kontinenty a oceány - svět
Česko	svět - ostatní kontinenty a oceány - Evropa - Česko
Estonsko	Evropa - ostatní kontinenty a oceány - svět
Maďarsko	Maďarsko - Evropa - ostatní kontinenty a oceány - svět
Nizozemí	Nizozemí - Evropa - svět - ostatní kontinenty a oceány
Rakousko	Rakousko - Evropa - ostatní kontinenty a oceány - svět
UK	Britské ostrovy - ostatní kontinenty a oceány - tematické mapy (kontinenty i svět)
Srbsko	svět - Evropa - ostatní kontinenty a oceány - Srbsko, Černá Hora, Bosna a Hercegovina
Španělsko	svět - ostatní kontinenty a oceány - Evropa - Španělsko
Švédsko	Švýcarsko - Evropa - ostatní kontinenty a oceány - svět
Švýcarsko	Švédsko - Evropa - ostatní kontinenty a oceány - svět

6.3 Kompoziční prvky

Mezi základní kompoziční prvky mapy patří název, legenda, měřítko, tiráž a mapové pole. Nadstavbovými kompozičními prvky pak obvykle rozumíme zejména směrovku, logo, vedlejší mapy, grafy, tabulky, texty či obrázky.

Měřítko ve zmiňovaných atlasech bývají uváděna převážně v číselné nebo v grafické podobě, ve dvou případech je použito i měřítko slovní (ve tvaru 1 cm \approx 15 km).



Obr. 3 Měřítko (shora zleva doprava: estonský, švýcarský, rakouský, maďarský, britský a nizozemský atlas).

Legenda bývá umístěna zpravidla u každé mapy, osm atlasů obsahuje také souhrnné legendy, zpravidla v úvodní části knihy. Ve čtyřech atlasech (britský, srbský, švýcarský, český) se objevují textové informace o použitém kartografickém zobrazení.

Mapy ve všech atlasech jsou vždy řádně označeny názvy. Umístění titulu je často součástí jednotné grafické koncepce. Velmi přehledné barevné rozlišení má například britský, belgický, švédský a nizozemský atlas, kdy okraje stran každé kapitoly mají jednotnou barvu, která navíc koresponduje s barvou v obsahu.

Mapové pole by mělo být dominantní částí každé strany a zpravidla se ohraničuje rámem. U tematických map však rám mapy často chybí (v případě srbského, belgického a nizozemského atlasu), rám má pouze celá strana. Ve španělském atlase pak hlavní mapa zaujímá celou dvoustranu, což v případě mapy světa není na závadu (hřbet knihy probíhá Atlantským oceánem), avšak u map Evropy tato okolnost značně snižuje čitelnost. V kapitolách s tematickým obsahem je u všech atlasů obvyklé, že strana sestává z několika map, které se věnují určitému odvětví.

Všechny atlasy obsahují souřadnicovou síť u fyzickogeografických map. U map tematických většinou síť chybí, není popsána nebo obsahuje jen pár vybraných

rovnoběžek a poledníků (často rovník, obratníky, polární kruhy a nultý poledník). V britském atlase je u tematických map světa vyznačen jen rovník a nultý poledník, ve švédském atlase v tematických mapách Evropy zase lze nalézt pouze severní polární kruh.

Směrovka bývá používána spíše výjimečně, a to u map větších měřítek. Ve španělském atlase je umístěna u všech tematických map Evropy, Evropské unie a Španělska.

Český školní atlas obsahuje měřítko u všech map. V kapitole o světě jsou uváděna pouze měřítko číselná. V několika případech měřítko u mapy chybí, je však možné je dohledat v obsahu. Takové řešení je ovšem velmi nestandardní. V dalších částech atlasu již jsou také měřítko grafická. Legendy jsou umístěny u každé mapy, v úvodu se nachází také souhrnné vysvětlivky (navzdory nadpisu se jedná o legendu). Na přední předsádce atlasu jsou popsána některá kartografická zobrazení, včetně jejich konkrétního užití v publikaci.

V britském atlase jsou důsledně používána měřítko číselná i grafická. Ta navíc mají dvojí dělení - pro metrické a pro imperiální jednotky. Podobně i výškové stupně jsou udávány ve stopách i metrech. Legenda je uvedena u každé mapy, v úvodu kapitoly o Britských ostrovech a jednotlivých kontinentech je také přehledná legenda některých znaků. U obecně zeměpisných map je také uvedeno použité kartografické zobrazení.

Ve španělském atlase se lze setkat výhradně s měřítky grafickými, ne vždy dekadickými. U mnoha doplňujících map však měřítko zcela chybí. Legenda je uvedena u každé mapy, navíc je v úvodu také souhrnný přehled všech znaků použitých v atlase.

Srbský atlas pracuje zejména s měřítky číselnými, která jsou u každé mapy, grafické měřítko se vyskytuje pouze u některých map. Vybrané mapy jsou opatřeny informací o použitém kartografickém zobrazení.

Se slovním měřítkem se lze setkat v atlase švýcarském. Je použito jen v několika málo případech a doplňuje měřítko číselná a grafická. I zde je u vybraných map uveden název kartografického zobrazení.

Slovní měřítko jako doplněk k měřítku grafickému a číselnému používá také rakouský atlas. Čtenář atlasu si tak může udělat lepší představu o poměru zmenšení. U tematických map je uváděno pouze měřítko číselné. Informace o projekcích atlas neobsahuje. Souhrnná legenda zde není, legenda je uvedena u každé mapy zvlášť, v případě obecně zeměpisných map je občas uvedena společná legenda pro několik po sobě jdoucích map.

Estonský atlas používá měřítko číselná i grafická, ta však často nejsou dekadická (např. u mapy hospodářství je dělení po 140 km) nebo obsahují pouze jedno rozdělení v nevyhovujícím rozpětí (0 až 315 km). Číselné měřítko mapy je také uvedeno v obsahu vedle názvu mapy. V přední části je souhrnný přehled použitých znaků.

Zajímavou pomůcku při čtení měřítko mapy nabízí nizozemský atlas. Kromě číselného uvádí také měřítko grafické, doplněné názorným vysvětlením (v podstatě se jedná o schematické znázornění slovního měřítko, viz Obr. 3). Ve starším, belgickém

atlase, najdeme pouze klasická grafická a číselná měřítka. Není však vyloučeno, že v novějších vydáních bychom našli obdobu metody použité v Nizozemí.

Maďarský atlas uvádí číselná i grafická měřítka, u tematických map však často nejsou uváděna u každé mapy zvlášť, ale souhrnně pro celou stranu. Tento problém se vyskytoval ve více atlasech.

Ve švédském atlase se lze setkat s měřítka číselnými i grafickými, u tematických map bývá zpravidla pouze grafické měřítko. Legenda je uvedena u každá mapy.

Nadstavbové kompoziční prvky byly součástí všech atlasů, neboť dobře doplňují zobrazované téma. Nejčastěji používanými prostředky byly tabulky a grafy. Obzvláště švýcarský atlas obsahuje mnoho doplňujících výsečových, sloupcových a dalších diagramů, často umístěných přímo v mapovém poli. Kromě toho se ve všech atlasech objevovaly také samostatné souhrnné tabulky (např. v britském atlase přehled klimatických charakteristik).

Kromě tabulek statistických údajů z různých tematických oblastí je u většiny atlasů také přehledný souhrn základních informací o zemích světa, včetně vlajek.

Španělský atlas láká na zadní straně obalu na více než 200 map, 55 kreseb a 155 tabulek a grafů. Místy působí spíše jako atlasová encyklopedie, právě díky velkému množství textových komentářů a dalších prvků. V zápatí stran jsou uvedeny také křížové odkazy na další související mapy.

Dalšími častými prvky jsou obrázky a fotografie. Ty však jsou zařazeny spíše v samostatných oddílech za mapovou částí (v českém atlase) nebo v regionálním úvodu (nizozemský atlas). V novějších atlasech jsou obvyklé ukázky satelitních snímků. Britský atlas dokonce obsahuje samostatnou kapitolu o technologiích jako je dálkový průzkum Země nebo geografické informační systémy.

V dolní části mapového pole nebo v zápatí stránky je u mnoha atlasů umístěna tiráž, respektive informace o autorských právech ve formě copyrightové značky a názvu vydavatelství (rakouský, belgický, nizozemský, maďarský, britský atlas).

Nizozemský atlas obsahuje v dolní části strany také vedlejší, lokalizační mapky, které pomáhají čtenáři se zařazením zobrazené oblasti do širší souvislosti (např. umístění daného státu v rámci kontinentu).

Orientaci v atlasech usnadňuje u některých atlasů nejen barevné odlišení stran jednotlivých částí, ale také použití přehledu kladu mapových listů. Zatímco u nizozemského atlasu je celkový přehled uveden na předsádce, v rakouském atlase je zvlášť uvedena přehledná mapa kladu listů pro mapy Rakouska, Evropy a nakonec mapy světa.

Rejstřík názvů se ve všech srovnávaných atlasech nachází v zadní části atlasu. Britský atlas obsahuje navíc zvláštní rejstřík pro mapy o Britských ostrovech.

6.4 Atlasové mapy

Ve srovnávaných jedenácti atlasech jsou zastoupeny tři typy map: obecně zeměpisné, fyzickogeografické a socioekonomické.

Obecně lze říci, že největší rozmanitost témat i kartografických metod je pozorována v kapitolách věnovaných regionům (domovským zemím).

V obecně zeměpisných mapách jsou zastoupeny jak fyzickogeografické, tak socioekonomické prvky. Výšková členitost je zobrazena metodou barevné hypsometrie, v devíti případech v kombinaci se stínovaným reliéfem. Dále jsou vyznačena sídla, hlavní železniční a silniční tahy, řeky či hranice. Tyto mapy jsou hlavní náplní všech atlasů.

6.4.1 Fyzickogeografické mapy

Tematické mapy zabývající se fyzickogeografickými prvky se věnují následujícím tématům: klimatologie a hydrologie (teploty vzduchu a moře, vítr, tlak, srážky, mořské proudy, salinita), geologie (tektonika, vulkanismus), pedologie, životní prostředí (ochrana přírody, znečištění), biosféra (přírodní krajiny, vegetace).

Ve všech atlasech, kromě českého, jsou mapy s fyzickogeografickými tématy sestaveny nejen pro celý svět, ale také pro dílčí oblasti (regiony, kontinenty). Uživatelé atlasu tedy mají možnost se seznámit s problematikou mnohem podrobněji. V případě klimatologických a hydrologických témat jde zejména o mapy průměrných ročních srážek a mapy průměrných teplot vzduchu v lednu a červenci. V českém atlase jsou tato témata zpracována v rámci celého světa a Evropy. Pro celý svět pak jsou připraveny mapy podnebných pásů, mořských proudů, úmoří či tlaku vzduchu. V regionálních částech se objevují i specifická témata jako je průměrná doba slunečního svitu (švýcarský atlas udává hodnotu v % za měsíc, belgický atlas v počtech hodin slunečního svitu za rok) nebo počet dní se sněhovou pokrývkou (britský atlas).

Geologická témata se vztahují většinou na reliéf (staří hornin), u map celé země pak na tektoniku (hranice litosférických desek, zlomy, posun desek), oblastí zemětřesení a vulkanické činnosti.

Pedologické mapy jsou vytvořeny buď pro celou Zemi (u devíti atlasů) nebo pro domovskou zemi (u šesti atlasů). V českém atlase je zařazena mapa půd Evropy. V nizozemském atlase se vyskytují pouze informace v souvislosti s degradací půdy. V maďarském atlase je zařazena navíc i mapa kvality půdy.

V souvislosti s biosférou byly nalezeny mapy týkající se jednak přírodních krajin, jednak mapy zabývající se ochranou a znečištěním životního prostředí. Zatímco mapy přirozené vegetace jsou většinou sestaveny pro celou Zemi (ve všech atlasech), druhé téma je zaměřeno spíše regionálně. Znečištěním vzduchu a vody se zabývají mapy Britských ostrovů, Belgie, Nizozemí, Maďarska a Španělska. V belgickém atlase je několik map věnováno degradaci půd, odlesňování, desertifikaci a dalším obdobným problémům. Těmto tématům se věnuje také španělský atlas v podkapitolách Zhoršování životního prostředí a Globální problémy. Švédský atlas obsahuje dokonce mapu

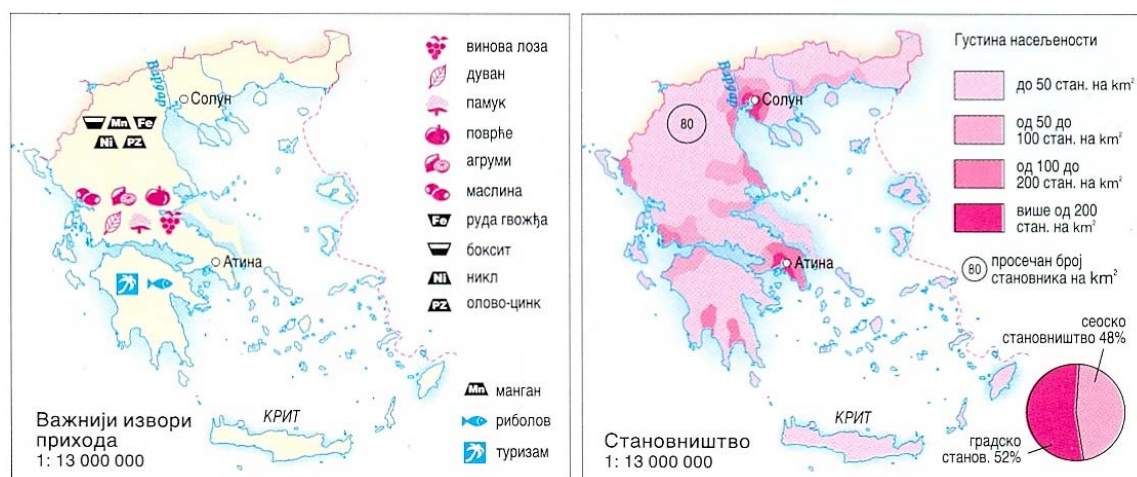
znázorňující radioaktivní spad v roce 1986 či mapu věnovanou ozónové díře, podobně i jedna z map v belgickém atlase je věnována černobylské katastrofě.

6.4.2 Socioekonomické mapy

Socioekonomická témata zaujímají širokou škálu oblastí. Průmysl, zemědělství a politické rozdělení je ve všech atlasech zpracováno jak v celosvětovém, tak v regionálním měřítku. Mezi ostatní nejčastější náměty patří obyvatelstvo (hustota zalidnění, přirozená měna obyvatelstva, migrace obyvatelstva, rasy a národy, náboženství) a hospodářství (kromě výše zmíněných oblastí ještě doprava a obchod). Součástí všech jedenácti atlasů je mapa časových pásem,

Politické mapy světa jsou zpracovány pro celý svět i pro jednotlivé oblasti a zpravidla následují vždy za mapami obecně zeměpisnými. V kapitolách, které se zabývají územím domovského státu, jsou zařazeny obdobné mapy administrativních jednotek.

Velké množství map se týká obyvatelstva. Ve všech atlasech se objevují mapy hustoty zalidnění, přirozeného přírůstku, národů a jazykových skupin (v českém atlase pouze pro celý svět).



Obr. 4 Hlavní zdroje příjmů a Obyvatelstvo (zdroj: Geografski atlas).

V dalších atlasech pak lze najít mapy porodnosti, úmrtnosti, střední délky života a kojenecké úmrtnosti (estonský, rakouský, švédský, belgický, britský, maďarský, španělský atlas) nebo ojedinělé náměty, např. vývoj světové populace od roku 1700 (belgický atlas). Tyto pasáže bývají zpravidla doplněny tabulkami, grafy a věkovými pyramidami. Dále se lze setkat s mapami míry urbanizace (španělský, švédský), vzdělanosti a gramotnosti (španělský, britský), náboženství (estonský, švédský, britský, belgický, španělský, nizozemský, český), zdravotnické péče (maďarský, britský, španělský) nebo také významných turistických destinací. V regionální části rakouského, španělského či srbského atlasu pak jsou mapky věnované cestovnímu ruchu obecně. Ve španělském, švédském a britském atlase se vyskytují mapy válečných konfliktů (místa střetů i teroristických útoků), mezinárodních společenství, mapy znázorňující počet

telefonů a počítačů na jednu domácnost, množství kalorií na osobu za den. Jmenované mapy jsou sestaveny pro celý svět a jsou vždy doplněny tabulkami, grafy, případně obrázky.

Mapy hospodářství lze rozdělit na mapy týkající se průmyslu, zemědělství, dopravy a obchodu.

Ve všech sledovaných atlasech jsou mapy těžby nerostných surovin a průmyslu zpracovány jak pro celý svět, tak pro jednotlivé kontinenty a regiony. Nejvýznamnějším surovinám (černé a hnědé uhlí, ropa a zemní plyn, železná ruda) je v českém a rakouském atlase věnována samostatná mapa. Ve všech atlasech se dále objevují mapy zdrojů energie, resp. výroby elektřiny. V belgickém jsou doplněny mapami ukazujícími spotřebu elektřiny podle států.

Český atlas obsahuje čtyři mapy středisek průmyslu strojírenského, chemického, textilního a potravinářského. V ostatních atlasech jsou střediska průmyslu zaznačena pouze v rámci hospodářských map.

Z ekonomických ukazatelů se objevují mapy hrubého národního/domácího produktu (rakouský, maďarský, britský), životní úrovně (britský, estonský, španělský, švýcarský) zaměstnanosti a podílu na světovém obchodu, resp. vztah mezi importem a exportem (rakouský, britský). Velké množství map s tímto tématem obsahuje maďarský atlas, a to včetně map ukazujících výši výdajů na vědu a výzkum, zbrojení nebo vývoj zahraničního dluhu.

Mapy zemědělství jsou také zařazeny ve všech sledovaných atlasech a podávají informace o pěstovaných plodinách a chovaných zvířatech, lesním hospodářství a rybolovu. V estonském atlase jsou údaje o těžbě, průmyslu a zemědělství obsahem vždy jedné mapy, jejíž náplň se tak stává neúměrně vysokou. Vyskytují se také mapy věnované pouze výrobě obilí (český, švýcarský, rakouský, švédský, estonský) a živočišné výrobě (český, švýcarský, rakouský, estonský), případně jejímu dovozu a vývozu (švýcarský, rakouský, český).

Posledním tématem z hospodářské oblasti je doprava (obsažena ve všech atlasech). Zde se objevují informace o hlavních silničních a železničních tazích, směrech lodní dopravy, včetně splavných řek, a také významných přístavech a letištích. V českém atlase je tomuto tématu věnována jedna mapa zobrazující celý svět a dvě menší mapy pro Evropu.

V estonském atlase je každému typu dopravy (automobilová, železniční, vzdušná, námořní) věnována jedna mapa (celý svět), všechny typy souhrnně jsou pak v mapě pro Evropu. Belgický atlas nabízí mapy dopravy pro území Belgie (silniční, železniční, vnitrozemská říční), podobně jako v nizozemském atlase, kde jsou mapy věnované Nizozemsku doplněny ještě o dopravu leteckou. V maďarském atlase lze najít mapy silniční, železniční, říční i letecké dopravy v Maďarsku a jednu mapu dopravy pro celý svět. Rakouský atlas obsahuje v podkapitole o dopravě v Rakousku také dopady dopravy na životní prostředí. Ve švýcarském atlase je doprava rozlišena nejen na železniční a silniční, ale také podle toho, zda převážným nákladem jsou osoby či zboží.

6.5 Kartografické metody

Voženílek (2004) řadí k hlavním metodám kartografického vyjadřování tematického obsahu tyto:

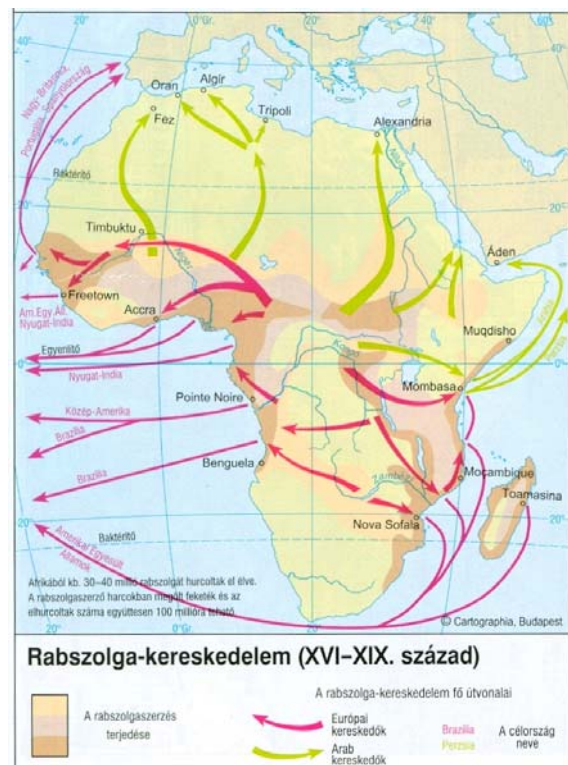
- metodu bodových znaků,
- metodu půdorysných čar,
- metodu pohybových čar,
- stuhovou metodu,
- metodu izolinií,
- metodu barevných vrstev,
- areálovou metodu,
- tečkovou metodu,
- metodu kartogramu,
- metodu kartodiagramu,
- dasymetrickou metodu,
- metodu anamorfózy.

Z tohoto výčtu se ve sledovaných atlasech objevují všechny uvedené metody.

Z bodových znaků se nejčastěji vyskytují znaky geometrické a symbolické, a to nejen v obecně zeměpisných mapách (geometrické – sídla, symbolické – letiště), ale především v tematických mapách hospodářství, zejména zemědělství a těžby nerostných surovin (český, belgický, nizozemský, rakouský, britský, švýcarský, estonský, srbský, švédský, maďarský). Často jsou doplněny ještě o alfanumerické znaky (těžba barevných kovů a dalších prvků). Ve španělském atlase jsou naproti tomu v mapách hospodářství použity pouze znaky obrázkové (mnohobarevné kresby např. pěstovaných plodin nebo chovaných zvířat).

Půdorysné linie se vyskytují ve všech atlasech, a to jak identifikační, tak i hraniční liniové znaky. Objevují se v obecně zeměpisných i tematických mapách.

Metoda pohybových čar je v atlasech využita zejména pro znázornění mořských proudů a směru větru. Jednotné je

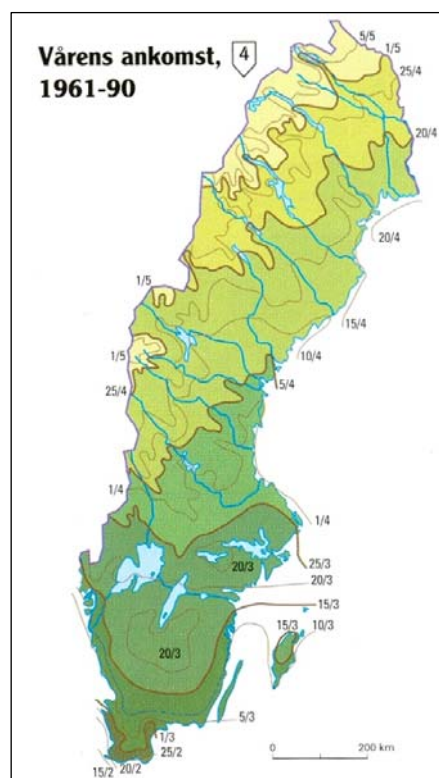


Obr. 5 Metoda pohybových čar (zdroj: Középiskolai földrajzi atlasz, 2003)

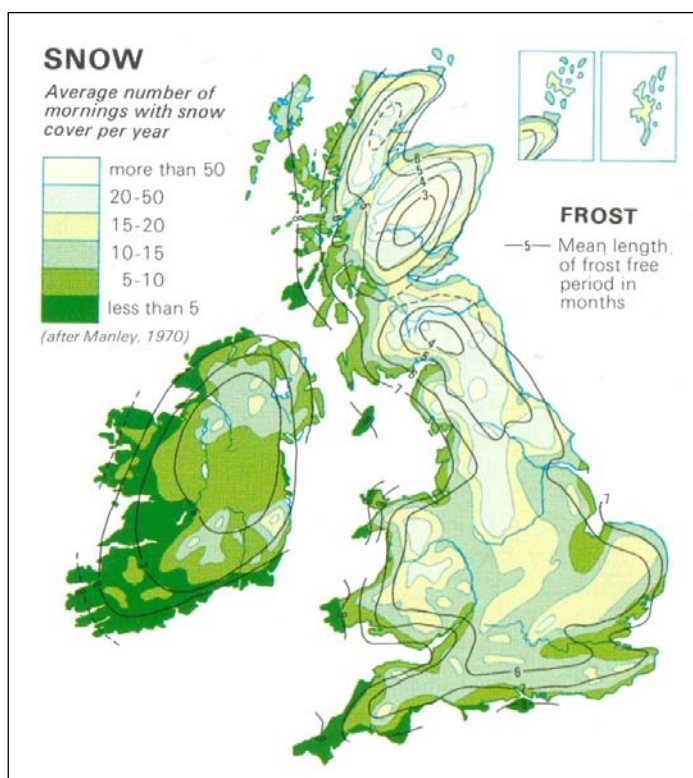
znázorňování studených mořských proudů odstíny modré barvy, teplých proudů pak barvou červenou. Liší se však styl linií. V rakouském, švýcarském či britském atlase se jedná o jednotlivé orientované křivky o větší tloušťce, v českém a estonském atlase jsou mořské proudy znázorněny několika rovnoběžnými tenkými čarami. Pohybové linie se objevují v souvislosti se znázorněním směru a objemu dopravy (český, španělský, britský, estonský, rakouský atlas), případně vývozu/dovozu zboží (rakouský, maďarský). Ve španělském atlase se vyskytuje také mapa znázorňující směry migrace (množství imigrantů/emigrantů). Maďarský atlas obsahuje historickou mapu obchodování s otroky z Afriky (viz Obr. 5), v estonském atlase je zařazena mapa námořních objevů ve středověku. Ve švédském atlase se objevuje mapka směru větrů nesoucích srážky v prvních dnech po černobylské havárii.

Stuhová metoda (liniový kartodiagram) se vyskytuje pouze ve švýcarském, rakouském a maďarském atlase. Vnitřní struktura zde slouží pro odlišení objemu dopravy železniční a silniční, popř. nákladní a osobní.

Izolinie jsou v atlasech použity zejména ve formě izoterm na klimatologických mapách (belgický, švýcarský, srbský, nizozemský, český, maďarský). Ve švýcarském atlase jsou znázorněny izohyety včetně popisu, častěji se v atlasech objevují bez popisu. Pro výškovou členitost je nejčastěji použita metoda barevné hypsometrie, izohypsy (vrstevnice) jsou uvedeny a popsány pouze ve výřezech topografických map v úvodních kapitolách některých atlasů (rakouský, švýcarský, nizozemský, český). Švédský atlas přináší zajímavý námět – mapa průměrného data příchodu jara (viz Obr. 6).



Obr. 6 Metoda izolinií a barevných vrstev (zdroj: Almqvist & Wiksells atlas för gymnasiet).



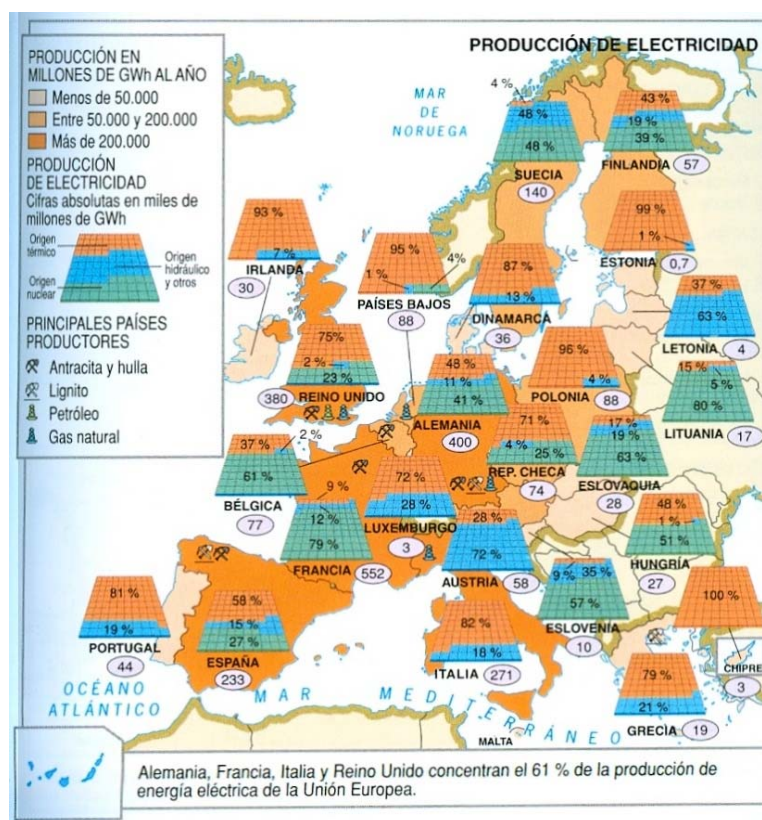
Obr. 7 Metoda izolinií a barevných vrstev (zdroj: Philip's Modern School Atlas).

V souvislosti s izoliniemi se v atlasech objevuje také metoda barevných vrstev, a to zejména pro mapy teploty vzduchu, srážek (všechny atlasy) i jiných jevů jako kontinentalita podnebí (švýcarský atlas), míra oslunění (belgický, švýcarský atlas) nebo počet dní se sněhovou pokrývkou (britský atlas), viz Obr. 6.

Areálová metoda slouží ke znázornění kvalitativních jevů. V atlasech je použita pro politické mapy, dále pro mapy geologické, pedologické, zemědělské a průmyslové oblasti, mapy jazyků a národnostního složení (všechny atlasy), mapy mezinárodních organizací (britský, španělský, maďarský atlas), časových pásem (všechny atlasy) a dalších jevů.

Tečková (bodová) metoda se objevuje pouze v některých atlasech (český, švýcarský, estonský), kde je použita pro znázornění živočišné výroby a výroby obilí. V estonském atlase je touto metodou vyjádřena také hustota zalidnění (celý svět).

Kartodiagramy se vyskytují v desíti atlasech (kromě srbského). Jde zejména o strukturální bodově lokalizované kartodiagramy znázorňující zastoupení průmyslových odvětví v sídlech, často se kromě kruhových, vyskytují také sloupcové diagramy. Dále se objevují jednoduché plošné kartodiagramy (objem těžby). V rakouském atlase je možné si všimnout velké tvarové rozmanitosti diagramových znaků, nizozemský atlas obsahuje mnoho kartodiagramů vztažených k Nizozemsku. Ve španělském atlase se objevují diagramové znaky v podobě postaviček (velikost armády, národnostní složení, počet turistů).



Obr. 8 Strukturální kartodiagram v kombinaci s nepravý kartogramem a bodovými znaky (zdroj: Atlas general Secundaria, 2005).

Kartogramy bývají velmi častým vyjadřovacím prostředkem. V atlasech je možné se setkat spíše s kartogramy nepravými (bez prostorového základu). Sem patří zejména mapy společenských jevů jako je přirozená měna obyvatelstva, urbanizace nebo nezaměstnanost. Právě kartogramy se vyskytují jen zřídka, v nizozemském atlase to je např. hustota zalidnění v jednotlivých provinciích, v rakouském pak lze nalézt síťový kartogram znečištění ovzduší (mg prachu na m²) v okolí Lince. Nejčastěji jsou zastoupeny jednoduché kartogramy (homogenní, kvalifikační), v maďarském atlase se objevuje také složený kartogram.

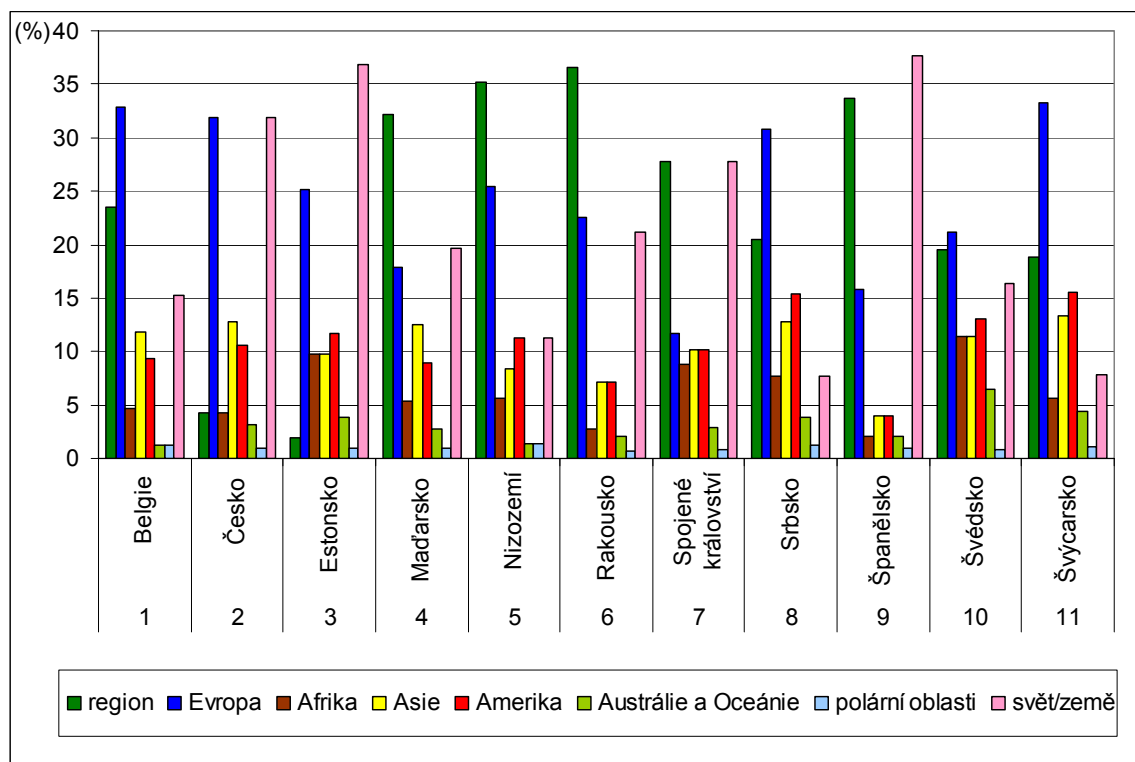
Dasymetrická metoda je použita pro znázornění hustoty zalidnění ve všech jedenácti atlasech (viz např. Obr. 4). Ve většině případů jsou tyto mapy doplněny bodově lokalizovanými kartodiagramy vyjadřujícími významná sídla. Pouze v britském atlase je navíc ještě kartogram hustoty zalidnění ve všech zemích světa.

Metoda anamorfózy se objevuje pouze v jednom případě. Jde o neradiální anamorfózu (v anglicky psané literatuře cartogram) podle počtu obyvatel zemí světa v britském atlase.

6.6 Shrnutí

Porovná-li se obsah vybraných atlasů, je patrné, že zatímco některé z atlasů kladou důraz na mapy vlastního státu (rakouský, španělský, nizozemský, maďarský atlas), jiné se věnují obecně všem částem světa (estonský, srbský, český atlas). Strukturu obsahu vybraných atlasů lze dobře vidět v Grafu 1. Uveden je podíl stran věnovaných určitému tématu na celkovém počtu stran, které obsahují mapy (tedy bez úvodu, tabulek, rejstříku apod.).

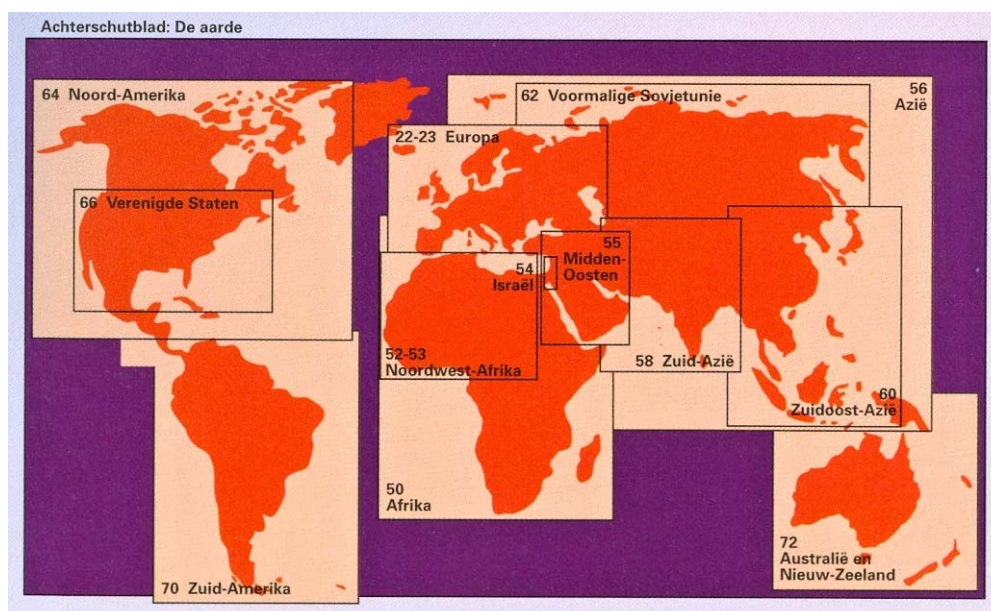
Graf 1 Struktura obsahu vybraných atlasů (v procentech z celkového počtu stran s mapami)



Hlavní částí obsahu jsou u všech atlasů obecně zeměpisné mapy, které zobrazují vybrané fyzickogeografické a socioekonomické prvky. Z nejčastěji používaných kartografických vyjadřovacích metod se v uvedených atlasech vyskytují všechny. Porovná-li se množství metod v atlasech, pak nejvíce jich obsahuje atlas švýcarský (11 metod, nevyskytuje se zde pouze metoda anamorfózy). Tento atlas také obsahuje nejvíce stran s mapami a je i celkově nejrozsáhlejší. Nejmenší pestrost použitých metod vykazuje atlas srbský (7 metod). Rozmanitost panuje i v rámci jednotlivých metod, např. bylo zaznamenáno několik druhů kartodiagramu, resp. velké množství diagramových znaků. V tomto ohledu vyniká rakouský, nizozemský a španělský atlas.

Na základě studia struktury a obsahu vybraných atlasů se jako nejvýhodnější jeví zařazení nejprve map regionálních (domovské země), poté map sousedních států, popř. evropského kontinentu, ostatních kontinentů a nakonec map světa. Žáci tak logicky postupují od známých oblastí k obecnějším a vzdálenějším tématům. Na samotný začátek by pak patřila kapitola, která čtenáře seznámí s principem vzniku kartografického díla, resp. s měřítky a kartografickými zobrazeními.

Vhodné je doplnit obecně zeměpisné mapy tematickými mapami z různých oblastí fyzické i socioekonomické geografie, které umožní studentům zkoumat vzájemné vztahy mezi jevy a jejich polohou v prostoru. Kromě tematických map světa je příhodné zařadit větší množství map regionálních. Grafy, tabulky a textové informace jsou také dobrými rozšiřujícími materiály, avšak jejich množství by mělo být voleno rozvážně, aby zbytečně nesuplovaly informace obsažené v učebnicích. Snazší orientaci v atlase umožňuje barevné odlišení kapitol nebo použití přehledné mapy kladu listů. V závěru by neměl chybět rejstřík geografických názvů.



Obr. 9 Klad listů včetně barevného odlišení kapitol (zdroj: Wolters Kleine Wereldatlas).

7 VLASTNÍ DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Jak již bylo uvedeno dříve, testování percepce probíhalo formou dotazníkového šetření. Elektronický dotazník byl zpřístupněn v lednu roku 2011. Úvodní stránka obsahovala mapu s animovanými znaky, pod kterými se skrývaly odkazy. Cílem úvodní stránky bylo zejména vzbudit v respondentech zvědavost a zájem, proto byla zvolena barevně pestrá a poutavá podoba mapy neznámého ostrova.

Odkaz „Dozvědět se víc“ vedl na stránku, která obsahovala údaje o autorce práce, včetně kontaktu, informace o účelu dotazníku, jeho struktuře, délce a technická doporučení pro bezproblémovou funkčnost. Pokud byl odkaz na dotazník rozeslán od škol, byly tyto informace obsaženy také v průvodním textu emailu. Odkaz „Přejít na dotazník“ vedl již na samotný dotazník.

Po širším prozkoumání služeb, které umožňují tvorbu online dotazníků, byla nakonec zvolena aplikace Google dokumenty. Ta umožňuje zdarma vytvářet nejen textové či tabulkové dokumenty, ale také jednoduché formuláře. Odpovědi se pak zaznamenávají do tabulky, kterou lze stáhnout ve formátu .xls, .csv, .html či .txt. Vzhledem k tomu, že tyto formuláře přímo nenabízí možnost vkládání obrázků, bylo nutné upravit zdrojový kód vygenerované html stránky. Pro větší přehlednost byl dotazník rozdělen na několik stran, každá obsahovala vždy dvě otázky.

Po zodpovězení poslední otázky byla zařazena stránka s poděkováním a výpisem všech použitých školních atlasů světa. Respondenti měli možnost zobrazit souhrn dosud získaných odpovědí nebo stránky se správnými odpověďmi, včetně vysvětlujícího komentáře.

Celý formulář ve formě html stránek je součástí přiloženého DVD.

7.1 Výběr respondentů

Cílovou skupinou dotazníku byli především žáci a studenti základních, středních i vysokých škol. Prostřednictvím emailu bylo osloveno několik vzdělávacích institucí (základní školy, gymnázia). Po konzultaci s pedagogy však bylo zjištěno, že možnosti vyplňování dotazníků v rámci výuky zeměpisu jsou značně omezené, tudíž bude nutné dotazník distribuovat i jinými způsoby.

Jednou z variant bylo využití sociální sítě Facebook, která má mnoho uživatelů v požadované věkové kategorii. Výhodou bylo rychlé zapojení respondentů, kteří ihned po kliknutí na odkaz mohli začít s vyplněním dotazníku. Dále bylo využito také komunitního webu pro hráče geocachingu v České republice (www.geocaching.cz). Přínosem distribuce dotazníku prostřednictvím těchto prostředků bylo zapojení velkého množství osob z různých oblastí Česka, kteří v průběhu života získali odlišné vzdělání i zkušenosti s mapami a atlasy, a tím i pestrost výběrového vzorku.

7.2 Obsah a struktura dotazníku

Dotazník byl uvozen tzv. demografickou částí, která bývá zpravidla zařazována na závěr. Zde se však zdálo vhodnější zařadit ji na začátek, aby respondent nebyl již nadále odváděn od tématu dotazníku. Zjišťováno bylo pohlaví respondentů, věk, subjektivní popis vztahu k mapám a atlasům, dále také zájmová činnost.

Věkové kategorie byly voleny zhruba podle etap vzdělávacího procesu. Kategorie méně než 15 let tedy měla zahrnout žáky 2. stupně, 15-19 let byla určena hlavně pro středoškoláky, studenty vysokých škol (případně absolventy středních škol) lze zahrnout do skupiny 20-25 let, starším respondentům pak byla určena kategorie starší než 25 let.

Jedním z cílů šetření bylo také sledování toho, zda se budou lišit odpovědi mladších a starších respondentů, a odpovědi mezi těmi, kdo mapu využívají či nevyžívají ve volném čase. Proto byla zařazena otázka na vztah k mapám. Bylo také zjišťováno, zda se respondenti věnují turistice, geocachingu nebo orientačnímu běhu, což jsou činnosti, při kterých lze předpokládat práci s mapami (v analogové či digitální formě), a tedy i vyšší kartografickou gramotnost.

Dále již následovaly vlastní otázky testující percepce. U každé z otázek byly nabídnuty 4 možné odpovědi (kromě otázek 9–11, které jsou hodnoceny zvlášť). Správně mohla být buď pouze jedna (alternativní odpovědi), nebo bylo možné označit více správných odpovědí (selektivní odpovědi), na což byl respondent upozorněn textovým sdělením. Vždy existovala alespoň jedna správná odpověď, což však nebylo výslovně uvedeno. Chybějící odpověď byla hodnocena jako nesprávná.

Dotazník obsahoval celkem 24 otázek (bez demografické části). V souladu s doporučeními pro tvorbu dotazníku byly na začátek zařazeny jednodušší otázky. První otázky tedy obsahovaly jednoduché zadání a týkaly se pouze znakového klíče. Následovaly dotazy spjaté s analýzou informací z výřezů map, které byly náročnější. Zvláštní postavení měly otázky 9 až 12, jež se zaměřily na subjektivní hodnocení vhodnosti mapových znaků pro znázornění určitého jevu. Ke konci dotazníku byly opět zařazeny méně náročné otázky.

7.3 Hodnocení výsledků dotazníkového šetření

Prostřednictvím dotazníku bylo získáno více než 450 odpovědí. Před samotným hodnocením výsledků byly ze souboru vyřazeny odpovědi respondentů, u nichž došlo k nezodpovězení více než tří otázek za sebou. V těchto případech došlo buď ke ztrátě motivace respondenta (dotazník se mu zdál dlouhý) nebo k technické závadě při přenosu dat. Vyřazeny byly také neúplné odpovědi (zcela vynechány všechny demografické otázky) a nedůvěryhodné odpovědi, kdy respondentka například zatrhla v otázce na zájmovou činnost všechny čtyři možnosti, které se však vzájemně vylučují. Souhrn všech 441 odpovědí je uveden v příloze.

Jednotlivé otázky jsou dále postupně rozebrány a okomentovány. Nejprve bylo provedeno třídění 1. stupně, které podává základní informace o odpovědích na jednotlivé otázky, nejčastěji formou tabulky. Jelikož se jednalo o nominální měření, byla při

vyhodnocování výsledku sledována absolutní (n_i) a relativní četnost (p_i) odpovědí a modus (n_{Mo}), tedy nejčastěji zvolená, tzv. modální, kategorie.

Dále byly pro otázky s alternativními odpověďmi vypočteny míry variability odpovědi:

- variační poměr, která je dán vzorcem $v = 1 - p_{Mo}$, kde p_{Mo} je relativní četnost modální kategorie,
- nominální variance/rozptyl (Ginnio odchylka), který udává relativní počet všech dvojic, které nejsou ve stejné kategorii, a lze jej vypočítat dle vzorce

$$nomvar = 1 - \sum_{i=1}^K p_i^2 = \frac{n^2 - \sum_{i=1}^K n_i^2}{n^2} = \sum_{i=1}^K (p_i(1 - p_i)),$$

kde K je počet kategorií (Řezanková, 2001),

- entropie, vyjadřující míru neuspořádanosti, jejíž vzorec je

$$H = - \sum_{i=1}^K p_i \ln p_i \quad (\text{Řezanková, 2001}).$$

Pro snazší srovnávání byl dále dopočítán také normalizovaný nominální rozptyl a normalizovaná entropie, které nabývají hodnot z intervalu $\langle 0;1 \rangle$. Normalizace byla provedena dělením původních hodnot maximální možnou hodnotou, tj. $(K-1/K)$.

Homogenita odpovědí nastala, pokud míry variability nabyly hodnoty nula, to znamená, že četnost odpovědí měla nulový rozptyl. Vyšší hodnoty pak znamenaly větší heterogenitu odpovědí, až k maximální možné míře, která je u normalizovaných měr rovna jedné.

U otázek s alternativními odpověďmi byl na základě pilotního předvýzkumu stanoven předpoklad, že alespoň 75 % všech respondentů označí správnou odpověď a rozptyl odpovědí nebude u normalizovaných hodnot vyšší než 0,5. Pokud tato situace nastala byl testovaný předpoklad označen jako potvrzený, resp. daná kartografická metoda byla považována za srozumitelnou.

U otázek se selektivními odpověďmi, kdy více než jedna byla správně, nemohly být vypočteny míry variability, neboť by v těchto případech neměly žádnou vypovídací hodnotu. Tyto otázky byly pouze slovně zhodnoceny.

Pro otázky testující preferenci znakových sad (otázky 9–12) byl použit Pearsonův chí-kvadrát test, který umožňuje posoudit závislost mezi proměnnými v kontingenčních tabulkách. Hypotézy bývají formulovány takto: nulová hypotéza předpokládá, že hodnoty jsou shodné, alternativní tvrdí, že hodnoty nejsou shodné. Dále je nutné vypočítat hodnotu chí-kvadrát. Statistické výpočty byly provedeny v softwaru R. Hypotézy byly testovány na hladině významnosti 0,05. Pokud je hodnota p-value nižší než 0,05, pak je možné zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativy a říci, že hodnoty nejsou shodné, tedy existuje závislost mezi kategoriemi. Vyjde-li však p-value vyšší, nelze nulovou hypotézu zamítnout.

Dále byla použita také korespondenční analýza. Tato statistická metoda je vhodná k analýze vztahů i mezi nominálními proměnnými v kontingenčních tabulkách. Výsledkem je grafická reprezentace vzájemných vztahů kategorií obou proměnných. Jednotlivé kategorie jsou zde na základě výpočtu euklidovských vzdáleností mezi sebou znázorněny jako body ve dvourozměrném prostoru. Vzájemná poloha bodů pak ukazuje na vztahy mezi řádkovými a sloupcovými profily. Nejčastěji se využívá symetrická korespondenční mapa, ve které jsou body, symbolizující řádky a sloupce, rovnoměrně rozptýleny. Informace obsažené v tabulce lze vyjádřit určitým počtem dimenzí. Maximální počet dimenzí je roven počtu kategorií proměnné s nižším počtem kategorií, snižený o jednu. Obvykle se však používají dva až tři rozměry.

Vztahy jsou v grafu posuzovány na základě své polohy. Blízkost řádkových nebo sloupcových bodů ukazuje na jejich podobnost v rámci řádku/sloupce. Pokud se řádkový a sloupcový bod nachází nedaleko od sebe, potom se jedná o vzájemný vztah mezi těmito kategoriemi (Poláčková, Jindrová, 2010). Další srovnání lze provést, pokud je proložena přímkou sloupcovým bodem a počátkem soustavy souřadnic. Poté je vedena kolmice řádkovými body. O bodech, jejichž kolmice se protne s přímkou ještě před počátkem lze říci, že se v daném sloupci objevují častěji než je průměr ve všech sloupcích. Čím dále je průsečík od počátku, tím více je hodnota ve sloupci zastoupena (Yelland, 2010). Tyto způsoby interpretace byly použity při statistickém hodnocení výsledků a okomentovány.

7.3.1 Slovní hodnocení

Následuje komentář k některým otázkám, který objasňuje cíle jednotlivých otázek, shrnuje získané odpovědi a snaží se slovně zhodnotit výsledky. Vynechány jsou otázky číslo devět, deset, jedenáct a dvanáct, které budou diskutovány v kapitole 7.3.2.

První otázka

První otázka byla zaměřena na interpretaci znaků bez použití legendy. Byla vybrána ukázka ze španělského atlasu *Atlas general Secundaria*. Hypotéza předpokládala, že respondent je schopen interpretovat význam znaků (těžba uhlí, zemního plynu a ropy) a tedy i odvodit téma mapy, pro který jsou znaky vhodné.

Ve školních atlasech používaných v Česku se těžba uhlí, ropy a zemního plynu znázorňuje spíše geometrickými znaky. Znaky použité pro danou ukázkou jsou obrázkové a tedy i velmi názorné.

Správnou odpověď, třetí kategorii, označilo 424 respondentů. Relativní četnost této kategorie je 96 %. Tato odpověď je tedy majoritní, neboť ji zvolila více než polovina dotázaných. Podle nízké hodnoty variačního poměru, nominálního rozptylu a entropie lze říci, že odpovědi na tuto otázku jsou homogenní.

Hypotéza byla potvrzena, respondenti interpretovali význam znaků správně.

Druhá otázka

Pro druhou otázku byla zvolena legenda z maďarského atlasu *Középiszkolai földrajzi atlasz*. Znaky použité pro vyjádření sídel jsou v podstatě totožné s těmi, které se objevují nejen v atlasech české provenience, ale i v ostatních vybraných atlasech (viz Obr. 10).

Předpokladem bylo, že respondenti dokáží odlišit vyjádření kvantitativních údajů (sídla dle počtu obyvatel) a kvalitativních údajů (typy průmyslu).

Otázku zodpovědělo správně 428 respondentů, tj. 97 % všech dotázaných. Hodnoty charakterizující variabilitu odpovědi byly velmi nízké, a proto lze odpovědi označit za homogenní. Hypotéza byla potvrzena, kartografická metoda je srozumitelná.



Obr. 10 Znakové sady pro sídla (zdroj: Atlas General Secundaria, Unterstufen Schulatlas, De Junior Bosatlas, Philip's Modern School Atlas).

Třetí otázka

Třetí mapa pochází opět z maďarského atlasu a její původní název zní Druhy zemědělství. V legendě, která v dotazníku byla záměrně odstraněna, nalezneme 10 druhů využívání půdy od lesnictví, přes pastviny až po neúrodné oblasti. Bodové znaky znázorňují 5 druhů hospodářských zvířat (včetně rybolovu), liniové znaky označují oblasti rozšíření datlovníku a palmy olejné.

V otázce byly druhy zemědělské půdy často zaměňovány za typy přírodních krajín, což je pochopitelné, protože tyto dva jevy spolu úzce souvisí (v místě pouští je neúrodná půda, v oblasti tropických deštných lesů převládá lesnictví). Hospodářská zvířata byla považována za běžně žijící faunu. Respondenti například nepovažovali velbloudy za domácí zvířata. Za matoucí lze považovat liniový znak, vztahující se k pěstování palem, kterému bez použití legendy lze jen těžko porozumět.

Vzhledem k výše uvedenému zaznamenaly odpovědi vysokou heterogenitu, což dokazuje i hodnota normalizovaného nominálního rozptylu $norm. nomvar = 0,75$ a variačního poměru $v = 0,52$. Žádná z odpovědí nebyla majoritní.

Zemědělství Afriky vybralo jako vhodný název pro mapu 213 respondentů, před 196 odpověďmi preferujícími název Biosféra a přírodní krajiny.

Jako nevhodné názvy se jevily Chráněné oblasti, které zvolilo 9 respondentů, a zcela nevhodná by pak, vzhledem k použitým barvám, byla daná mapa pro znázornění klimatických oblastí.

Zvolené kartografické znaky a barvy byly vyhodnoceny jako nevhodná (alespoň v případě, kdy není k dispozici odpovídající legenda) Hypotéza o mezinárodní srozumitelnosti byla vyvrácena.

Čtvrtá otázka

Mapa pocházející z atlasu vydaného v Srbsku byla pro účely čtvrté otázky mírně upravena. Kvůli snazší čitelnosti byla přidána dvě fiktivní města: Alfa a Beta.

Respondenti měli z daných možností vybrat správná tvrzení týkající se znázornění povrchu a hydrologických jevů. Pro znázornění povrchu je použita metoda barevné hypsometrie, konkrétně Sydowova-Wagnerova stupnice, která je nejznámější a nejpoužívanější (Voženilek, 2004), a to i v českých atlasech a mapách. Tato stupnice se také objevila ve všech vybraných atlasech, s výjimkou švýcarského, kde byla použita stupnice vzdušné perspektivy (šedomodrá – modrozelená – zelená – žlutozelená – žlutá – světle žlutá – bílá), a britského se stupnicí přecházející od zelené a žlutozelené přes oranžovou a hnědou k šedé, nejvýše položené oblasti pak byly znázorněny šedobíle. V devíti atlasech byla metoda doplněna stínováním reliéfu.

Hlavním cílem bylo zjistit, zda respondenti dokáží dané barvy správně interpretovat a tedy, zda je tato metoda vhodná pro znázornění členitosti reliéfu. Otázka na hydrologické jevy byla spíše doplňující. Na fyzickogeografických i obecně zeměpisných mapách jsou pro řeky a moře obvykle používány odstíny modré. Na vybrané mapě tomu nebylo jinak a 422 respondentů také označilo možnost, že město Alfa se nachází na řece. Pouze jedna osoba se domnívala, že město Alfa leží u moře. Tento respondent však měl obecně mnoho špatných odpovědí.

Obě dvě správné odpovědi zvolilo celkem 376 odpovídajících, relativní četnost činí 85 %. Správných interpretací údajů o nadmořské výšce pak bylo 393. Údaj se oproti souhrnu liší, protože došlo k situaci, kdy byly vybrány obě vylučující se možnosti.

Můžeme tedy říct, že Sydowova-Wagnerova stupnice je pro uživatele srozumitelná. Setkáváme se však také s případy, kdy je zelená barva mylně považována za lesní nebo luční porosty, zatímco žlutá evokuje ve čtenáři pouštní krajinu. Toto však nebylo v rámci diplomové práce testováno, respondenti dle byli uvedenými možnostmi odpovědi navedeni k tomu, že se jedná o znázornění hypsometrie, nikoli vyjádření vegetačního pokryvu.

Obě správné odpovědi byly vybrány více než třemi čtvrtinami respondentů, hypotéza o schopnosti dotázaných interpretovat údaje na mapě byla tedy potvrzena. Použité metody jsou vhodné.

Pátá otázka

Mapa použitá pro otázku číslo pět znázorňuje míru kontinentality podnebí a je převzata ze švýcarského atlasu *Atlas Mondial Suisse*. Stupnice přechází od modré barvy (oceánské podnebí) přes žlutooranžové odstíny až k hnědé a sytě červenohnědé (kontinentální podnebí). Izolinie pak nesou doplňující informaci o kontinentálnosti klimatu v procentech.

Správné zodpovězení této otázky vyžadovalo od respondentů jednak schopnost interpretovat použitou stupnici, jednak znalost světových stran. Vzhledem k tomu, že s hlavními světovými stranami se žáci mají seznamovat již na prvním stupni základní školy, byl v této otázce testován hlavně předpoklad, že tmavší a sytější odstíny vyvolávají v

respondentech pocit vyšší intenzity blíže neurčeného jevu. Kvantita jevu se obecně vyjadřuje právě pomocí jasu a sytosti.

Zvolení první možnosti, že na západě je daný jev nejintenzivnější, mohlo být způsobeno buď neznalostí světových stran nebo nesprávnou interpretací sytějšího modrého odstínu na západním pobřeží Britských ostrovů.

Celkem bylo 390 odpovědí správných, relativní četnost této kategorie je 88 %.

Míry variability mají nízké hodnoty (*norm. nomvar* = 0,249), odpovědi mají nízký rozptyl a lze je označit za homogenní.

Na základě statistických ukazatelů lze říci, že respondenti byli schopni správně analyzovat údaje v mapě. Použitá barevná stupnice je vhodná pro znázornění kvantitativního jevu.

Šestá otázka

Ukázka šestá pochází ze španělského atlasu Atlas general Secundaria a pomocí selektivního kartogramu znázorňuje přirozený přírůstek obyvatelstva.

Cílem bylo zjistit, zda je použití odstínů zelené a oranžové barvy vhodné pro znázornění úbytku (poklesu) a přírůstku (nárůstu).

Pro divergentní jevy bývají často používány stupnice se dvěma barvami, jejichž sytost postupně narůstá od „středové počáteční hodnoty“ (velmi často od nuly) rovnoměrně na obě strany (do maxima a minima). Obvykle se používá kombinace modré (záporné hodnoty, úbytek, ztráta) a červené (kladné hodnoty, přírůstek, zisk), obecně se doporučuje použít jeden studený a jeden teplý odstín.

V dané ukázce byly pro provincie se záporným přirozeným přírůstkem použity odstíny zelené, provincie s kladným přírůstkem pak jsou znázorněny odstíny oranžové barvy. Šipkami u názvů jednotlivých autonomních společenství je navíc ještě vyjádřena situace v celém tomto správním území.

V otázce nebylo řečeno jakého jevu se mapa týká, úkolem bylo pouze rozpoznat, ve kterých oblastech došlo k poklesu a ve kterých naopak k nárůstu. Nejčastěji volili respondenti správnou odpověď (357 osob, tedy 81 % dotázaných). Ostatní odpovědi byly rovnoměrně zvoleny přibližně 5 % dotázaných. Chyby v interpretaci mohly být způsobeny neznalostí světových stran (záměna severovýchodu a severozápadu), ale i nesprávným vyhodnocením významu barev. Zelená barva může být vnímána jako pozitivní, naopak oranžová jako negativní. Problém mohl nastat také ve vnímání barev, které je do jisté míry závislé na použitém zobrazovacím zařízení (kalibrace monitoru), a samozřejmě také na osobě respondenta (poruchy vnímání barev jako je např. barvoslepost).

Hodnota normalizovaného nominálního rozptylu u této otázky dosáhla 0,41, což ukazuje na poněkud vyšší variabilitu odpovědí než u předchozích otázek. Na základě dříve stanovených kritérií ovšem lze říci, že zvolená metoda znázornění přirozeného přírůstku obyvatelstva je vhodná.

Sedmá otázka

Pro sedmou otázku byla vybrána mapa dopravy v Evropě z estonského atlasu. Vzhledem k použitým exonymům byly pro zjednodušení vytvořeny nové popisy, vznikla tak letiště Gama a Delta.

Mapa vyjadřovala množství přepravených cestujících na jednotlivých letištích. Dále byly vyznačeny hlavní železniční tahy, pomocí červenobílé přerušované linie. Červená barva se v souvislosti s železniční dopravou používá často (např. švýcarský, český, rakouský atlas). V angloamerických mapách se však častěji železnice znázorňují pomocí linie s kratšími kolmými úsečkami.

Hypotéza předpokládala, že použité znaky a velikostní stupnice jsou vhodné pro znázornění intenzity dopravy na letištích a použitým liniovým znakem lze vyjádřit železniční síť.

Otázka měla celkem tři správné odpovědi, což bylo zřejmě také důvodem, že pouze 184 odpovědí bylo zcela korektních (zatrženy všechny tři možnosti). Mnoho respondentů vybralo jen dvě, případně jednu z možností.

Rozeberou-li se jednotlivé otázky zvlášť je patrné, že nejvíce respondentů správně určilo, že letiště Gama odbavilo nejvíce cestujících (relativní četnost modální kategorie je 83 %). S tím je spojena i vysoká úspěšnost v otázce srovnání letišť Gama a Delta (316 správných odpovědí, v jednom případě byly vybrány obě vzájemně se vylučující možnosti). Největším problémem bylo správné určení železniční sítě, tu identifikovalo pouze 271 respondentů.

Na základě testování je možné říci, že použité znaky i velikostní stupnice jsou vhodné. Znak pro železniční síť by pro srozumitelnost bylo vhodné doplnit odpovídající legendou.

Osmá otázka

Tato otázka byla založena na ukázce ze švýcarského atlasu. Složený liniový kartodiagram zde znázorňoval objem a strukturu dopravy, kde červená barva vyjadřovala železniční dopravu, hnědá silniční dopravu. Světlejší odstín barvy vyjadřoval přepravu osob (v milionech cestujících za rok), tmavší pak přepravu zboží (v milionech tun za rok).

Hlavním cílem otázky bylo testování vhodnosti použité metody a stupnice pro znázornění objemu dopravy, dále byla zkoumána čitelnost metody stínovaného reliéfu.

První odpověď částečně měla prověřit schopnost dotazovaných posoudit vzájemné vztahy mezi různými jevy. Čtrnáct respondentů, polovina patřila do skupiny do 15 let, vidělo souvislost mezi úředním jazykem a intenzitou dopravy. Taková souvislost však není prokázána, v mapě také není zmínka o úředních jazycích.

Liniový kartogram se ukázal jako vhodný vyjadřovací prostředek, neboť 403 respondentů (94 %) správně zvolilo možnost Dopravně nejvytíženější je sever země. Zde opravdu byla největší hustota dopravní sítě, navíc s velkým objemem dopravy.

Souvislost mezi geografickými podmínkami, míněna byla zejména členitost povrchu vyjádřená stínováním, a trasami hlavních dopravních tahů dobře určilo 252 respondentů, což je 59 %. Vyšší úspěšnosti možná nebylo dosaženo vzhledem k formulaci otázky, respektive pojmu geografické podmínky (horší výsledky se vyskytovaly u věkové skupiny do 15 let).

Poslední odpověď byla složena ze dvou částí – správně bylo řečeno, že mezi severem a jihem převládá železniční doprava, avšak pochybné je vysvětlení, že k tomu dochází kvůli špatnému stavu silnic. Vhodným vysvětlením by zde byla opět členitost reliéfu, kdy pro převoz zboží je zde výhodnější použití vlakové dopravy. Jako celek tato odpověď nebyla správná, přesto ji zvolilo 152 respondentů. I tyto nesprávné odpovědi však v podstatě podporují zjištění, že zvolená metoda stuhového kartodiagramu je vhodná – respondenti korektně určili, že mezi severem a jihem převládá železniční doprava. Vhodnost stínovaného reliéfu se prostřednictvím této otázky nepodařilo prokázat.

Třináctá otázka

Třináctá otázka byla založena na ukázce ze švýcarského atlasu. Byly provedeny drobné grafické úpravy původní mapy, zejména byla přeložena a přemístěna legenda a doplňující diagram. Hypotéza předpokládala vhodnost tečkové metody pro znázornění výroby obilí ve světě. Dále byla testována schopnost respondentů analyzovat strukturní diagram, který byl doplňujícím prvkem mapy.

První odpověď testovala percepci tečkové metody, kdy každý bod vyjadřoval určité množství vypěstované plodiny (přesně nebylo uvedeno). Celkem 323 respondentů správně určilo, že objem výroby obilí je zřetelně větší na severní polokouli.

Odpověď druhá předpokládala kromě čtení mapy, také správnou interpretaci údajů zobrazených v diagramu. Zde bylo uvedeno, že kukuřice tvoří 29 % světové produkce obilí. Kukuřice tedy je pěstována zejména v Severní Americe, avšak netvoří více než třetinu světové produkce obilí, a proto tato odpověď byla špatná. Skutečnost, že tuto možnost zvolila více než polovina dotázaných (233 osob), ukazuje na nepozornost při získávání informací z mapy jako celku.

Ve třetí odpovědi byla předpokládána logická myšlenková vazba: Pokud je jihovýchodní Asie významným producentem rýže (pravdivé tvrzení), pak je zdejší klima zřejmě vhodné pro pěstování tohoto druhu obilí. Možnost správně zvolilo 371 dotázaných. Tvrzení, že Austrálie je jedním z hlavních producentů kukuřice bylo naopak chybné, a bylo vybráno pouze třikrát.

Na základě dříve stanovených kritérií a množství správných odpovědí lze považovat tečkovou metodu, i zvolené barvy, za vhodné a srozumitelné. Úspěšnost respondentů v této otázce lze připisovat také tomu, že tato metoda je použita také v českém školním atlase.

Čtrnáctá otázka

Ze všech vybraných atlasů se metoda anamorfózy objevila pouze v tom britském. Šlo o neradiální anamorfózu, kde transformovaná plocha státu odpovídala počtu obyvatel. Je tato metoda srozumitelná?

U této mapy měli čtenáři k dispozici stupnici (hodnotové měřítko), která částečně vysvětlovala způsob, jakým by mělo být pohlíženo na informace v mapě.

Správná odpověď byla pouze jedna, ačkoli respondenti mohli zvolit více možností. Celkem 419krát se objevila správná odpověď, která označovala Čínu a Indii za nejlidnatější státy světa. V 41 případech však bylo zároveň vybráno tvrzení, že Indonésie má větší rozlohu než Rusko, což svědčí o nepochopení metody (a zároveň o neznalosti zeměpisných fakt). Tuto chybnou odpověď celkově zvolilo 46 respondentů.

Zatržení ostatních nesprávných možností ukazuje na neschopnost respondentů porovnat dva údaje při použití dané velikostní stupnice. Těchto odpovědí však nebylo mnoho.

Zcela správných odpovědí (zatržena pouze jedna odpověď) bylo celkem 337, tedy 78 %. Pokud bychom i u této otázky spočítali normalizovaný nominální rozptyl, jeho hodnota by nepřesáhla 0,5. Metoda anamorfózy se tedy ukázala jako vhodná pro zobrazení počtu obyvatel.

Patnáctá otázka

Mapa znázorňující průměrné lednové teploty v Severní Americe je převzata z britského atlasu. Legenda byla ponechána v původním jazyce, angličtině. V grafickém programu byla přidána dvě města (bodový znak + popis), která se objevila v odpovědích.

Klimatické poměry jsou vyjádřeny metodou barevných vrstev, rozpětí stupnice sahá od 25 °C až k -40 °C. Pomocí pohybových linií jsou znázorněny mořské proudy (červeně teplé, šedomodře studené) a převládající směry větru. Vybraná místa, označená body, jsou popsána hodnotou průměrné teploty.

Otázka testovala vhodnost zvoleného způsobu vyjádření mořských proudů, zvolených barev a použitého zobrazení. První možnost testovala také znalost respondentů ohledně určování směru větru. Podle mapy převládají v okolí města Godbout větry vanoucí ze severozápadu, tedy severozápadní. Čtvrtina respondentů (106 osob) se však domnívala, že zde převažují větry jihovýchodní.

Celkem 371 dotázaných správně vybralo tvrzení, že klima na západním pobřeží ovlivňují teplé mořské proudy. To svědčí o srozumitelnosti liniových znaků, ale také barevné stupnice.

V případě třetí odpovědi byla opět část tvrzení správná. Ve Vancouveru je opravdu vyšší průměrná teplota, není to však způsobeno tím, že leží jižněji než Godbout. Použité zobrazení ve spojení s umístěním popisu do jisté míry zkresluje úsudek o poloze obou sídel, avšak pokud se zaměříme na zeměpisnou síť zjistíme, že obě města se nachází na 50. rovnoběžce. Tuto chybnou odpověď zvolilo 123 respondentů. Použité zobrazení tedy bylo pro uživatele matoucí.

Dalším testem vhodnosti zvolených barev byla poslední odpověď. Podle stupnice se Vancouver nachází v oblasti s průměrnou teplotou 0 až 5 °C, zatímco v Godboutu je v lednu mezi -10 až -15 °C. Teplota tedy není shodná. Nesprávná odpověď se objevila pouze 29krát.

Tato otázka tedy prokázala, že použité liniové znaky i zvolená barevná stupnice je vhodná. Co se kartografického zobrazení týče, podle množství špatných odpovědí (poloha Vancouveru vůči Godboutu), bylo vyhodnoceno jako nepříliš vhodné.

Šestnáctá otázka

Mapa znázorňující množství srážek, teplotu a směr větru v Asii v měsíci červenci byla převzata z belgického atlasu. Metodou barvených vrstev zde byly vyjádřeny oblasti s určitým množstvím srážek, kde žlutá byla vyhrazena pro sušší regiony, odstíny modré pro srážkové bohatší území. Izotermy, včetně popisu, byly uvedeny v intervalu po deseti stupních Celsia. Tmavorůžové směrové linie pak sloužily k vyjádření směru větrů.

Byla testována vhodnost metody izolinií, ke které se vztahovaly dvě odpovědi, obě správné. Zatímco tvrzení, že teplota ve Vladivostoku je stejná jako v Irkutsku, označilo 345 respondentů, v případě určení, zda je průměrná teplota v Teheránu +30 °C, již tak velká úspěšnost nenastala (225 odpovědí). To bylo způsobeno zřejmě nedostatečně výrazným popisem izotermy procházející znakem pro toto sídlo. Přesto lze na základě množství odpovědí označit metodu izolinií za vhodnou a srozumitelnou.

Otázka se dále věnovala vhodnosti použité barevné stupnice. Dle malého množství chybných odpovědí srovnávajících množství srážek v Bangkoku a Istanbulu (pouze 35 respondentů) lze barvy považovat za vhodné.

Chybné odpovědi na otázku ovlivnění klimatu ve městě Bombay severozápadními monzuny lze opět připisovat neznalosti způsobu označování směru větru. Jak vyplývá také z popisu na mapě, Bombay je v letních měsících opravdu ovlivňována monzunovými dešti, avšak ty vanou od moře, z jihozápadu.

Poslední dvě zmíněné otázky tedy odhalily, že mnoho respondentů napříč věkovými skupinami neví, že směr větru se určuje podle toho, odkud vítr vane. Tato informace by však měla být nejen součástí výuky na školách, ale také obecně známým faktem, neboť s popisem směru a síly větru se lze denně setkat například v předpovědi počasí.

Sedmnáctá otázka

Otázka měla otestovat vhodnost použitého bodového znaku pro pěstování vinné révy. Se stejným znakem se respondenti již v dotazníku setkali, proto bylo předpokládáno, že tento znak budou schopni interpretovat správně.

Byla vybrána čtyři sídla, z nichž tři se nacházela ve vinařských oblastech (bodový znak pro město byl „obklopen“ znaky vinné révy). Le Havre pak leží zcela mimo tyto regiony, na severozápadním pobřeží Francie.

Jedním z možných vysvětlení vyššího rozptylu odpovědí (normalizovaný nominální rozptyl vyšel 0,49) by mohlo být přehlédnutí záporu v otázce (leží/neleží). Respondenti

pak zřejmě označili první možnost, město Bordeaux, které jednoznačně patří do vinařské oblasti a ostatní možnosti již neuvažovali.

Nejčastěji však byla zvolena odpověď správná. Le Havre označilo 341 dotázaných, což je 77 %. Tato odpověď je majoritní a vyhovuje dříve stanovenému kritériu. Proto byl mapový znak označen za vhodný. Blíže se znakovým sadám pro znázornění pěstování vinné révy věnují otázky 9 a 10.

Osmnáctá otázka

Ukázka pochází z rakouské publikace *Unterstufen schulatlas*. Otázka se zaměřila na vhodnost použitých znaků, které znázorňují druhy pěstovaných plodin a chovaných zvířat. Lze tyto znaky interpretovat bez použití legendy? Podle rozhovoru s některými respondenty byla velkým problémem této mapy špatná čitelnost, kdy barvy podkladu jsou velmi výrazné na úkor čitelnosti jednotlivých bodových znaků.

Znaky pro jednotlivé druhy zvířat (kráva, prasata) byly poměrně názorné, znaky pro pěstované plodiny, ačkoli měly asociativní povahu, vyžadovaly určitou zkušenost se školními atlasy. Zatímco kávovník (kávové zrno) je poměrně známou plodinou, vzhled bavlníku či cukrové třtiny většinou tolik povědomý není a nejčastěji se s ním uživatel mapy setká právě ve školním atlase. V případě čajovníku byl použit písmenkový znak T (německy čaj, Tee), který není příliš vhodný.

Při tvorbě map zemědělství ve školních atlasech světa se lze setkat s odlišnými přístupy, většinou v závislosti na věku cílové skupiny uživatelů. Zejména pro mladší žáky jsou v mapách používány obrázkové znaky (kávovník = šálek kávy, těžba dřeva = strom a motorová pila). Přesto, že interpretace znaků je snadná i bez legendy, na starší žáky a studenty mohou působit poněkud infantilně. Často bývají tyto znaky velmi graficky složité a v mapě zabírají zbytečně mnoho místa. Druhým přístupem, určeným právě pro starší a zkušenější uživatele, jsou potom znaky symbolické. Jsou zjednodušené a jejich interpretace často vyžaduje nahlédnutí do legendy, zato je možné je přesněji lokalizovat a nezatěžují tolik náplň mapy.

V tomto případě byl zvolen druhý přístup, avšak legenda byla záměrně odstraněna. Byly znaky dostatečně asociativní? Z množství správně zvolených odpovědí (371 respondentů) a nízkých hodnot míry variability (*norm. nomvar* = 0,36) lze usoudit, že ano. Znaky byly interpretovány i bez použití legendy.

Devatenáctá otázka

Podklad mapy byl převzat z rakouského atlasu, dodatečně byly metodou plošného kartodiagramu vizualizovány údaje o počtu nakažených. Množství nakažených bylo zhruba stejné v Jižní Americe i Africe (součet čísel uvedených u diagramových znaků byl shodný).

Správná odpověď se objevila pouze 265krát, což svědčí o malé srozumitelnosti této metody pro daný výběrový vzorek respondentů. Celkem 118 osob se domnívalo, že v Africe je nakažených více. Podle hodnot měř variability byly odpovědi velmi heterogenní. Tento typ kartodiagramu tedy nebyl shledán vhodným.

Dvacátá otázka

Tato otázka byla hodnocena v souvislosti s předchozí. Obě měly testovat vhodnost znázornění absolutních hodnot pomocí kartodiagramu a kartogramu, proto byly sestaveny na základě shodných dat.

Kartogram, vyjadřující počet nakažených, neměl prostorový základ, šlo tedy o kartogram nepravý. Cílem otázky bylo prokázat, že tato metoda může vést ke zkreslení vnímání informací. Záměrně tedy v mapě nabývaly nejvyšších hodnot v Jižní Americe státy s velkou rozlohou, naopak v Africe se nejvyšší hodnota objevovala u států malých.

Většina respondentů (celkem 381) odpověděla v této otázce předvídaným způsobem a označila Jižní Ameriku jako kontinent s větším počtem nemocných. Velká plocha, kterou na mapě zaujímá Brazílie, evokovala v respondentech vyšší intenzitu jevu, přestože počet nemocných byl srovnatelný se situací v Lesothu, které má ovšem zhruba 280krát menší rozlohu. Pouze 26 odpovědí (tedy 6 %) bylo správných.

Otázka tedy prokázala, že metoda kartogramu je pro zobrazování absolutních údajů nevhodná, neboť zkresluje úsudek čtenáře mapy. Přesto se s ní lze setkat velmi často, téměř ve všech vybraných atlasech. Jedná se například o mapy životní úrovně či HDP, kdy se státy s větší rozlohou mohou jevit jako bohatší, rozvinutější.

Dvacátá první otázka

Mapa znázorňující kojeneckou úmrtnost (počet zemřelých kojenců, tedy dětí do jednoho roku, ku počtu živě narozených dětí) pochází z belgického atlasu. Data jsou platná k roku 1994.

Hypotéza předpokládala, že tmavší barva bude v respondentech evokovat vyšší míru úmrtnosti, a tedy i horší lékařskou péči v zemi. Byly vybrány čtyři země s rozdílnými hodnotami (dobře rozlišitelná sytost a jas barev) a pro snazší identifikaci byly opatřeny písmenným označením. Nejvyšší hodnoty, podle legendy 150 a více zemřelých, dosáhl Afghánistán, dále to bylo Mali (kategorie 100 až 150), Brazílie (kategorie 50 až 100) a s nejnižší hodnotou, méně než 25 úmrtí, Austrálie.

I bez uvedení legendy zřejmě v respondentech sytější a tmavší barva vyvolala dojem vyšších hodnot. Celkem 390 respondentů označilo za zemi s nejlepší lékařskou péčí Austrálii. Z hodnoty normalizovaného nominálního rozptylu také vyplývá, že odpovědi jsou homogenní. Hypotéza o srozumitelnosti barev byla potvrzena.

Dvacátá druhá otázka

Mapa, zobrazující příslušnost evropských států ke čtyřem významným organizacím před rokem 2007, byla vybrána z litevského atlasu. Otázka měla otestovat percepci použitých barev a zároveň zjistit, zda jsou respondenti z mapy schopni určit příslušnost území ke dvěma jevům.

Použitá areálová metoda pracuje v podstatě se čtyřmi barvami. Zelená barva je určena státům patřícím k Evropské unii (EU), světlejší odstín pak značí kandidátské země. Růžová barva znázorňuje státy hlásící se ke Společenství nezávislých států (SNS), hnědá pak členy Evropského sdružení volného obchodu (EFTA). Světle žlutá patří státům, které

nenáleží k žádné ze jmenovaných organizací. Členové Severoatlantické aliance (NATO) jsou dále označeni symbolem tohoto sdružení, hvězdou v kruhu. V mapě jsou vyznačena sídla všech zmíněných organizací.

Použití zelené barvy pro Evropskou unii je nezvyklé, tato instituce je spojená spíše s modrou barvou. Také světle žlutý odstín pro „nezařazené“ státy není příliš vhodný, neboť je blízký zelené a může vyvolat dojem, že tyto země mají s EU nějakou souvislost.

Vzhledem k záměrné absenci legendy předpokládalo správné zodpovězení otázky určité znalosti. Z popisu uvedeného u sídel bylo sice možné odvodit, která barva patří ke které organizaci, avšak pokud se respondent již dříve setkal se znakem NATO, měl situaci značně jednodušší, protože z uvedených států (Švédsko, Island, Itálie, Francie) pouze Švédsko není jejím členem.

V otázce chybovali spíše mladší respondenti. Ve věkové kategorii mladších 15 let označilo správnou odpověď necelých 52 %, Island zvolilo 30,8 % dotázaných. Mezi respondenty ve věku 15 až 19 let bylo 54,4 % odpovědí správných, avšak celých 32 % respondentů vybralo první možnost, Island. Tento stát byl jako jediný znázorněn jinou barvou než ostatní, což zřejmě vedlo k omylům.

U starších respondentů byly výsledky příznivější, zřejmě z důvodu lepších znalostí (předpokládá se povědomí o členech EU a NATO). Ve věkové kategorii 20-25 let označilo správnou odpověď téměř 84 %, u respondentů starších 25 let pak 84,62 %. Relativní četnost první možnosti pak nepřesáhla 16 %.

V tomto případě tedy byly použité kartografické prostředky označeny jako nevhodné a bez legendy nesrozumitelné, zejména pro mladší respondenty, kteří jsou však hlavní cílovou skupinou.

Dvacátá třetí otázka

Tato mapa, pocházející z britského atlasu, byla zvolena pro neobvyklou stupnici barev. Nižší hodnoty jsou zde znázorněny jasnějšími a méně sytými odstíny, zatímco kategorie s vyšší hodnotou jsou tmavší a sytější. Výběr barev souvisí zřejmě s tématem, kterým je počet dnů se sněhovou pokrývkou za rok. Odstíny blízké bílé mají vyvolávat dojem sněhu, zatímco zelená připomíná trávu. Otázka tedy testovala vhodnost této stupnice.

V ukázce byla tentokrát ponechána i legenda (v anglickém jazyce), která obsahovala číselný údaj o počtu dní se sněhovou pokrývkou. Doplněny byly názvy ostrovů. Respondenti měli zvolit, kam by nejráději vyrazili lyžovat. Předpokladem bylo, že vyberou oblast, kde se podle mapy sníh vyskytuje nejdéle a je pravděpodobné, že zde nastanou vhodné podmínky k lyžování. Údaje o výškové členitosti nehrály v tomto případě roli, vhodnost měla souviset čistě se sněhovými podmínkami. Informace o sněhové pokrývce pak v mapě byly doplněny ještě izoliniemi vyznačujícími oblasti s počtem období bez mrazu (teploty vyšší než 0 °C).

Z nabízených možností se jako nejlepší jevil sever Velké Británie, kde převládaly kategorie s více než 15 dny sněhové pokrývky. Ostrov Man a jihozápadní oblasti Irska

naproti tomu vykazoval 5 a méně dnů se sněhem. Ani západní pobřeží Velké Británie se podle příslušnosti do daných kategorií nezdálo být vhodné pro lyžování.

Stupnice byla v 90 % případů interpretována správně, sever Velké Británie označilo 395 dotázaných. Použitá stupnice je tedy vhodná pro zobrazení tohoto jevu.

Dvacátá čtvrtá otázka

Poslední otázka dotazníku měla odlehčenou formu, respondenti měli vybrat slogan k mapě propagující určitou turistickou oblast. Ukázka pocházela ze srbského atlasu a znázorňovala autonomní oblast Vojvodina.

Otázka opět testovala názornost použitých znaků a v přeneseném významu i schopnost mapy podávat zavádějící informace. Na kartograficky gramotného uživatele by jistě působilo zvláštním způsobem, kdyby reklama lákající na slunnou dovolenou u moře byla doplněna mapkou vnitrozemské oblasti. Mapa tedy měla co nejlépe vystihovat a ilustrovat větu uvedenou v záhlaví.

V mapě se nachází pět symbolických bodových znaků, které znázorňují archeologická naleziště památek z pravěku, archeologická naleziště starověkých památek, pevnosti a pozůstatky starých měst či tvrzí, kláštery a kostely, místa spjatá s historickými událostmi a významnými osobnostmi. Zcela nevhodnými texty k mapě tedy byly první dvě možnosti. Ačkoli je mapa výřezem z ostrovní mapy, nevyplývá z ní, že by daná oblast ležela u moře. Použité kartografické prostředky nepodávají ani žádnou informaci o výškové členitosti. I kdyby tedy Vojvodina byla rájem alpinistů, což není, pro tuto informaci by bylo lépe zvolit jiný ilustrační materiál.

Poslední dvě možnosti se mohly jevit jako téměř stejné a nejednoznačné. Vodítkem pro zvolení čtvrté, správné, odpovědi mohlo být již samotné zadání, ve kterém je uvedeno, že mapa propaguje kulturní a historické památky, a tudíž z ní nelze vyčíst údaje o jeskyních (přírodní útvar). Chybné by také bylo spojení mapy s tvrzením o památkách na Seznamu světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO. Jednak se na území Vojvodiny žádná taková památka nenachází, jednak na tuto skutečnost v mapě nic neukazuje. Respondenty snad mohl zmást znak pro středověké památky, který mylně považovali za symbol památky UNESCO.

Nejednoznačnost otázky mohla být v pojmech hrad x pevnost, starobylá města x historická města – v legendě je znak popsán jako „pozůstatky starých měst a pevností“. Avšak zatímco slogan jmenující tyto pojmy ve spojení se starými kláštery je vhodný, v mapě nenajdeme žádné vhodné znaky pro lázně ani jeskyně, a proto je třetí odpověď vyloučena.

Poslední možnost tedy zvolilo pouze 316 respondentů, relativní četnost této odpovědi je tedy 71 %. Použité znaky by bylo vhodné doplnit legendou, samostatně nebyly srozumitelné.

7.3.2 Statistické hodnocení

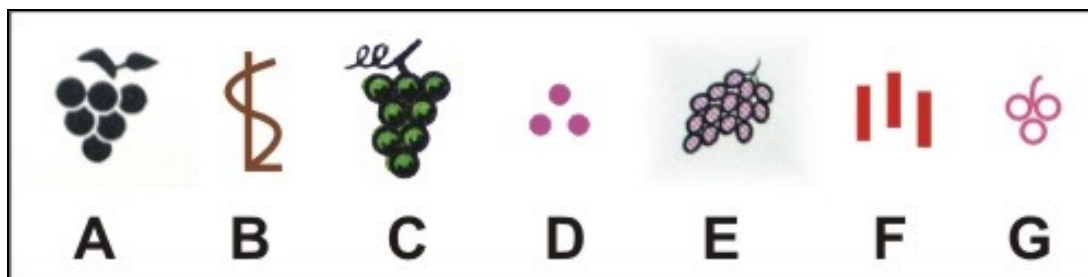
Otázky 9–12 byly vyhodnoceny pomocí nástrojů statistické analýzy, konkrétně byl použit Pearsonův chí-kvadrát test a korespondenční analýza. Zjištěné výsledky byly dále

opatřeny vysvětlujícím komentářem. V následujících tabulkách a grafech jsou pro jednoduchost věkové kategorie označeny následujícím způsobem:

- m15 – věková kategorie do 15 let (celkem 52 respondentů),
- s1519 – věková kategorie od 15 do 19 let (celkem 125 respondentů),
- s2025 – věková kategorie od 20 do 25 let (celkem 173 respondentů),
- v25 – věková kategorie nad 25 let (celkem 91 respondentů).

Devátá otázka

V otázce číslo devět měli respondenti zvolit ze sedmi možností znaky, které považují za vhodné pro znázornění pěstování vinné révy. Ukázky pocházely ze srbského, českého, španělského, švýcarského a belgického atlasu a jednalo se o bodové znaky (symbolické, obrázkové, geometrické). Kromě znaku D, který se v belgickém atlasu používá pro znázornění oblastí pěstování tabáku, jsou všechny znaky skutečně určeny pro vyjádření vinné révy.



Obr. 11 Znaky znázorňující pěstování vinné révy (zdroj: viz text).

Nejvhodnější se, podle výsledků dotazování (viz Tab. 2), zdá být znak A, před znaky C a G. Jde o bodové znaky obrázkové (siluetové) a symbolické. Nejméně pak byly vybírány znaky geometrické (znaky D a F).

Tab. 2 Četnost odpovědí na devátou otázku

	m15	s1519	s2025	v25	celkem
znak A	40	93	139	70	342
znak B	11	34	60	37	142
znak C	32	80	127	66	305
znak D	5	18	19	8	50
znak E	20	56	74	29	179
znak F	1	4	9	0	14
znak G	21	66	114	62	263

Byla testována hypotéza o shodnosti otázek ve věkových kategoriích, a to pomocí chí-kvadrát testu v programu R.

Pearson's Chi-squared test

X-squared = 17.1215, df = 18, p-value = 0.5148

Hodnota p-value je větší než 0,05, takže nelze zamítnout nulovou hypotézu o shodnosti odpovědí. Respondenti všech věkových skupin tedy volili podobné možnosti. U všech převládala preference znaku A před znaky C a G. Dále byly tyto znaky testovány v následující otázce.

Desátá otázka

V návaznosti na předchozí otázku měli respondenti ze stejných možností vybrat tentokrát pouze jeden znak, a to ten, který považovali celkově za nejvhodnější.

Tab. 3 Četnost odpovědí na desátou otázku

	m15	s1519	s2025	v25	celkem
A	14	41	54	16	125
B	3	15	24	19	61
C	22	33	47	28	130
D	2	2	2	0	6
E	5	8	5	3	21
F	0	0	1	0	1
G	5	26	40	24	95

V tomto případě byl jako nejvhodnější zvolen znak C, před znakem A. Na základě výsledku Pearsonova chí-kvadrát testu ($p\text{-value} < 0,05$) lze říci, že odpovědi se v jednotlivých věkových skupinách významně odlišovaly.

Pearson's Chi-squared test

X-squared = 29.9082, df = 18, p-value = 0.03835

Byla provedena jednoduchá korespondenční analýza. V tabulce jsou uvedeny absolutní četnosti odpovědí, včetně součtu řádků. Maximální počet dimenzí je roven počtu kategorií proměnné s nižším počtem kategorií, snižený o jednu. Zde tedy byly maximálně tři dimenze.

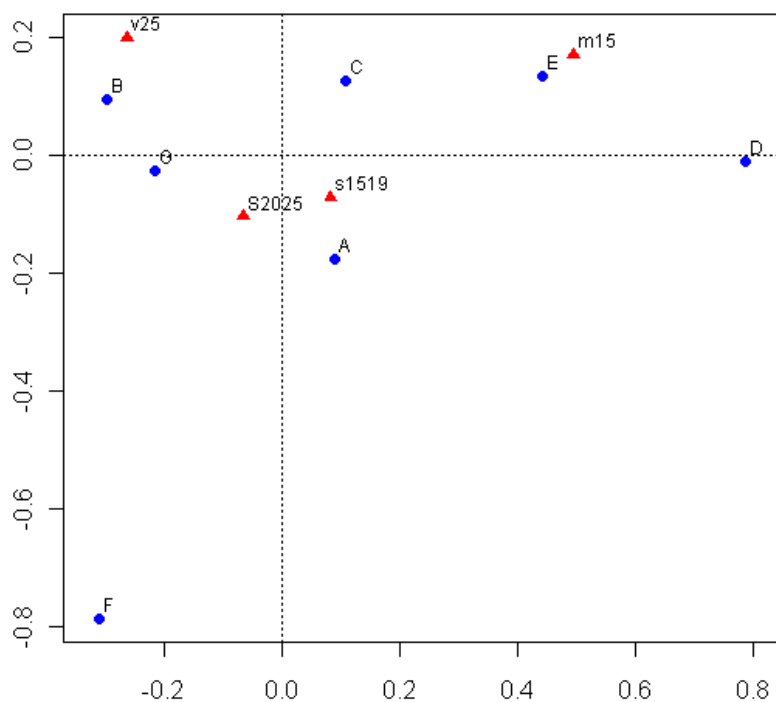
Ze souhrnu korespondenční analýzy vyplývá, že první dimenze vysvětluje 68 % dat, druhá dalších 25,4 %. První dvě dimenze tedy zachycují 93,4 %, což je dostačující pro konstrukci pouze dvourozměrného grafu. Pro vizualizaci byla zvolena tzv. symetrická mapa, která přehledně zobrazuje vztahy mezi řádky a sloupci tabulky.

```

Principal inertias (eigenvalues):
dim      value      %      cum%      scree plot
1        0.046307   68.0   68.0   *****
2        0.017321   25.4   93.4   *****
3        0.004500    6.6  100.0
-----
Total: 0.068128 100.0

```

Z grafu je patrné, že odpovědi respondentů věkové skupiny 15 až 19 let a 20 až 25 let jsou si podobnější, naopak mezi nejstaršími a nejmladšími respondenty jsou patrné rozdíly. Dále lze říci, že osoby starší 25 let oproti ostatním volily častěji možnost B. To je způsobeno zřejmě tím, že jde o znak, se kterým se setkávali v českých školních atlasech a je pro ně tedy známý. Věkovou skupinou do 15 let jsou preferovány spíše znaky obrázkové (C, E), které jsou barevnější a strukturovanější, častěji než u ostatních se mezi jejich odpověďmi vyskytovala možnost D. Znak F nebyl respondenty hodnocen jako vhodný.

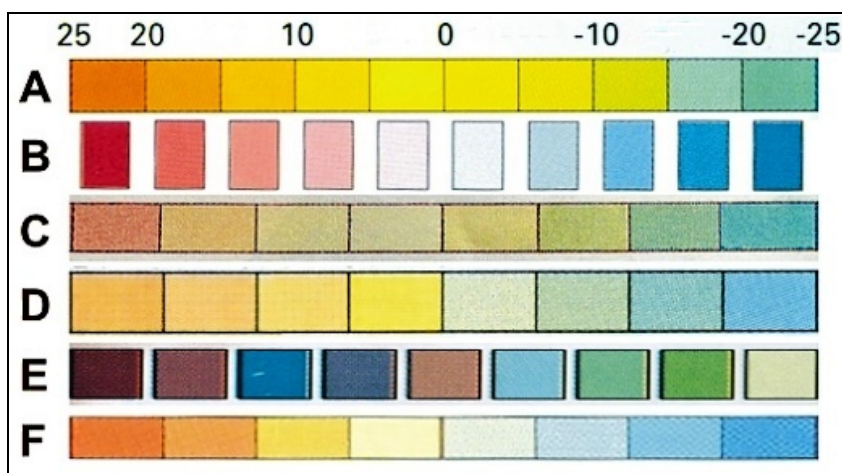


Obr. 12 Symetrická korespondenční mapa pro desátou otázku (zdroj: výstup z programu R).

Na základě těchto dvou otázek lze tedy říci, že uživatelé atlasů preferují znaky obrázkové a asociativní před znaky geometrickými. Starší, tedy pravděpodobně zkušenější, uživatelé lépe vnímají symbolické znaky v porovnání s mladšími věkovými skupinami. Autorka by tedy doporučila v atlasech pro základní školy používat spíše obrázkové znaky v sytějších barvách, ve školních atlasech určených starším studentům pak znaky symbolické a geometrické s barvami spíše tlumenými.

Jedenáctá otázka

Otázka číslo jedenáct testovala percepci teplotních stupnic. Na výběr bylo šest barevných škál, z nichž jedna (stupnice E) byla zcela nevhodná pro znázornění kvantitativního jevu. Ukázky pocházely z britského, norského, českého, maďarského a švédského atlasu (shora dolů).



Obr. 13 Stupnice pro znázornění teploty vzduchu (zdroj: viz text).

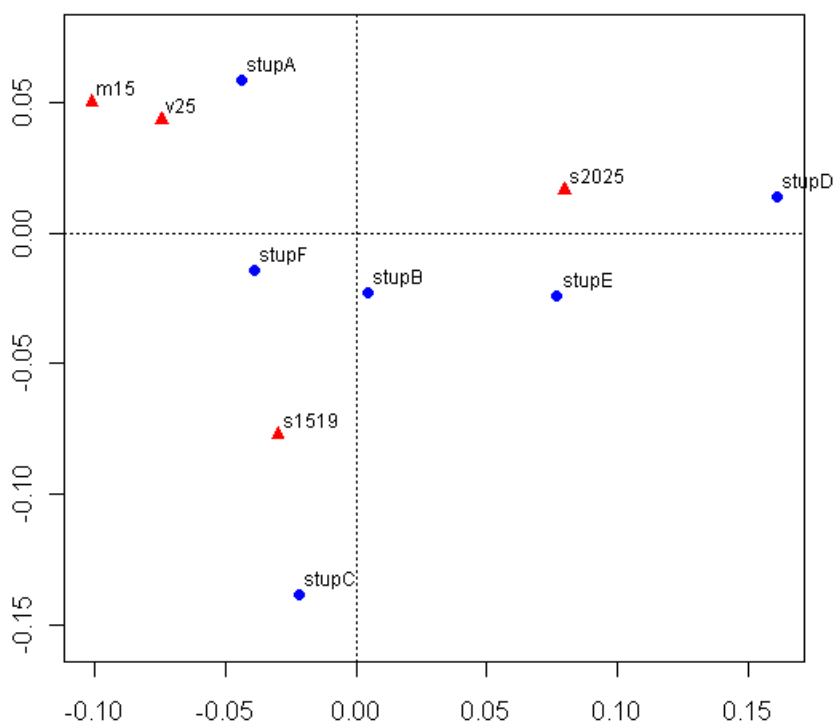
Pro lepší možnost srovnání mezi stupnicemi byly k ukázce přidány hodnoty (ve stupních Celsia). Škály pak byly zarovnány tak, aby středovou hodnotou byla nula. Došlo také ke sjednocení směru škály. Zatímco český i maďarský atlas mají zleva doprava vzestupnou tendenci (záporné hodnoty vlevo, kladné vpravo), britský a švédský mají tendenci sestupnou, která byla nakonec použita. Norský atlas pak má teploty řazeny shora dolů (od nejvyšších teplot po nejnižší), navíc jde o překrývající se intervaly (popis 0 až 4, 4 až 8 atd.), na rozdíl od plynulých stupnic u ostatních atlasů. Stupnice E, z maďarského atlasu, byla určena pro kvalitativní jev.

Tab. 4 Četnost odpovědí na jedenáctou otázku

	m15	s1519	s2025	v25	celkem
stupnice A	32	68	111	60	271
stupnice B	13	47	70	38	168
stupnice C	7	22	26	11	66
stupnice D	13	38	77	26	154
stupnice E	1	3	5	2	11
stupnice F	36	94	134	70	334

Jak vyplývá z tabulky četností, nejvhodnější stupnicí pro znázornění teploty vzduchu je dle respondentů stupnice F, dále stupnice A, B a D. Nejhůře hodnocenou, neuvažujeme-li zcela nevhodnou stupnici E, je pak stupnice C.

Korespondenční analýza měla prokázat existující vazby mezi odpověďmi. I zde byly použity dvě dimenze, které vysvětlují celkem 81,4 % informací. Byla sestavena symetrická korespondenční mapa. Z té vyplývá, že zástupci nejstarší a nejmladší věkové skupiny oproti ostatním častěji volili stupnici A. Stupnice C, pocházející z českého atlasu, byla mnohem lépe vnímána skupinou respondentů mezi 15 a 19 lety, což může souviset se zkušenostmi studentů s daným typem atlasu. Respondenti mezi 20 a 25 lety pak v porovnání s ostatními vícekrát zaškrtnuli možnost D.



Obr. 14 Symetrická korespondenční mapa (zdroj: výstup z programu R).

Respondenti tedy dávají přednost spíše jasným a sytým barvám, u nichž jsou výrazné rozdíly mezi barvami jednotlivých stupňů (stupnice F a B). Nelze prokázat vztah mezi věkovou skupinou a preferovaným způsobem vyjádření teplotní stupnice. Lze však říci, že dotázaní se rozhodovali spíše na základě vnímání barev než v souvislosti s konstrukcí stupnice (plynulá vs. intervalová).

Dvanáctá otázka

Ve dvanácté otázce byla hodnocena jak správnost odpovědí, tak i preference map jednotlivými věkovými skupinami. Respondenti měli zvolit ze čtyř map ty, o kterých se domnívají, že by mohly sloužit ke znázornění hustoty zalidnění. V ukázce byly použity mapy ze srbského a belgického atlasu (viz Příloha 2, OT12). Hustota zalidnění byla v případě mapy A a B vyjádřena dasymetrickou metodou. Mapa C znázorňovala pedologické poměry v Černé Hoře (kvalitativní jev), mapa D pak průměrné srážky v Jižní Americe.

Tab. 5 Četnost odpovědí na dvanáctou otázku

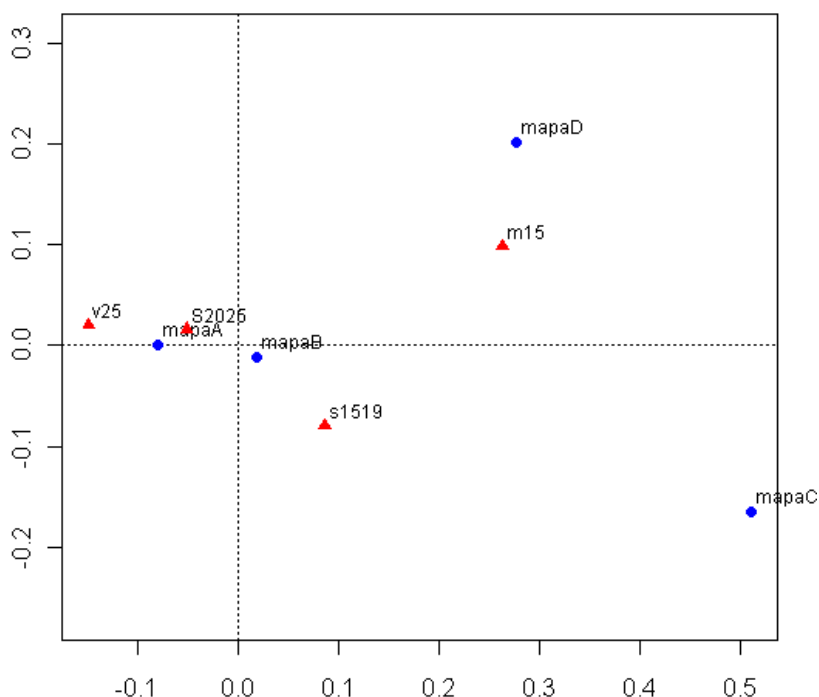
	m15	s1519	s2025	v25	celkem
mapa A	28	80	137	70	315
mapa B	33	82	113	63	291
mapa C	4	9	7	1	21
mapa D	7	8	13	5	33

Mapy A a B byly voleny nejčastěji. Obě tyto možnosti zároveň si vybralo 167 respondentů. V tomto případě nebyla žádná z metod zvolena jako velmi vhodná, neboť žádná z odpovědí nedosáhla hranice 75 %, která byla dříve stanovena.

Principal inertias (eigenvalues):

```
dim    value      %   cum%   scree plot
1      0.015273  78.9  78.9   *****
2      0.002971  15.3  94.2   ***
3      0.001116   5.8 100.0
```

Total: 0.019359 100.0



Obr. 15 Symetrická korespondenční mapa (zdroj: výstup z programu R).

Provedená korespondenční analýza (souhrn viz výše) prokázala vztahy mezi některými kategoriemi. Byl sestaven symetrický dvojrozměrný graf, který ukazuje, že mapu A upřednostňují spíše starší respondenti před mladšími. Dále lze zjistit, že mapa B je vnímána všemi respondenty podobně (bod se nachází v počátku soustavy souřadnic).

Žáci mladší 15 let mnohem častěji volili mapu D, což ukazuje na menší zkušenost s tímto typem mapy (modrá barva se obvykle pro téma obyvatelstvo nepoužívá). Mapa C byla správně vyhodnocena jako nevhodná. Z grafu je také patrné, že věkové skupiny nad 25 let a 20 až 25 let odpovídaly podobným způsobem.

Dle výsledků lze říci, že pro mapy obyvatelstva, respondenti považují za vhodnější barevnou stupnici odstíny růžové před žlutooranžovými, světlejší před sytými. Tato tendence roste spolu s věkem uživatelů, naopak starší respondenti vnímali ve srovnání s mladšími modré odstíny jako méně vhodné.

7.3.3 Souhrnné vyhodnocení

Na závěr byla položena otázka, zda se existuje souvislost mezi věkem respondenta a správností jeho odpovědí. Bylo zjišťováno, jestli úspěšnost v otázkách roste s věkem, jak uvádí někteří autoři (např. Pravda, 2001). Dále byl zkoumán vztah mezi zájmovou činností (geocaching, turistika, orientační běh) a správností odpovědí. Pro tento účel byly použity absolutní a relativní četnosti zcela správných odpovědí na jednotlivé otázky (bez otázek 9–11).

Tab. 6 Absolutní a relativní četnosti správných odpovědí dle věkových skupin.

	Absolutní četnost					Relativní četnost			
	m15	s1519	s2025	v25	celkem	m15	s1519	s2025	v25
ot1	48	118	170	88	424	92,31	94,4	98,27	96,7
ot2	48	118	171	91	428	92,31	94,4	98,84	100
ot3	28	75	74	36	213	53,85	60	42,77	39,56
ot4	33	99	158	86	376	63,46	79,2	91,33	94,51
ot5	34	102	167	87	390	65,38	81,6	96,53	95,6
ot6	28	99	155	75	357	53,85	79,2	89,6	82,42
ot7	9	41	86	48	184	17,31	32,8	49,71	52,75
ot8	5	40	72	35	152	9,62	32	41,62	38,46
ot12	10	39	79	39	167	19,23	31,2	45,66	42,86
ot13	12	34	61	26	133	23,08	27,2	35,26	28,57
ot14	27	93	139	78	337	51,92	74,4	80,35	85,71
ot15	11	43	87	57	198	21,15	34,4	50,29	62,64
ot16	12	30	68	32	142	23,08	24	39,31	35,16
ot17	32	99	137	73	341	61,54	79,2	79,19	80,22
ot18	39	102	155	75	371	75	81,6	89,6	82,42
ot19	24	77	101	63	265	46,15	61,6	58,38	69,23
ot20	3	15	7	1	26	5,77	12	4,05	1,1
ot21	31	107	162	90	390	59,62	85,6	93,64	98,9
ot22	27	68	145	77	317	51,92	54,4	83,82	84,62
ot23	38	108	161	88	395	73,08	86,4	93,06	96,7
ot24	27	82	137	68	314	51,92	65,6	79,19	74,73

V programu R byla vypočítána hodnota Pearsonova chí-kvadrát testu. Ta prokázala statisticky významné rozdíly mezi odpověďmi v jednotlivých věkových skupinách. Lze tedy říci, že úspěšnost závisí na věku respondenta.

Pearson's Chi-squared test

X-squared = 79.3149, df = 60, p-value = 0.0482

Při pohledu na kontingenční tabulku pak lepších výsledků dosahovali respondenti starší 20 let, nejméně správných odpovědí zaznamenali zástupci věkové skupiny žáků do 15 let. Toto zjištění odpovídá dříve popsaným závěrům o tzv. dodatečně získané kartografické gramotnosti, která se prohlubuje spolu s věkem a stupněm dosaženého vzdělání (Pravda, 2001). Mezi skupinami 20–25 let a nad 25 let již výraznější rozdíly patrně nejsou.

Dále byla zkoumána souvislost mezi používáním mapy při volnočasových aktivitách a lepšími výsledky v dotazníkovém šetření. Respondenti byli rozděleni na dvě skupiny podle toho, zda se věnují některé z nabízených možností zájmové činnosti (orientační běh, geocaching, turistika) nebo žádné z uvedených. U výše zmíněných aktivit se předpokládá aktivní používání mapy, ať už v podobě papírové (orientační běžci, turisté) nebo digitální (outdoorové GPS pro geocaching a turistiku, plánování trasy na mapových portálech), tím pádem i prohlubování kartografické gramotnosti. Celkem bylo respondentů provozujících zmíněné aktivity 315, a osob, které se nevěnují žádné z uvedených činností 126.

Opět byly použity absolutní četnosti, jež jsou uvedeny v Tab. 7. Výpočtem chí-kvadrát testu bylo zjištěno, že odpovědi se mezi skupinami odlišují. Hodnoty p-value je nižší než 0,05 a proto na této hladině významnosti lze zamítnout nulovou hypotézu.

Pearson's Chi-squared test

X-squared = 34.9691, df = 20, p-value = 0.02027

Dá se tedy říci, že množství správných odpovědí závisí na vztahu respondentů k mapě. Ti, kteří používají mapy jako užitečné zdroje informací i ve svém volném čase, měli oproti ostatním respondentům lepší výsledky, což vyplývá z následující tabulky četností. Srovnáním výsledků obou skupin pouze ve věkové skupině mladších než 15 let se také prokázalo, že více správných odpovědí měli žáci, kteří se věnují orientačnímu běhu, geocachingu či turistice. Kladný vztah ke kartografickým produktům tedy podporuje schopnost číst v mapách, a to u všech věkových skupin.

Tab. 7 Absolutní a relativní četnosti správných odpovědí podle zájmové činnosti.

	Absolutní četnost		Relativní četnost	
	nevěnují	věnují	nevěnují	věnují
ot1	118	306	93,65	97,14
ot2	118	310	93,65	98,41
ot3	66	147	52,38	46,67
ot4	90	286	71,43	90,79
ot5	96	294	76,19	93,33
ot6	87	270	69,05	85,71
ot7	33	151	26,19	47,94
ot8	29	123	23,02	39,05
ot12	32	135	25,4	42,86
ot13	23	110	18,25	34,92
ot14	78	259	61,9	82,22
ot15	46	152	36,51	48,25
ot16	30	112	23,81	35,56
ot17	90	251	71,43	79,68
ot18	101	270	80,16	85,71
ot19	69	196	54,76	62,22
ot20	12	14	9,52	4,44
ot21	100	290	79,37	92,06
ot22	69	248	54,76	78,73
ot23	105	290	83,33	92,06
ot24	77	237	61,11	75,24

Pozn. Sloupec nevěnují obsahuje četnost odpovědí respondentů, kteří uvedli, že se nevěnují žádné z uvedených činností. Sloupec věnují pak obsahuje četnost odpovědí respondentů, kteří zvolili jednu či více zájmových činností.

Nebyly zkoumány vztahy mezi počtem správných odpovědí a pohlavím respondentů. V dříve prováděných studiích se neprokázaly statisticky významné rozdíly mezi muži a ženami. Lze tedy předpokládat, že kartografická gramotnost mužů a žen se neliší.

8 VÝSLEDKY

V první části diplomové práce byly vybrány atlasy pocházející z různých evropských zemí. Jedenáct z nich bylo následně podrobena analýze. Bylo zjištěno, že atlasy se liší nejen strukturou obsahu, ale také vyjadřovacími metodami. Většina atlasů postupuje v obsahu od map domovského státu (regionálních map) přes mapy kontinentů až k mapám světa. Tento přístup se také jeví jako vhodnější, neboť seznamuje žáky nejprve s jejich vlastí, teprve potom se vzdálenějšími oblastmi. S tím souvisí také počet stran, které jsou jednotlivým tématům věnovány. Zatímco některé z atlasů kladou důraz na mapy vlastního státu (rakouský, španělský, nizozemský, maďarský atlas), jiné se věnují obecně všem částem světa (český, estonský, srbský atlas) bez větších rozdílů mezi dotací stran jednotlivých kapitol.

V atlasech se objevují mapy obecně zeměpisné i tematické (fyzickogeografické, socioekonomické). Paleta témat je velmi pestrá. Zatímco některé atlasy zpracovávají náměty především pro mapy světa, jako v případě českého atlasu, jiné poskytují ta samá témata v měřítku celosvětovém i regionálním (belgický, nizozemský, maďarský, či rakouský atlas). Mezi nejčastěji zpracovávaná témata (objevují se ve všech atlasech) patří z fyzickogeografické sféry tato: klimatologie a hydrologie (teplota vzduchu, srážky, mořské proudy), geologie (stáří hornin, vulkanismus a zemětřesení), pedologie, biosféra (přírodní krajiny). Ze socioekonomických témat to pak jsou následující témata: politické rozdělení, obyvatelstvo (hustota zalidnění, přirozená měna obyvatelstva, jazyky a národy, náboženství), hospodářství (těžba nerostných surovin, zemědělství, lesnictví a rybolov, doprava a obchod). Kromě map obsahují atlasy také rejstřík geografických jmen, kapitolu seznamující uživatele se vznikem kartografických děl a kompozičními prvky map (u všech atlasů), sedm atlasů (český, estonský, maďarský, srbský, španělský, švýcarský a švédský) pak zařazuje do svého obsahu také kapitolu věnovanou postavení Země v rámci sluneční soustavy.

Dále byly sledovány použité kartografické prostředky. Z hlavních metod kartografického znázorňování tematického obsahu se ve vybraných atlasech objevují všechny, i když jejich zastoupení je různé. Srovná-li se počet metod v jednom atlase, jeví se jako nejbohatší atlas švýcarský, nejchudší pak atlas srbský. Největší rozmanitost kartografických metod byla pozorována v regionálních částech atlasů. Žádný z vybraných atlasů však svým přístupem nebyl zcela odlišný vůči ostatním.

V druhé části byla testována percepce znakových sad školních atlasů světa pomocí dotazníkového šetření. Výsledky jsou založeny na odpovědích 441 respondentů. Pro testování byly vybrány ukázky ze 14 atlasů z celkem 13 evropských států (kromě výše zmíněných zemí ještě Norsko a Litva).

Analýzou získaných výsledků bylo zjištěno, že u patnácti otázek byla potvrzena vhodnost a srozumitelnost použité kartografické metody. U dvacáté otázky se naopak potvrdila nevhodnost nepravého kartogramu. V pěti případech se srozumitelnost dané metody prokázat nepodařilo. Vzhledem k výběrovému vzorku respondentů a původu

vybraných atlasů nelze potvrdit či vyvrátit tvrzení, že mapový jazyk je mezinárodně srozumitelný. Lze však říci, že kartografické vyjadřovací metody používané v evropských školních atlasech jsou srozumitelné českým uživatelům.

Byl hodnocen vztah mezi vnímáním znakových sad a věkem respondentů. Statistickými výpočty bylo zjištěno, že starší respondenti jsou úspěšnější ve čtení a získávání informací z map. Byl tak potvrzen předpoklad, že kartografická gramotnost se s věkem a nabytými vědomostmi zvyšuje. Šetření také ukázalo, že používání kartografických produktů v rámci volnočasových aktivit příznivě působí na prohlubování schopnosti číst v mapách, a to u respondentů napříč věkovými skupinami.

Rozborem otázek na preferenci znakových sad bylo zjištěno, že mladší respondenti (do 20 let) upřednostňují spíše obrázkové a symbolické asociativní znaky před geometrickými. U starších respondentů byla pozorována preference spíše tlumených, světlých barev před výraznými a sytými odstíny.

9 DISKUZE

Tato diplomová práce se skládá v podstatě ze dvou částí. Jednou je porovnání vybraných školních atlasů světa, druhou pak testování percepce znakových sad pomocí dotazníku.

Původní snahou bylo pro práci využít školní atlasy z různých zemí světa. Od tohoto záměru muselo být v průběhu práce upuštěno, neboť se ukázalo, že nejsou k dispozici mimoevropské atlasy se srovnatelným obsahem a rozsahem. Dalším důvodem pak byla velká časová náročnost překladu, a to zejména u atlasů, které nebyly psány latinkou (japonský či arabský atlas).

Jako velmi časově náročné se ukázalo být i hodnocení vybraných a srovnávaných jedenácti publikací ze zemí Evropy. Kromě češtiny a angličtiny bylo nutné pracovat s holandštinou, estonštinou, maďarštinou, němčinou, španělštinou, švédštinou, francouzštinou a také srbštinou, která používá cyrilici. Překlad z těchto jazyků byl nezbytnou podmínkou pro srovnání atlasů. Byly využity slovníky i webové překladače, avšak jejich přesnost nebyla vždy dobrá, a tak nebylo možné porovnat témata některých map. Z tohoto důvodu nebyly vybrané atlasy rozebrány podrobněji. Hlubší analýza by mohla být předmětem další práce.

Jednou z částí práce bylo dotazníkové šetření sloužící k testování percepce znakových sad. Tohoto šetření se zúčastnilo více než 450 respondentů, pro vyhodnocení výsledků však bylo počítáno s 441 odpověďmi. Oslovení respondenti pocházeli z České, případně Slovenské republiky, respektive dotazník byl distribuován pouze v českém jazyce. Záměrem původně bylo oslovit také respondenty ze zahraničí. Vzhledem k technickým problémům při konstrukci formuláře pro online dotazování však nebyl dostatek času pro sestavení dotazníku v anglickém či jiném jazyce, ani pro jeho následné vyhodnocení.

Původního dílčího cíle, tedy dokázat, zda je mapový jazyk mezinárodně srozumitelný, nebylo s vybraným vzorkem respondentů a atlasů možné dosáhnout. Pro přesnou verifikaci tohoto názoru by bylo nutné použít atlasy ze všech částí světa a také oslovit respondenty ze zahraničí. Práce však potvrdila, že čeští uživatelé jsou schopni porozumět kartografickým metodám, které se používají ve školních atlasech v Evropě. Dalo by se tedy snad říci, že evropská kartografie je mezinárodně srozumitelná.

Prostřednictvím statistických nástrojů také bylo prokázáno, že se liší výsledky respondentů, kteří se věnují zájmovým činnostem s mapami (orientační běh, geocaching, turistika), v porovnání s těmi, kteří ve volném čase mapy nevyužívají. Pro zvýšení kartografické gramotnosti by tedy bylo dobré, aby zejména mladší žáci a studenti nevnímali mapy jenom jako nezbytnou součást výuky zeměpisu, ale také jako užitečný nástroj pro poznávání okolí nebo zajímavou součást volnočasové aktivity. Bylo také zjištěno, že starší respondenti měli v dotazníku lepší výsledky, což souvisí s postupným vzděláváním a získáváním zkušeností. Vztah mezi pohlavím a počtem správných odpovědí nebyla zkoumána, neboť nebyly předpokládány významné rozdíly. Se získaným souborem odpovědí by bylo nadále možné provádět další statistické analýzy,

a to zřejmě i pomocí náročnějších nástrojů pro práci s kontingenčními tabulkami. V tomto ohledu se nabízí ještě široké možnosti zkoumání těchto dat. Další úhel pohledu na tuto problematiku by poskytli odborníci z řad psychologů, se kterými kartografové často spolupracují při zkoumání mapové komunikace.

Statistické analýzy vyhodnocující vnímání znakových sad dotázanými osobami by mohly dále sloužit autorům kartografických děl pro výuku ve školách, a to nejen autorským kolektivům, které připravují školní atlasy, ale také učitelům, kteří v rámci Školních vzdělávacích programů vytváří učební materiály pro své žáky a studenty. Diplomová práce může inspirovat výčetem témat a metod, které jsou používány v zahraničí, nebo pomoci při výběru vhodného vyjadřovacího prostředku.

10 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo provedení analýzy znakových sad školních atlasů světa se zaměřením na percepci některých aspektů kartografických metod. Pro tento účel byly z knižního fondu Katedry geoinformatiky vybrány školní atlasy pocházející z různých států Evropy.

První část diplomové práce se tedy zaměřila na porovnání zvolených atlasů. Jsou popsány nejčastěji se objevující kartografické vyjadřovací prostředky, okomentován je také obsah, struktura a nejčastěji zpracovávaná témata. Takto bylo postupně srovnáno jedenáct atlasů z jedenácti evropských zemí. Celkem však bylo pro účely této diplomové práce použito čtrnáct různých školních atlasů světa. Ačkoli používané kartografické prostředky i náměty map byly pestré, žádný z atlasů se výrazně neodlišoval od ostatních. Rozdíl bylo možné najít například ve struktuře atlasu, zejména řazení a dotaci jednotlivých kapitol, nebo v množství použitých kartografických metod.

Testování percepce bylo provedeno pomocí online dotazníku, který obsahoval celkem 24 otázek. Dotazníkové šetření se zaměřilo jak na hlavní cílovou skupinu uživatelů atlasů (žáky a učitele základních a středních škol), tak i na starší respondenty, kteří se v minulosti jistě s atlasy též setkávali. V otázkách byly použity ukázky z již zmíněných čtrnácti atlasových publikací.

Odpovědi získané dotazníkovým šetřením, celkem bylo pracováno s 441 odpověďmi, byly dále vyhodnoceny pomocí statistických metod, konkrétně byly použity míry variability pro nominální proměnné, a pro analýzu kontingenčních tabulek Pearsonův chí-kvadrát test a jednoduchá korespondenční analýza. Všechny otázky byly opatřeny komentářem. Na základě výsledků pak byly vysloveny závěry o vnímání znakových sad. Prokázalo se, že znakové sady v evropských školních atlasech mohou být považovány za mezinárodně srozumitelné.

Z výsledků statistických analýz také vyplynulo, že kartografická gramotnost se s věkem a vzděláním zvyšuje. Pozitivní vliv na schopnost číst mapu má také používání kartografických produktů v rámci zájmových činností, jako je například orientační běh, turistika nebo geocaching.

POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE

BRODERSEN, Lars. Modelling the Visualization of Internet Maps. In International Cartographic Association. *Maps and the Internet*. 1st ed. Oxford : Elsevier Science, 2003. s. 451.

Dotazník [online]. c2007 [cit. 2010-08-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.dotaznik-online.cz/>>.

DYMON, Ute J. An analysis of emergency map symbols. *Int. Journal of Emergency Management* [online]. 2003, Vol. 1, No. 3, [cit. 2010-10-11]. Dostupný z WWW: <<http://homepage.mac.com/An%20analysis%20of%20emergency%20map%20symbology.pdf>>.

FŇUKAL, M., PTÁČEK, P. *Využití moderních metod a technických pomůcek při terénním cvičení ze socioekonomické geografie* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005 [cit. 2010-07-21]. Dostupné z WWW: <<http://geography.upol.cz/kgg-tcsg>>.

JANOUSEK, J. *Metody sociální psychologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 256 s.

KONEČNÝ, M. , et al. *Kartografie a geoinformatika: Multimediální učebnice* [online]. Brno : Geografický ústav PřF MU, [2005] [cit. 2010-08-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/index.php>>.

KONEČNÝ, M.; ŠVANCARA, J. (A)perception of the Maps by Czech School Children. In: *Proceedings of the ICA Seminar on Cognitive Map, Children and Education in Cartography*. Japan, Tokyo: ICA, 1997.

KOZEL, R. *Moderní marketingový výzkum*. Praha: Grada, 2006. 277 s. ISBN 80-247-0966.

MACEACHREN, A. M. *How maps work : representation, visualization and design*. London : Guilford Press, c1995. xiii, 513 s. ISBN 0-89862-589-0.

MACELROY, Bill. Comparing seven forms of on-line surveying. *Quirk* [online]. July 1999, 7, [cit. 2010-11-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.quirks.com/articles/a1999/19990711.aspx?searchID=125981681&sort=5&pg=1>>.

MICHAELIDOU, E. C.; NAKOS, B. P.; FILIPPAKOPOULOU, V. P. The Ability of Elementary School Children to Analyse General Reference and Thematic Maps. *Cartographica* [online]. 2004, Volume 39, No. 4, s. 65-88 [cit. 2010-10-11]. Dostupný z WWW: <<http://utpjournals.metapress.com/index/k63j12608416863w.pdf>>.

POLÁČKOVÁ, J.; JINDROVÁ, A. Vyhodnocení dotazníkového šetření pomocí korespondenční analýzy. *Ekonomická revue – Central European Review of Economic Issues* [online]. 2010, Volume 13, 3, [cit. 2011-03-31]. Dostupný z WWW: <<http://www.ekf.vsb.cz/miranda2/export/sites-root/ekf/cerei/cs/okruhy/cisla/vol13num3/dokumenty/VOL13NUM03PAP06.pdf>>.

PRAVDA, Ján Výskum niektorých stránok kartografickej gramotnosti. In *Úloha kartografie v geoinformační společnosti : sborník 14. kartografické konference* [online]. Václav Čada, Karel Jedlička. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni; Kartografická společnost v ČR , 2001 [cit. 2011-01-11]. Dostupné z WWW: <http://gis.zcu.cz/kartografie/konference2001/sbornik/pravda/Pravda_referat.htm>. ISBN 80-7082-781-5.

ŘEZANKOVÁ, Hana, et al. *Iastat - INTERAKTIVNÍ UČEBNICE STATISTIKY* [online]. 2001 [cit. 2011-04-10]. Nominální proměnná. Dostupné z WWW: <<http://iastat.vse.cz/Nominalni.html>>.

SALVETOVÁ, Š. *Zpracování geografických informací ve ztížených podmínkách*. Brno, 2007. 85 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Geografický ústav. Dostupné z WWW: <http://is.muni.cz/th/78230/prif_m/>.

Server o kognitivní vědě [online]. c2009 [cit. 2010-11-11]. Dostupné z WWW: <<http://fim.uhk.cz/cogn/?Module=dictionary>>.

SLOCUM, Terry A., et al. *Thematic cartography and geographic visualization*. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J. : Pearson, 2005. 518 s. ISBN 9780130351234.

ŠAŠINKA, Z., et al. Posuzování uživatelských charakteristik kartografických produktů: interakce člověk a GIS. In *KOGNÍCIA A UMELÝ ŽIVOT IX* [online]. [s.l.]: [Univerzita Komenského v Bratislave], 2009 [cit. 2010-10-11]. Dostupné z WWW: <<http://dai.fmph.uniba.sk/events/kuz2009/prispevky-pdf/sasinka.pdf>>.

VEVERKA, B., ZIMOVÁ, R.: *Topografická a tematická kartografie*. Vydavatelství ČVUT, 2008. 200 stran.

VOŽENÍLEK, V. *Cartography for GIS: geovisualization and map communication*. 1st ed. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. 142 s. ISBN 8024410478.

VOŽENÍLEK, V.: *Aplikovaná kartografie I. : tematické mapy*. Univerzita Palackého, 2004. 187 stran.

Výzkumný ústav pedagogický v Praze: Rámcové vzdělávací programy [online]. c2010 [cit. 2011-01-02]. Dostupné z WWW: <http://www.vuppraha.cz/_ramcove-vzdelavaci-programy>.

YELLAND, P. An Introduction to Correspondence Analysis. *The Mathematica Journal* [online]. 2010, Volume 12, [cit. 2011-03-31]. Dostupný z WWW: <<http://www.mathematica-journal.com/volume/v12/>>.

Použité školní atlasy světa

Školní atlas světa. 7. vydání. Praha : Kartografie Praha, 2002. 148 s.

Wolters Kleine Wereldatlas. Mechelen: Wolters Plantyn, 1997. 96 s.

Amerika; sešitové atlasy pro základní školy. Praha: Kartografie Praha, 1995. 21 s.

Maailma atlas. Tallinn: Eesti entsüklopeediakirjastus, 2003. 119 s.

Pasaulio atlasas; 10 klasei. Vilnius: Leidykla Briedis, 1996. 40 s.

Középiskolai földrajzi atlasz. Budapest: Cartographia, 2003. 144 s.

De Junior Bosatlas. Groningen: Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 2004. 104 s.

Bildeatlas over Norge. Oslo: Kunnskapsforlaget, 2004. 108 s.

Unterstufen schulatlas. Wien: Freytag & Berndt, 2002. 181 s.

Philip's Modern School Atlas. London: George Philip Ltd., 2000. 120 s.

Географски атлас. Београд: Intersistem Kartografija, 2009. 96 s.

Atlas general Secundaria. Madrid: Santillana, 2005. 152 s.

Almqvist & Wiksells atlas för gymnasiet. Stockholm: Liber AB, 1999. 156 s.

Atlas Mondial Suisse. Berne: Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique, 2002. 240 s.

SUMMARY

Aim of the diploma thesis was to analyse symbology for school atlases of the world with focus on perception of the aspects of cartographic signs by atlas users.

The aim of the diploma thesis was to analyse the symbology in school atlases of the world with the focus on the perception of the aspects of cartographic signs by atlas users. For this purpose, atlases from the book stock of the Department of Geoinformatics were selected. The thesis aims to find out whether or not the samples presented are accurately interpreted by the respondents, and if they are able to gain required information from the samples.

Atlases published in various European countries were selected in the total quantity of fourteen publications from thirteen countries – Austria, Belgium, the Czech Republic, Estonia, Hungary, Lithuania, the Netherlands, Norway, Serbia, Spain, Sweden, Switzerland, and the United Kingdom. The initial idea was to use school atlases from various countries of the world, however, this intention had to be abandoned as it turned out that non-European atlases of comparable content and extent were not available. Another reason was great time intensity of translation, especially in case of atlases written in other than Latin characters (e.g. the Japanese and Arabian atlases).

Eleven atlases were subsequently analysed. It was determined that the atlases vary not only as to the structure of their content but also as to their methods of expression. Most atlases proceed from the maps of the homeland (regional maps) through the maps of continents to the maps of the world. This approach also seems to be the most suitable as this way, the students get acquainted with their native country first, and only then with more distant territories. This is also reflected by the number of pages devoted to the separate topics. While some atlases lay emphasis on the maps of the homeland (the Austrian, Spanish, Dutch, Hungarian atlases), others deal with generally all parts of the world (the Czech, Estonian, Serbian atlases) with minor or no differences between the numbers of pages in the separate chapters.

Furthermore, the symbology used was analysed. All the main methods of cartographic representation of thematic content were found in the selected atlases, albeit their distribution varied. After comparing the number of methods used in a single atlas, the Swiss atlas appeared to be the richest one, while the Serbian one was the poorest. However, none of the selected atlases was entirely different in its approach in comparison with the remaining ones.

The perception itself was tested using an online web questionnaire distributed to various respondents. The questionnaire focused not only on the main group of atlas users (elementary and high school students and teachers) but also on other respondents who have used school atlases before. Originally, international respondents were also to be addressed but this intention was not realized due to technical difficulties.

The results are based on the responses of 441 respondents. The responses received were furthermore assessed using statistical methods (Pearson's Chi-squared Test; Correspondence Analysis) and commented upon. By analysing the results, it was

determined that in fifteen questions, the suitability and comprehensibility of the cartographic method used was confirmed. On the contrary, question 20 confirmed unsuitability of the choropleth map without spatial basis. In five cases, the comprehensibility of the given method could not be verified.

The original partial objective, i.e. to verify whether or not the language of the maps is internationally comprehensible, could not be attained with the selected group of respondents. To verify this notion precisely, it would be necessary to use atlases from all parts of the world and also to address international respondents. Nevertheless, the thesis confirmed that Czech users were capable of understanding cartographic methods used in European school atlases.

Next, the relationship between the perception of symbology and the age of the respondents was assessed. Using statistical calculations, it was determined that older respondents were more successful in the reading of, and retrieval of information from, the maps. This confirmed the assumption that cartographic literacy increases with age and knowledge gained. The survey also showed that the use of cartographic products during free-time activities is beneficial for deepening the ability to read maps in respondents across age groups.

Statistical analyses assessing the perception of symbology by the respondents could furthermore be used by the authors of cartographic works intended for school education – not only the composite authors of school atlases but also the teachers who create teaching materials for their students within the school educational programs. The diploma thesis may be inspirational through its listing of themes and methods used abroad, or help in selecting suitable means of expressing.

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Vázané přílohy:

Příloha 1 Kartografická zobrazení (španělský atlas)

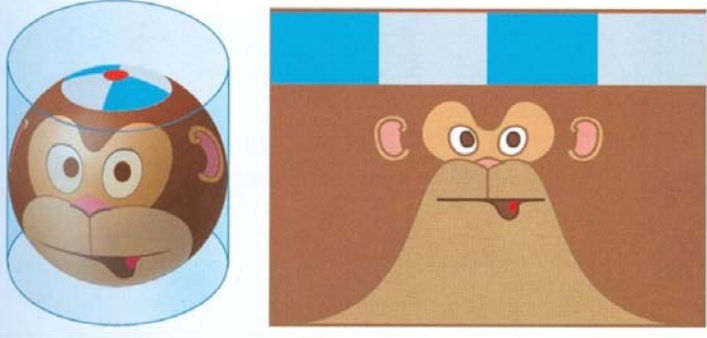
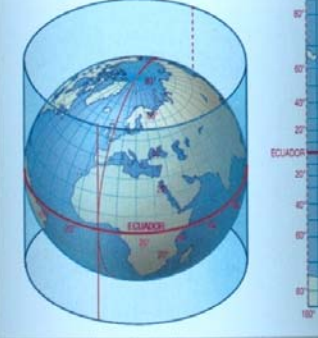

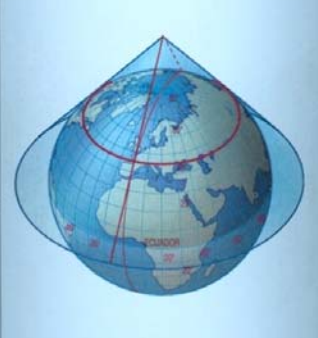
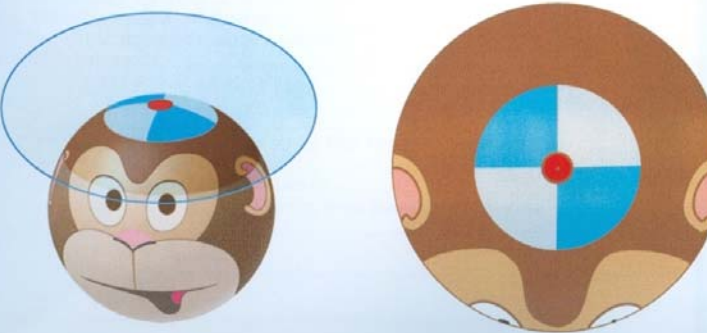
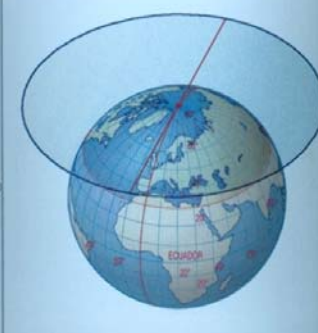
Příloha 2 Souhrn odpovědí z dotazníkového šetření

Volné přílohy

Příloha 3 DVD

Příloha 1

Kartografická zobrazení (španělský atlas)

Proyección cilíndrica	
	
<p>Al desarrollar el cilindro que envuelve la cabeza, las líneas que delimitan la gorra y la boca se convierten en líneas rectas y las líneas curvas que perfilan el dibujo de la gorra también se transforman en líneas rectas.</p>	<p>Es una proyección cilíndrica y conforme, ya que conforme se deforman mucho, especialmente en las latitudes altas.</p>
Proyección cónica	
	
<p>Al desarrollar el cono que envuelve la cabeza, las líneas curvas que confluyen en el punto central de la gorra se convierten en líneas rectas y la gorra en un sector del círculo.</p>	<p>Es una proyección cónica simple. El cono es tangente</p>
Proyección acimutal	
	

Zdroj: Atlas General Secundaria, 2003.

Příloha 2

Souhrn odpovědí z dotazníkového šetření

OT1: Následující znaky jsou z mapy zabývající se



výrobou elektřiny.	15	3%
rostlinnou výrobou.	2	0%
těžbou nerostných surovin.	424	96%
nezaměstnaností.	0	0%

OT2: Následující legenda je vhodná pro

●	200 000–1 000 000
◎	100 000–200 000
⊙	50 000–100 000
⊘	25 000–50 000
⊚	10 000–25 000

typy kulturních památek podle počtu návštěvníků.	1	0%
druhy průmyslu podle počtu zaměstnanců.	6	1%
druhy elektráren podle výkonu.	6	1%
sídla podle počtu obyvatel.	428	97%

OT3: Vyberte nejvhodnější název pro následující mapu



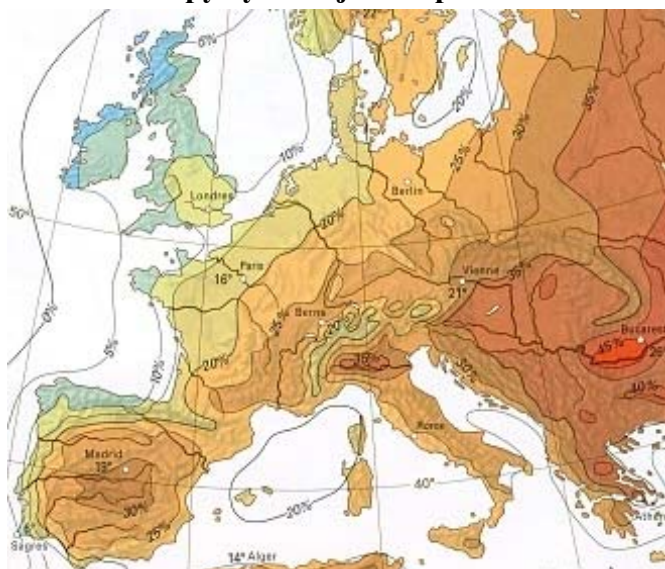
Chráněné oblasti Afriky	9	2%
Biosféra a přírodní krajiny	196	44%
Zemědělství Afriky	213	48%
Klimatické oblasti Afriky	23	5%

OT4: Podle mapy vyberte správná tvrzení.



- | | | |
|--|-----|-----|
| Město Alfa se nachází u moře. | 1 | 0% |
| Město Alfa leží v nižší nadmořské výšce než město Beta. | 394 | 89% |
| Město Alfa se nachází na řece. | 422 | 96% |
| Město Alfa leží ve vyšší nadmořské výšce než město Beta. | 13 | 3% |

OT5: Dle mapy vyberte jedno správné tvrzení



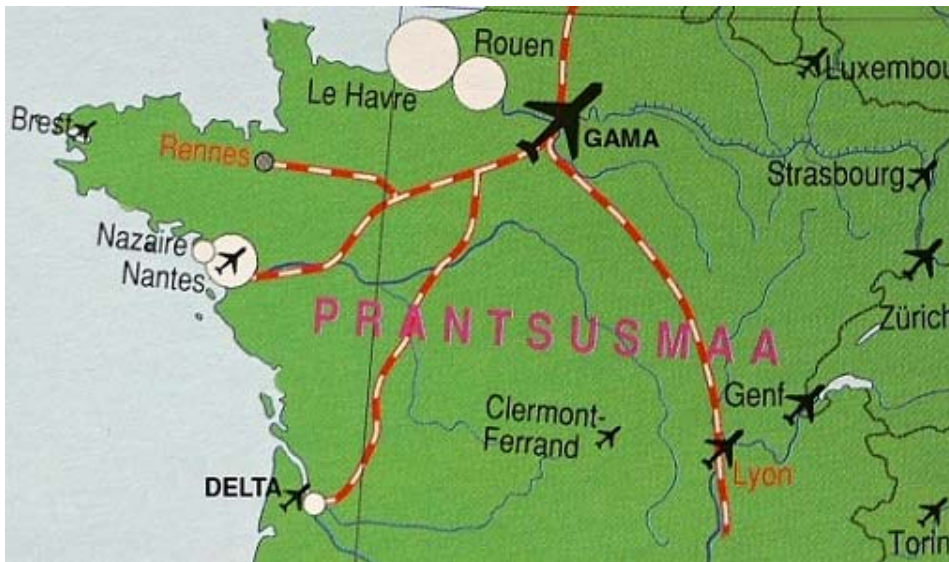
- | | | |
|---|-----|-----|
| Na západě je daný jev nejintenzivnější. | 31 | 7% |
| Intenzita jevu stoupá směrem na sever. | 7 | 2% |
| Intenzita jevu je nejvyšší na východě. | 390 | 88% |
| Jev má nejvyšší intenzitu na ostrovech. | 6 | 1% |

OT6: Podle následující mapy vyberte jedno správné tvrzení.



- | | |
|--|----------------|
| Na jižním pobřeží došlo k poklesu. | 24 5% |
| Na severozápadě došlo k poklesu. | 357 81% |
| K nejvyššímu nárůstu došlo na severovýchodě. | 26 6% |
| Na severu došlo k výraznému nárůstu. | 26 6% |

OT7: Mapa sděluje, že



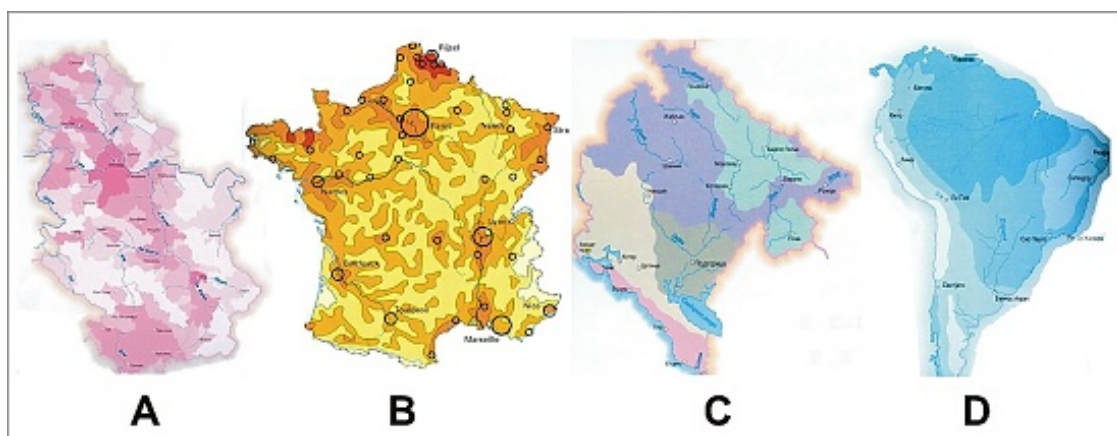
- | | |
|---|----------------|
| letišťe Delta odbavilo méně cestujících než letišťe Gama. | 317 73% |
| mezi letišťi Gama a Delta vede železnice. | 271 62% |
| letišťe Delta odbavilo více cestujících než letišťe Gama. | 6 1% |
| letišťe Gama odbavilo nejvíce cestujících v dané oblasti. | 360 83% |

OT8: Na základě mapy silniční (hnědá) a železniční (červená) sítě vyberte správná tvrzení.



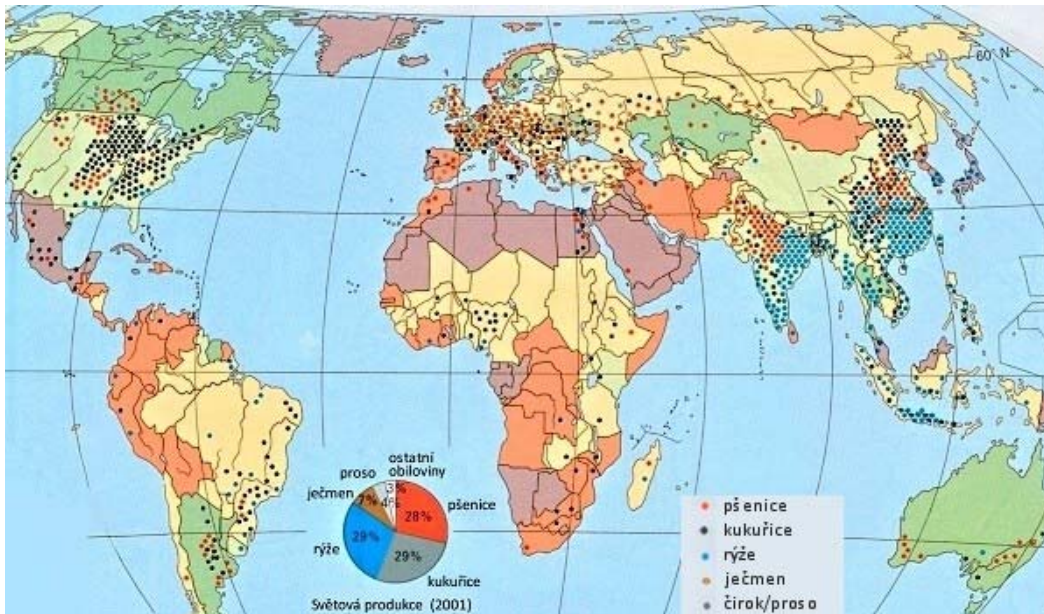
- | | |
|--|----------------|
| Objem dopravy mezi východem a západem země je ovlivněn rozdílnými úředními jazyky v jednotlivých oblastech. | 14 3% |
| Silniční a železniční síť Švýcarska je silně ovlivněna geografickými podmínkami. | 252 59% |
| Dopravně nejvytíženější je sever země. | 403 94% |
| Pro dopravu mezi severem a jihem země je využívána zejména železnice, kvůli špatnému stavu silnic v jižních oblastech Švýcarska. | 152 35% |

OT12: Podle způsobu vyjádření odhadněte, které z následujících map znázorňují hustotu zalidnění?



- | | |
|--------|----------------|
| mapa A | 315 72% |
| mapa B | 291 66% |
| mapa C | 21 5% |
| mapa D | 33 8% |

OT13: Podle mapy vyberte správná tvrzení.



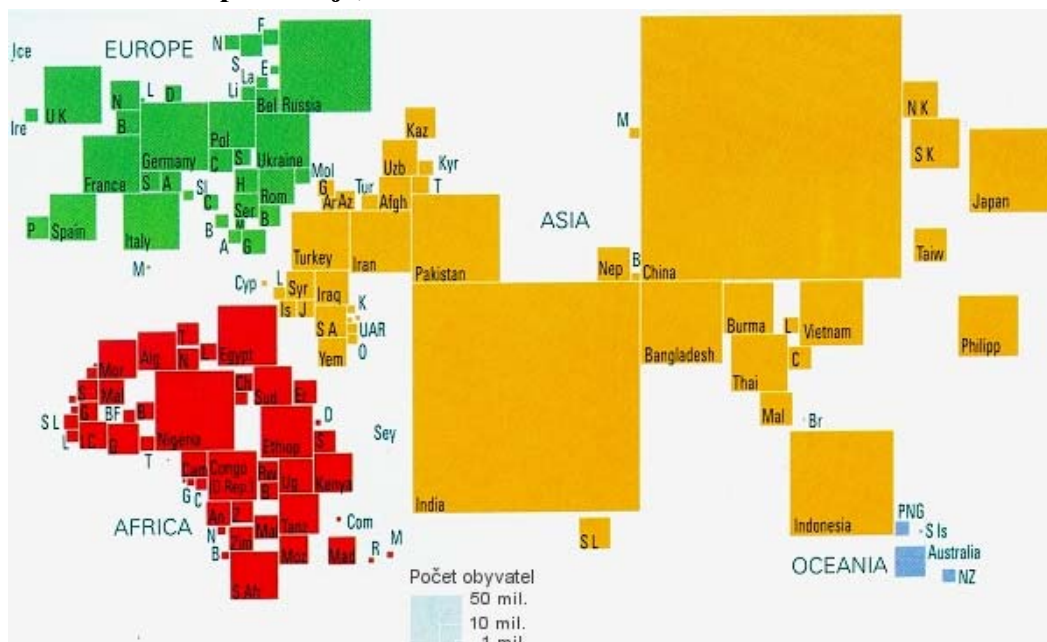
Na severní polokouli se pěstuje větší množství obilí než na jižní polokouli. **323** 75%

Kukuřice se pěstuje zejména v severní Americe a tvoří více než třetinu světové produkce obilí. **233** 54%

Klima jihovýchodní Asie je vhodné pro pěstování rýže. **371** 86%

Austrálie je jedním z hlavních producentů kukuřice. **3** 1%

OT14: Tato mapa sděluje, že



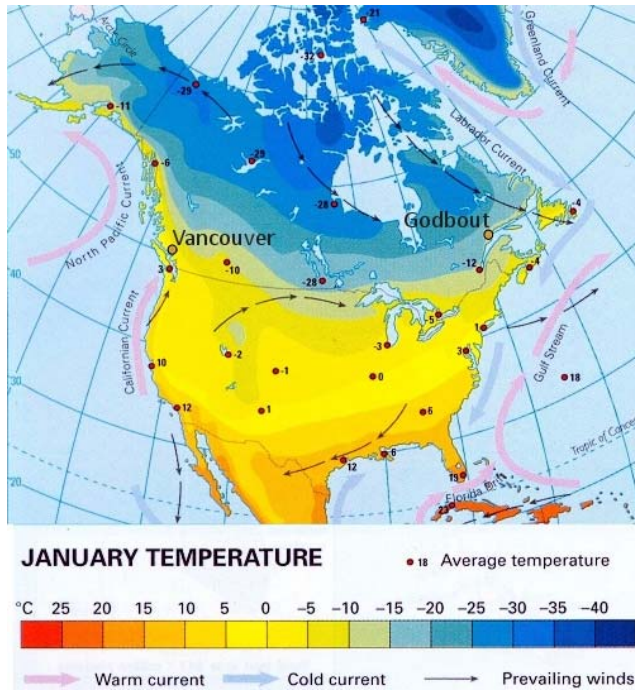
Egypt má méně obyvatel než Austrálie. **44** 10%

Polsko (Pol) má více obyvatel než Vietnam. **14** 3%

Indonésie má větší rozlohu než Rusko (Russia). **46** 11%

Čína (China) a Indie (India) jsou nejlidnatějšími státy světa. **419** 97%

OT15: Na základě následující mapy vyberte pravdivá tvrzení.



V Godboutu převažují jihovýchodní větry.

106 25%

Klima na západním pobřeží ovlivňují teplé mořské proudy.

371 86%

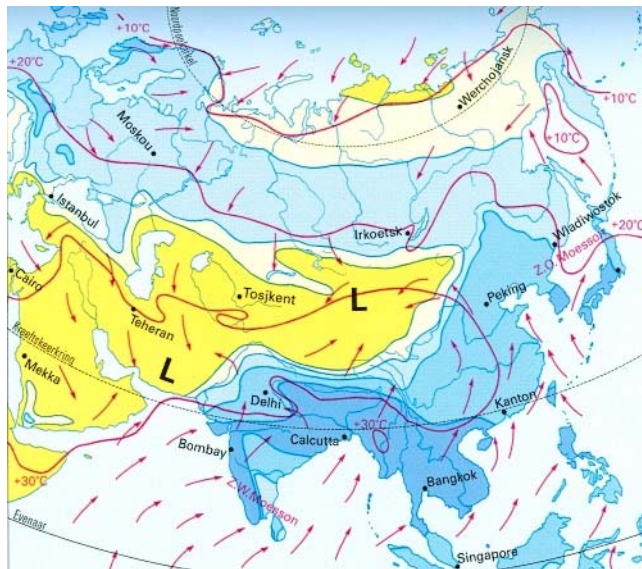
Vancouver leží jižněji než Godbout, a proto je zde průměrně vyšší teplota.

123 29%

Teplota ve Vancouveru je stejná jako v Godboutu.

29 7%

OT16: Na základě mapy lze říci, že



průměrná teplota v Teheránu je +30°C.

225 53%

v Bangkoku napadne méně srážek než v Istanbulu.

35 8%

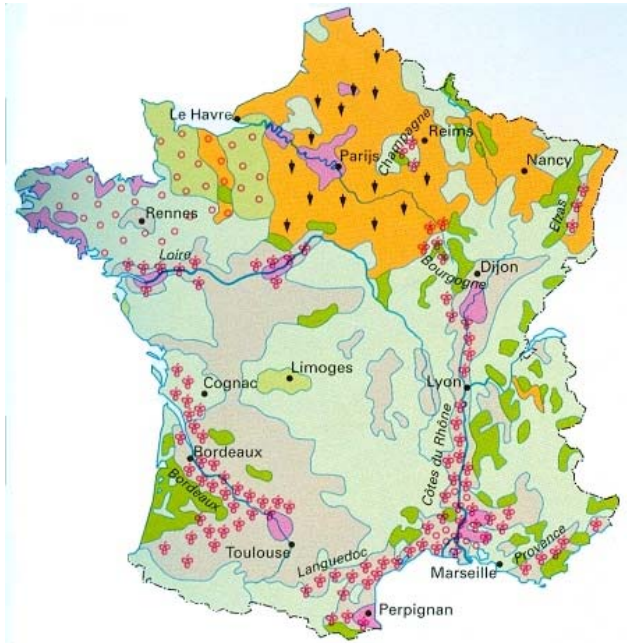
teplota ve Vladivostoku je stejná jako v Irkutsku.

345 81%

klima ve městě Bombay je ovlivněno severozápadními monzunami.

129 30%

OT17: Které z měst neleží ve vinařské oblasti?



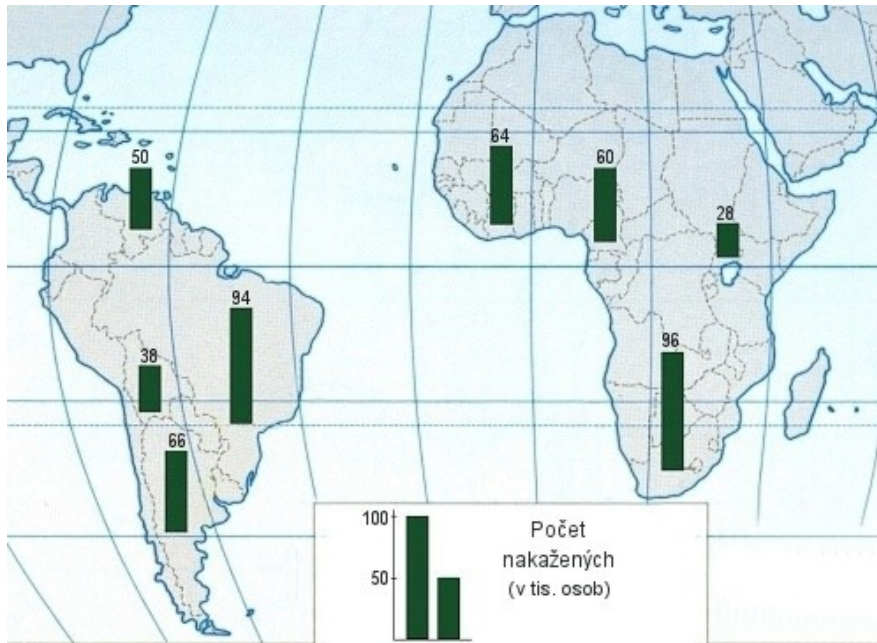
Bordeaux	81	18%
Perpignan	7	2%
Lyon	11	2%
Le Havre	341	77%

OT18: Podle mapy určete, co se pěstuje/chová v oblasti znázorněné v mapě:



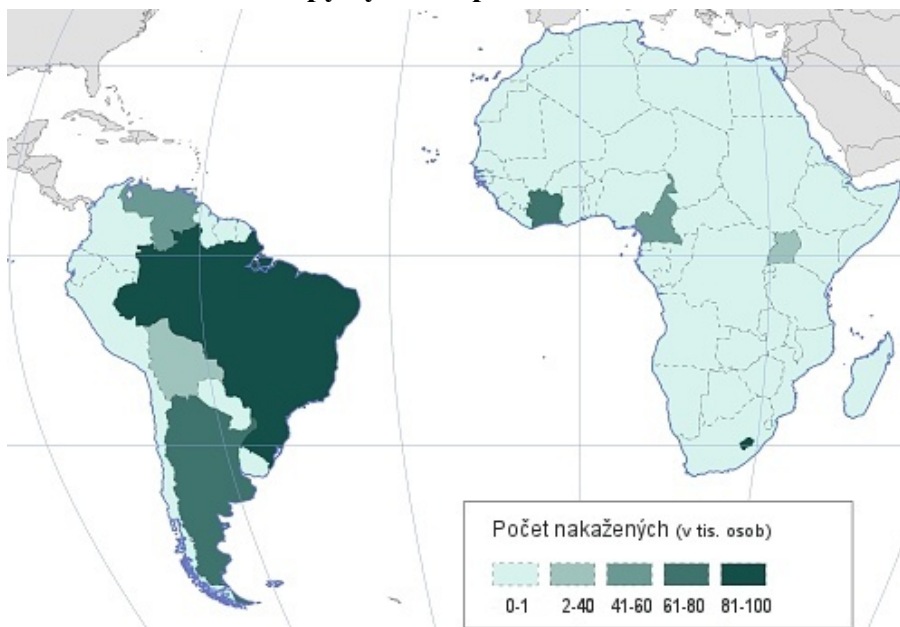
cukrová třtina, kávovník; prasata, koně.	22	5%
cukrová třtina, čajovník; krávy, velbloudi.	12	3%
kakaovník, čajovník; sobi, krávy.	31	7%
cukrová třtina, kávovník; krávy, prasata.	371	84%

OT19: Na základě mapy vyberte správné tvrzení.



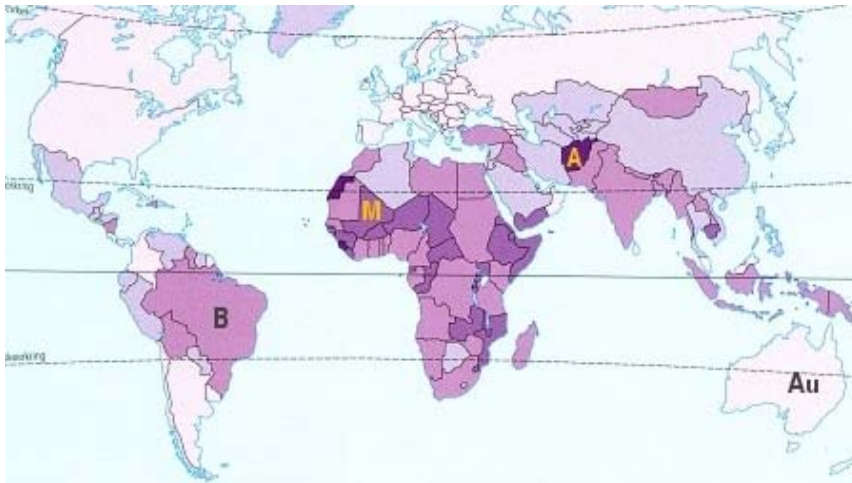
- | | |
|--|----------------|
| V Jižní Americe je více nakažených osob než v Africe. | 44 10% |
| V Africe je více nakažených osob než v Jižní Americe. | 118 27% |
| Na obou kontinentech je stejné množství nakažených osob. | 265 60% |
| Nejvíce nakažených osob je na severu Afriky. | 11 2% |

OT20: Na základě mapy vyberte správné tvrzení.



- | | |
|--|----------------|
| V Africe je více nakažených osob než v Jižní Americe. | 17 4% |
| V Jižní Americe je více nakažených osob než v Africe. | 381 86% |
| Nejvíce nakažených osob je na severu Afriky. | 9 2% |
| Na obou kontinentech je stejné množství nakažených osob. | 26 6% |

OT21: Podle mapy znázorňující kojeneckou úmrtnost určete, ve které zemi je nejlepší lékařská péče.



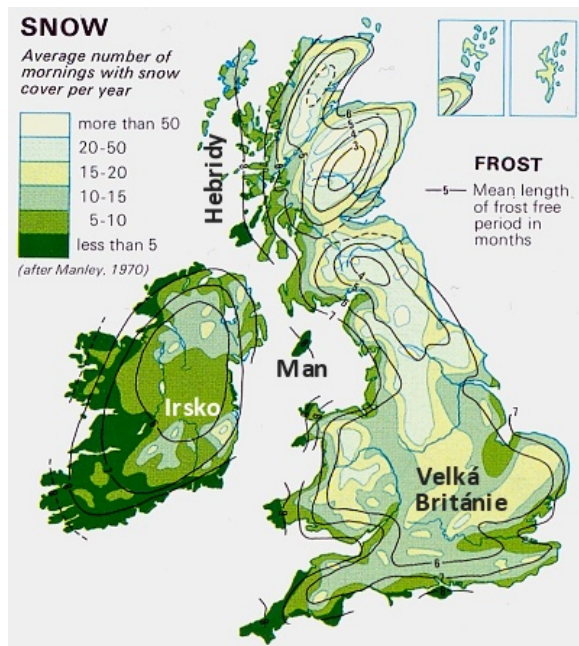
Austrálie (Au)	390	88%
Afgánistán (A)	28	6%
Brazílie (B)	13	3%
Mali (M)	5	1%

OT22: Která z uvedených zemí je členem Evropské unie a zároveň není členem NATO?



Island	93	21%
Švédsko	316	72%
Francie	20	5%
Itálie	7	2%

OT23: Na základě mapy znázorňující průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou vyberte oblast, kam byste jeli lyžovat.



ostrov Man	6	1%
jihozápad Irska	17	4%
sever Velké Británie	395	90%
západní pobřeží Velké Británie	22	5%

OT24: K mapě propagující kulturní a historické památky Vojvodiny vyberte nejvhodnější slogan.



Ideální pro milovníky vysokohorské turistiky.	3	1%
Přijďte si užít písčité pláže a teplé moře.	3	1%
Navštivte hrady, jeskyně, lázně, starobylá města a další památky UNESCO.	116	26%
Země majestátních pevností, historických měst a starých klášterů.	314	71%