

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**

**KATEDRA GEOINFORMATIKY**



**Rostislav NÉTEK**

**FREKVENCE VYUŽÍVÁNÍ MAPOVÝCH  
METOD NA MAPOVÝCH PORTÁLECH**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Jaromír Kaňok, CSc.

Olomouc 2008

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci řešil sám a že jsem uvedl veškerou použitou literaturu.

Šumperk, 25. 5. 2008

.....

Děkuji Doc. RNDr. Jaromíru Kaňokovi, CSc. za pomoc a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce.

**Vysoká škola:** Univerzita Palackého v Olomouci

**Fakulta:** Přírodovědecká

**Katedra:** Geoinformatiky

**Školní rok:** 2007-2008

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro **Rostislava N Ě T K A**

obor **Geografie a geoinformatika**

**Název tématu:**

**FREKVENCE VYUŽÍVÁNÍ MAPOVÝCH METOD NA MAPOVÝCH PORTÁLECH**  
(Frequency of Using Map Methods on Map Portals)

### Zásady pro vypracování:

*Cíle práce:*

*Sestavit přehled a frekvenci využívání mapových metod na mapových portálech. Podle vhodné zvolených kritérií vyhodnotit portály z hlediska využívání mapových metod.*

*Doporučený postup prací:*

- *Rešerše literatury (a www stránek) zaměřená na: a) mapové metody; b) mapové portály, servery.*
- *Vytvoření databáze všech mapových portálů v ČR (včetně komerčních) a pak postupně databázi rozšířit na Evropu, případně na svět. Výběr by se měl soustředit především na kartografické školy střední a východní Evropy a na kartografickou školu západní Evropy v oblasti tematické kartografie. Pokud studentovy jazykové možnosti dovoli, zařadí též mapové portály Japonska.*
- *Po vytvoření databáze mapových portálů je nutné provést inventarizaci, analýzu a vyhodnocení frekvence využívání mapových metod podle ustálených třídění.*
- *Též se očekává srovnání (hodnocení portálů, případně skupin portálů) podle vhodné zvolených kritérií (použití mapových metod, funkcionality, možnosti využití, podle uživatelsky nevhodných, vhodných, nejlepších řešení).*
- *Ve výsledku student navrhne nástin mapového portálu s výběrem všeho nejlepšího z databáze mapových portálů.*
- *Sepsání textové části práce + CD (DVD).*

*Student odevzdá údaje o všech datových sadách, které vytvořil nebo získal v rámci práce, pro potřeby zaevidování do Metainformačního systému katedry geoinformatiky ve formě vyplněného formuláře. Celá práce (text, přílohy, výstupy, zdrojová a vytvořená data, metadatový formulář) bude odevzdána v digitální podobě na CD (DVD) a text práce*

s vybranými přílohami bude odevzdán ve dvou svázaných výtiscích na sekretariát katedry. O bakalářské práci student vytvoří webovou stránku, která bude v den odevzdání práce umístěna na katedrální server. Práce bude zpracována podle zásad dle Voženilek (2002). Na závěr bakalářské práce připojí student jednostránkové resumé v anglickém jazyce.

**Rozsah grafických prací:**

Grafické výstupy budou součástí práce, rozsah, počet, podle potřeby práce.

**Rozsah průvodní zprávy:**

30 – 40 stran textu. Podle potřeby je možné vložit přiměřené množství příloh.

**Seznam odborné literatury:**

- Kaňok, J.: *Tematická kartografie*. Ostravská univerzita v Ostravě, Ostrava 1999, 318 s.  
Pravda, J. *Metódy mapového vyjadrovania. Klasifikacia a ukážky*. Geographia Slovaca 21/2006, VEDA, Vydavateľstvo SAV GÚ, Bratislava, 2006, 126 s.  
Slocum, T.A. McMaster, R., B., Kessler, F., C., Howard, H., H.: *Thematic Cartography and Geographic Visualization*. Prentice Hall series in geographi information science. 2nd edition. Pearson Education, USA, 2005.  
Voženilek, V. (2002): *Diplomové práce z geoinformatiky*. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, UP, 31 s.

*Internetové zdroje:*

- <http://www.geoinformatics.upol.cz/ext/CGS/>  
<http://earth.google.com/products.html>  
<http://www.nj.cz/cestovani.htm>  
atd.

**Vedoucí bakalářské práce:** Doc. RNDr. Jaromir Kaňok, CSc.

**Konzultant bakalářské práce:**

**Datum zadání bakalářské práce:** 15. června 2007

**Termín odevzdání bakalářské práce:** 15. května 2008

L.S



Vedoucí katedry

UNIVERZITA PALACKÉHO  
771 46 OLOMOUČ, II. Svobody 26  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra geoinformatiky  
tel. 585 634 513, 585 634 516 (3)



Vedoucí bakalářské práce

V Olomouci dne

## OBSAH

ÚVOD .....	8
1. CÍL PRÁCE .....	9
2. METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ.....	10
2.1. Metody .....	10
2.2. Postup.....	11
3. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY .....	12
3.1. Vymezení pojmů .....	12
3.2. Dělení map na internetu .....	13
3.3. Mapové portály .....	14
3.3.1. Mapové portály ve světě .....	14
3.3.2. Mapové portály v České republice.....	15
3.4. Mapové metody na mapových portálech .....	17
4. DATABÁZE MAPOVÝCH PORTÁLŮ .....	19
4.1. Obsah databáze.....	19
4.2. Členění mapových portálů v databázi .....	20
4.3. Naplnění databáze a její inventarizace .....	21
5. MAPOVÉ METODY .....	22
5.1. Označení mapová metoda .....	22
5.2. Dělení metod dle jednotlivých kartografů.....	22
5.3. Výběr hodnocených metod .....	22
5.3.1. Metoda kvalitativních figurálních znaků .....	25
5.3.2. Metoda hustotních figurálních znaků (metoda teček).....	25
5.3.3. Metoda kvalitativních liniových znaků.....	25
5.3.4. Metoda izolinií .....	26
5.3.5. Metoda areálových znaků .....	26
5.3.6. Diagramová metoda (kartodiagram) .....	27
5.3.7. Metoda zobrazení georeliéfu.....	27
5.3.8. Metoda anamorfózy a dasymetrická metoda.....	28

5.3.9. Metoda satelitních snímků .....	28
5.4. Souhrnný přehled hodnocených metod .....	29
6. ZHODNOCENÍ MAP. PORTÁLŮ Z KARTOGRAFICKÉHO HLEDISKA .....	31
6.1. Postup hodnocení .....	31
6.2. Frekvence využívání mapových metod.....	31
6.2.1. Postup .....	31
6.2.2. České mapové portály .....	33
6.2.3. Zahraniční mapové portály .....	36
6.2.4. Databáze jako celek.....	38
6.3. Zhodnocení mapových portálů dle dalších kartografických aspektů .....	40
6.3.1. Kartografické zásady.....	40
6.3.2. Kompozice mapy .....	41
6.3.3. Základní kompoziční prvky mapy .....	43
7. ZHODNOCENÍ MAPOVÝCH PORTÁLŮ Z TECHNICKÉHO A FUNKČNÍHO HLEDISKA.....	45
7.1. Zahraniční mapové portály .....	45
7.2. České mapové portály .....	47
8. NÁVRH IDEÁLNÍHO MAPOVÉHO PORTÁLU .....	49
9. DISKUZE.....	50
10. ZÁVĚR .....	51
11. LITERATURA.....	53
11.1. Tištěné zdroje .....	53
11.2. Internetové zdroje.....	54
SUMMARY .....	57
SEZNAM PŘÍLOH .....	58

## ÚVOD

Žijeme v době, kdy si už málokterý člověk dokáže představit život bez počítače a potažmo internetu. Rozvoj digitálních technologií je nezastavitelný a digitální revoluce zasáhla celý svět bez ohledu na náboženské, sociální či politické postavení. I když se momentálně kartografie v původním slova smyslu zrovna nevyhřívá u veřejnosti na výsluní popularity, u jedné z její částí, digitální kartografie, je tomu přesně naopak. Konkrétně internetová kartografie se dnes velmi dynamicky rozvíjí, navíc je pravděpodobné, že za několik let se budou v běžném životě lidí namísto tradičních tištěných map, používat veskrze mapy digitální. I přesto, že tato oblast prožívá značný boom, je výuka této části kartografie, až na několik výjimek, téměř ignorována a odsouvána do pozadí.

V problematice mapových portálů na internetu se skrývá obrovská perspektivita, neboť se stále zvětšujícími se objemy dat, ale zároveň jejich rychlejšímu přenosu, má již nyní každý větší vyhledávač typu Google, Yahoo či Seznam v „nabídce“ vlastní mapovou aplikaci. Když pomineme tyto megaportály, za jejichž aplikacemi stojí týmy stovek lidí, přibývají také stále nové a nové mapové aplikace u menších subjektů. Nejedna z nich je však „šita horkou jehlou“ a i když jsou po stránce technologické zpravidla v pořádku (jelikož bývají povětšinou vytvářeny pouze informatiky-programátory) po stránce kartografické většinou nesplňují základní pravidla. A právě zde je ideální místo pro absolventa Geoinformatiky, který v aplikacích podobného typu skloubí jak požadavky na kartografickou přesnost a správnost, tak pokročilou informatickou gramotnost a může být tedy leadrem týmu jednotlivých odborníků při vytváření projektu mapového portálu.

Proto by tato práce mohla alespoň částečně zacetit mezeru na poli korektní kartografické tvorby internetových map a díky rozsáhlé databázi mapových portálů posloužit i jako zdroj alternativ a zajímavostí k nejpoužívanějším mapovým portálům.



## 1. CÍL PRÁCE

Stěžejním cílem této práce je provést zhodnocení využívání mapových metod na mapových portálech. Vedle teoretické části práce je nedílnou součástí obsáhlá databáze českých i světových mapových portálů.

Před samotným vlastním vyhodnocením je potřeba vytyčit několik dílčích cílů. Základem, na kterém stojí celá práce, je vytvoření již zmíněné databáze, na které se budou provádět následné analýzy, srovnání, hodnocení atd. Pro obsahovou korektnost databáze je nutné také definovat a vysvětlit několik pojmů, aby nedocházelo k jejich vzájemné záměně.

Před hlavním cílem je nutné z dostupné kartografické literatury utvořit výčet kritérií a metod, podle kterých bude následně provedeno vlastní hodnocení, což představuje pochopení (rozdílného) pohledu na možnosti kartografické vizualizace předních kartografů. Po diskusi nad tímto tématem s odborníkem, bude následovat sepsání finálního výčtu hodnotících kritérií a vlastní hlavní cíl.

Dalším z cílů práce je zhodnotit portály vedle mapových metod též po stránce funkcionality, uživatelské přístupnosti či technických parametrů. Ve výsledku tak bude výčet mapových portálů podroben analýze jak po stránce kartografické korektnosti, tak po stránce technického provedení. Na závěr práce bude z výsledků získaných při vyhodnocení všech jednotlivých parametrů proveden nástin ideálního mapového portálu.

O bakalářské práci bude vytvořena internetová stránka, která bude volně dostupná na internetu, kde bude mimo jiné k dispozici i kompletní databáze portálů.

## 2. METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

### 2.1. Metody

Před vlastním zpracováním práce bylo prostudováno mnoho prací týkajících se všeobecně problematiky map umístěných na internetu. Jelikož hodnocení map na internetu po kartografické stránce není častou záležitostí, byla nejprve jako základ nastudována literatura týkající se mapových portálů obecně a poté literatura kartografické vizualizace.

Následně bylo potřeba seznámit se komplexně s řešenou problematikou tak, aby ji bylo možné řešit jako celistvý problém a ne jako oddělené aspekty. Byla oslovena vybraná akademická pracoviště a zástupci největších mapových portálů v České republice. Bohužel prakticky u všech dotázaných komerčních společností se autor setkal s neochotou poskytnout jakékoliv informace. Výjimkou byla zástupkyně portálu Seznam.cz [45], s odkazem na výuku Českého vysokého učení technického v Praze. Na Katedře mapování a kartografie Fakulty stavební ČVUT se autor posléze osobně zúčastnil dvoudenního školení „Počítačová kartografie“. Toto školení se ukázalo jako velmi přínosné, mimo jiné z důvodu konzultace s Ing. Jiřím Cajthamlem, Ph.D a kontaktu s jeho pracemi. Z prací a kontaktů získaných na vysokoškolských pracovištích bylo postupně získáno přijatelné množství informací k otázce využívání mapových metod v internetové kartografii.

Paradoxně největším problémem a časově nejnáročnějším, bylo sestavení databáze mapových portálů, neboť v České republice a snad ani ve světě (při opomenutí archívů typu Oddens' Bookmarks [24] – kapitola 4.2) neexistuje ucelenější databáze s větším počtem záznamů.

Vzhledem k odlišnému pohledu jednotlivých kartografických škol (dle Pravdy [15] existují nejméně tři kartografické školy - anglo-americká, německojazyčná, východoevropská) na rozdělení a užívání mapových metod, nedošlo dodnes ke sjednocení výrazových prostředků jazyka mapy v oblasti tvorby konvenčních tematických map, natož pak map na internetu. Bylo tedy nutné vytvořit pro hlavní část metodiku hodnocených metod. Základní literaturou se stala díla uznávaných kartografů

Ing. Jána Pravdy [15], doc. Jaromíra Kaňoka [8], prof. Víta Voženílk [21], [22] a Menno-Jana. Kraaka [10], [11].

## **2.2. Postup**

Prvním krokem bylo studium české i zahraniční literatury týkající se jak oblasti možnosti kartografické vizualizace map s důrazem na oblast internetovou (popř. digitální) kartografii, tak literatury mapových aplikací. Souběžně byl navázán kontakt s několika autory prací na obdobné téma z akademických pracovišť i státního sektoru (Burian [1], Dvořák [4], Hrejsemnou [6], Krátký [12], Šmída [17], Vondráková [19]), českého zastoupení firmy Intergraph a (více méně neúspěšně) se zástupci portálů Amapy.cz [23], Mapy.cz [38], Supermapy.cz [46]. Následovala příprava, tvorba a inventarizace databáze mapových portálů v programu MS Access, a též účast na výše zmíněném školení ČVUT.

Stěžejní část práce byla započata tvorbou výčtu kritérií, následovala analýza mapových metod na základě vytvořené databáze a její vyhodnocení. Poté byly mapové portály z databáze podrobeny zkoumání také po stránce funkčnosti, uživatelských a technických možností.

Závěrem práce byla diskuse a vyvozeny závěry nad dosaženými výsledky frekvence využívání mapových metod, z výsledků jednotlivých parametrů byl proveden návrh mapového portálu s ideálními metodami a funkcemi.

### 3. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

#### 3.1. Vymezení pojmů

Jak upozorňuje např. Voženílek [22], neexistuje jednoznačná definice pojmu elektronická mapa. Stejně tvrzení lze použít i pro pojem mapový portál. Není úkolem (ani v kompetenci) této práce pokusit se o přesnou definici mapového portálu, nicméně pro vyjasnění termínů užívaných v této práci, je potřeba si na upřesnit několik pojmů. V obecné rovině práce s internetem lze totiž pojmy mapový server, mapový portál či mapová aplikace zaměňovat a často se tomu tak stává. Ve skutečnosti jsou však mezi těmito termíny jisté rozdíly. V této práci jsou výše uvedené pojmy chápány takto:

- **Mapový portál** – chápeme jím server, na kterém jsou pod jednotlivými odkazy umístěny elektronické mapy - tedy internetový portál, věnovaný mapám. Z technického hlediska je nejobvyklejší tzv. třívrstvá architektura, tzn., že celá aplikace se obvykle skládá ze tří částí: mapového serveru, webového serveru a rozhraní pro správu dat.
- **Mapový server** (vlastní aplikační část mapového portálu) - slouží k vybrání požadované části dat z geografické databáze, resp. k provedení potřebné analýzy a následné prezentaci. Mapový server především sestavuje odpovědi na dotazy ze strany klienta, zpracovává geodata, generuje a předává sestavené mapy směrem k uživateli, u pokročilejších řešení provádí analýzy. Zpátky posílá přes webový server klientovi výstupní data v předem nadefinované podobě, což je obvykle vygenerovaný rastrový obrázek, který se zobrazí ve webovém prohlížeči. Za mapové servery lze považovat přímo konkrétní produkty jako např. ArcIMS, UMN MapServer, Autodesk MapGuide, GRASSlinks a další.
- **Mapová úloha** - soubor rastrových nebo vektorových mapových vrstev, věnovaných určitému tématu, tedy položka, kterou vybíráme v menu mapového portálu.
- **Mapová aplikace** - soubor nástrojů a funkcí, které umožňují prohlížení těchto mapových úloh.

Protože v praxi mohou být termíny mapový server a mapový portál do jisté míry splývající, v této práci je zcela opuštěno od termínu mapový server a užíváno pouze termínu mapový portál ve výše uvedeném smyslu.

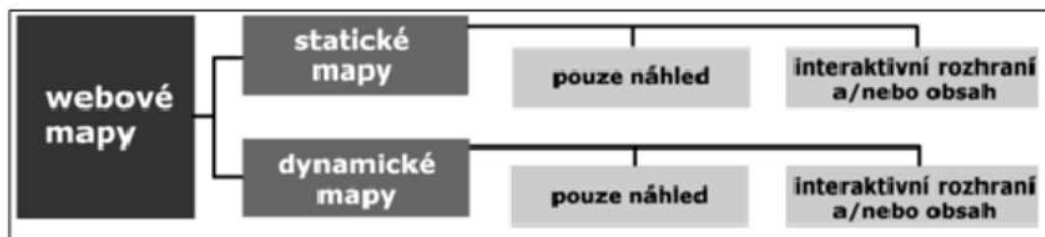
### 3.2. Dělení map na internetu

Dle Voženílka [22] můžeme počítačovou kartografií nazývat tvorbou map z GIS dat. Jednou z oblastí počítačové kartografie je i webová (internetová) kartografie, která v sobě zahrnuje problematiku mimo jiné mapových portálů, mapových serverů nebo webových atlasů, obecně map na internetu.

V současné době je v této oblasti nejuznávanější dělení dle Kraaka a Browna [10], kteří vymezují dvě kritéria – míru dynamiky mapy a míru interaktivity. Docházejí tak k rozdělení map na statické a dynamické, navíc v každé z uvedených kategorií dále rozlišují mapy pouze k prohlížení a mapy interaktivní. I když i sami autoři nepovažují toto rozdělení za vyčerpávající (absence míry funkcionality), v současné době je nejhojněji používané (Obrázek 1).

Dle Šmídy [17] je **dynamika mapy** představována měnitelností jejího obsahu projevující se například se změnou měřítka mapy – např. v obsahu mapy se zobrazí podrobnější říční síť, uživateli mapy se zpřístupní některé další tematické vrstvy, které jsou v jiných měřítcích nedostupné, ale i pohyby použitých symbolů popř. celých částí mapy, které nejsou ovlivnitelné uživatelem. Opakem dynamických map jsou mapy statické.

**Interaktivita** je pak podle Šmídy [17] představována souborem nástrojů ovládní mapy, které v podstatě zprostředkovávají komunikaci mezi uživatelem mapy a serverem, na kterém je mapa nebo data, z níž je mapa generována, uložena. Server jako odpověď na uživatelův požadavek mění podobu mapy (posouvání mapového výřezu, zoom, hyperlink, dotazování). Pro vyjádření opaku k interaktivním mapám je výraz **view only** - přeložitelný jako **mapy určené pouze k prohlížení**.

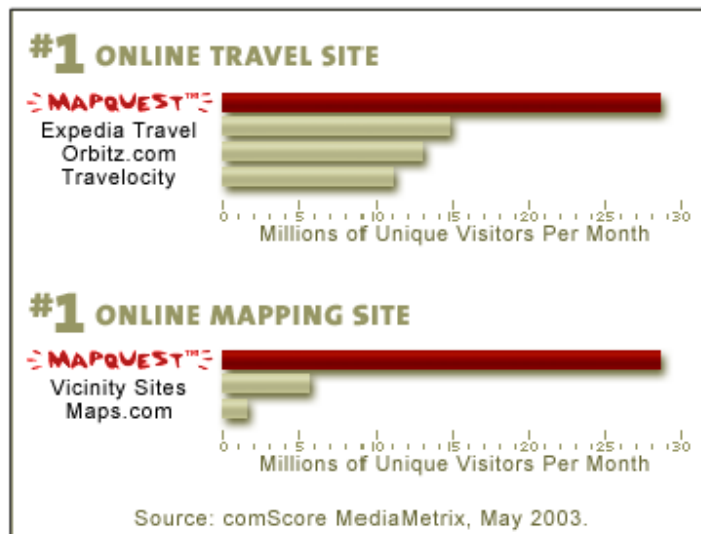


Obrázek 1: nejužívanější klasifikace internetových map (upraveno dle: Kraak, Brown [10])

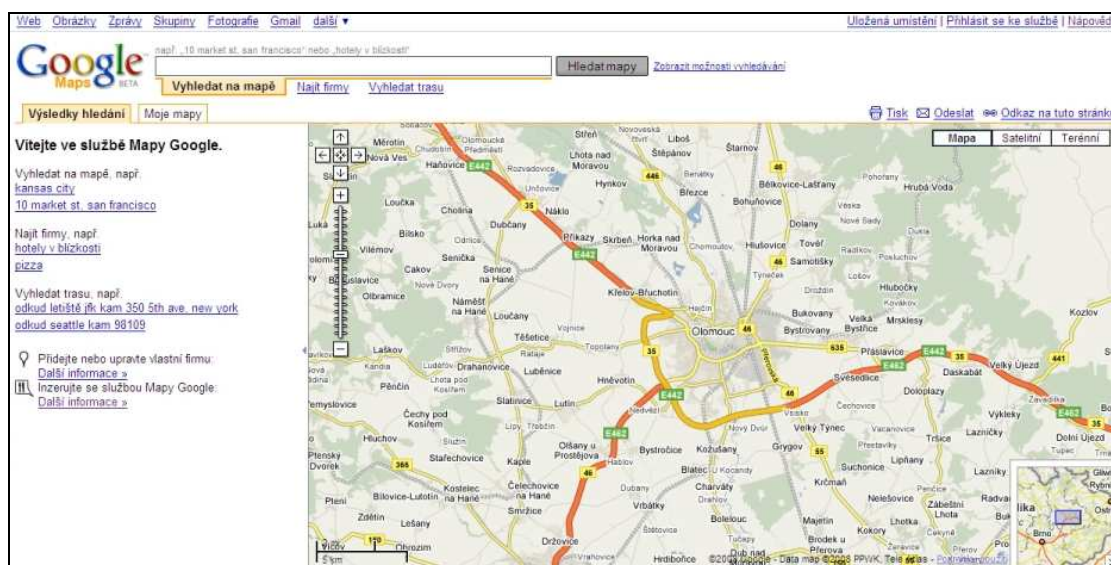
### 3.3. Mapové portály

#### 3.3.1. Mapové portály ve světě

Problematika mapových portálů ve světě není nikterak ojedinělou záležitostí. Prakticky každý větší světový portál-vyhledávač se v dnešní době neobejde bez nabídky vlastního mapového portálu. Zatímco ještě v roce 2001 byla většina map vygenerována prakticky pouze čtyřmi dominantními portály té doby, do dnešní doby přežil jen hlavní z nich – Mapquest [36]. Jedná se o dominantní portál, co se týče počtu uživatelů, kdy jej navštíví přes 1 milion unikátních uživatelů denně, což jsou tři procenta všech uživatelů internetu na světě! Z hlediska funkčnosti se může srovnávat snad pouze s portálem Google Maps [28], který však razí cestu progresivního vývoje díky silnému zázemí, kdy si může dovolit skupovat pod svá křídla jednotlivé konkurenty či jejich zásadní a atraktivní novinky, díky kterým tak dohání ztrátu na Mapquest. Společnost Google tak ve skutečnosti jen odkoupila aplikaci firmy Keyhole a tu přejmenovala na současné Google Maps. Ovšem po zbytku internetu je rozeseto nespočet větších či menších mapových portálů, především ty větší z nich se snaží přijít s nějakou extra funkcí navíc oproti konkurenci. Momentálně už nebývá žádnou výjimkou, že portál obsahuje vlastní data pro celý kontinent či dokonce celý svět, vyskytuje se v několika jazykových mutacích a vybrané mapové podklady jsou častokrát přesnější než jiného portálu, který je „specializován“ na danou zemi.



Obrázek 2: Návštěvnost portálu Mapquest (převzato z: Mapquest.com [36])



Obrázek 3: Náhled na rozhraní portálu Google.Maps.com [28]

### 3.3.2. Mapové portály v České republice

Co se týče České republiky, i zde je patrný obrovský rozmach v této oblasti. Nicméně oproti světové špičce jsou české komerční portály technologicky i funkčně stále mírně pozadu. Vedoucí hráč na českém poli, mapový portál Mapy.cz [38], přebírá většinu nápadů z dílen Google Maps [28] a většinou nepřichází s vlastními nápady, které

by již jinde ve světě nebyly uvedeny do praxe. S jistým časovým odstupem pak tutéž samou věc lze nalézt i u ostatních hlavních českých portálů. Nicméně největší české komerční portály po stránce kvality nelze ztracovat.

U menších společností již forma publikování map na internetu začíná být problémem, zde dochází častěji k vytváření nekompletních a nepříliš kvalitních aplikací, než k vytvoření plnohodnotného mapového portálu. Jedním z důvodů jsou samozřejmě finance, kdy si středně velká firma nemůže dovolit investovat 7 miliónů do mapového portálu jako společnost Seznam.cz [45], jistou roli však v tomto směru hraje i konzervativnost českého uživatele a zažitý odpor používat alternativní či nové stránky. Příkladem budiž fakt, že i když mapové portály Mapy.1188 [37] či Amapy.cz [23] jsou v jistých parametrech prokazatelně lepší než Mapy.cz [38] (katastrální mapa, kvalita a přesnost turistických informací, uživatelské rozhraní) většina uživatelů použije raději Mapy.cz [36], protože mají nastavenou stránku Seznam.cz jako úvodní stranu ve vyhledávači nebo zde mají svoji emailovou schránku. Tím pádem, jelikož je Seznam.cz nejnavštěvovanějším portálem-vyhledávačem v České republice, mají i Mapy.cz nejvyšší návštěvnost. Menších mapových portálů je v současné době (březen 2008) již pestrá nabídka, ať už vyšší či nižší kvality a dá se očekávat, že rozvoj těchto služeb bude v následujících letech pokračovat spíše s důrazem na kvalitu.

Za vyzdvižení však stojí mapové portály nekomerční, a to prakticky po všech stranách. Dalo by se říci, že např. Portál veřejné správy ČR [44] nebo IZGARD [33] jsou veřejností až nedocenené v poměru k poskytované kvalitě. Opomenout nelze ani fakt, že každý kraj (krajský úřad) disponuje na svých webových stránkách vlastním portálem.





Obrázek 4: Náhled na rozhraní portálu Mapy.cz [38]

### 3.4. Mapové metody na mapových portálech

Na úvod této kapitoly je potřeba zmínit, že obecné problematice mapových metod v prostředí internetu bylo věnováno již několik publikací (Voženílek [22], [49], Slocum [16], Kraak [10], [11]), avšak prací zabývajících se konkrétně kartografickou vizualizací na mapových portálech je poskrovnu. Jelikož se však jedná z velké části o totožnou problematiku, můžeme si vystačit s pracemi, které jsou věnované internetovým mapám obecně.

Mezi českými studiemi však najdeme jednu práci, která rozebírá nejvýznamnější české i světové mapové portály z kartografické stránky. Jedná se o bakalářskou práci Ondřeje Hrejsemnou pod vedením Mgr. Kateřiny Keprtové s názvem „Zhodnocení kartografických vyjadřovacích prostředků na českých mapových portálech“ [6]. Práce zkoumá především mapovou kompozici, legendu a znázornění bodových znaků (liniovými a plošnými se práce bohužel nezaobírá) s hlavním cílem odhalení nedostatků v dosavadní praxi a návrhů eventuální nápravy.

Dalšími významnými počiny v této problematice je trojice prací předních světových kartografů. Snad nejvýznamnější je práce „Web cartography“ dvojice autorů M. J. Kraaka a A. Browna [10], která se zabývá nejen otázkami jednotlivých kategorií

webových map (klimatické, cestovní, turistické, atd.), ale především publikováním map na internetu po stránce užitých kartografických symbolů, barev či popisu map v internetovém prostředí.

Také druhá práce pochází ze zahraničí a to od kolektivu autorů T. A. Slocum, R.B. McMaster, F.C. Kessler a H.H. Howard s názvem „Thematic Cartography and Geographic Visualization“ [16]. Tato práce je zaměřená převážně na kartografickou vizualizaci obecně, nicméně několik kapitol je věnováno vizualizaci map v prostředí internetu a značná část pak konkrétně kartografii v elektronických atlasech.

Nejvýznamnějším dílem v této problematice na českém poli je kniha V. Voženílka „Cartography for GIS“ [22]. I v tomto případě je kniha věnována vizualizaci v širším kontextu (vizualizace v GIS aplikacích), avšak opět jedna kapitola se zabývá přímo webovými mapami. Ne zcela tradiční je rozdělení kapitol do teoretického výkladu daného tématu a následných praktických ukázek na konkrétních mapách (example box), kde jsou na příkladech již fungujících a dostupných aplikací, nastíněny možnosti řešení map a jejich funkcí.

## 4. DATABÁZE MAPOVÝCH PORTÁLŮ

### 4.1. Obsah databáze

Jelikož není v možnostech této práce vytvořit 100% kompletní seznam všech mapových portálů, bylo již ve fázi plnění databáze třeba řešit otázku, které portály do databáze zařadit a poté je podrobit hodnocení dle mapových metod, a které naopak vynechat. Zaznamenat všechny portály, které přicházejí v úvahu, není možné ze dvou důvodů. Prvním z nich je rozsáhlost internetu, možnost neustálé aktualizace a úprav map a tudíž si žádná obdobná práce nemůže činit nárok na absolutní úplnost a aktuálnost. Informace zde uvedené jsou aktuální k březnu 2008. Druhým důvodem je pak absence přesné definice, tudíž nelze se 100% jistotou vymezit, co je možno ještě považovat za portál a co už ne. Do této práce, respektive do databáze byl zařazen pouze ten konkrétního mapový portál, který splnil následující podmínky:

- on-line zobrazení v internetovém prohlížeči (tj. bez nutnosti instalace, stáhnutí apod.)
- bezplatné a veřejné užití (tj. bez přihlášení pod heslem, nutnosti platby apod.)
- minimální míra interaktivity – funkce zapínání/vypínání vrstev, přiblížení/oddálení (zoom in/out), posouvání výřezu (pan) apod.
- minimální míra dynamiky - měnitelnost obsahu projevující se například se změnou měřítka mapy (např. při přiblížení podrobnější říční síť, přístupnost nových vrstev apod.)
- pokud možno další informace a odkazy přímo v mapě, možnost dotazování, rozšiřující funkce (hledání trasy)

Z výše uvedených důvodů se tato práce nezabývá např. webovými stránkami se statickými mapami, jako jsou archívy map („neinteraktivita“) či serverem Worldmapper [51], tematickými internetovými atlasy („nedynamika“) nebo např. serverem Oldmaps [41] a ani aplikacemi typu Google Earth nebo Nasa World Wind, které pro změnu nejsou přístupné přímo z prohlížeče. Stejně tak databáze neobsahuje všechny portály vytvořené jedním autorem, pokud jsou si výrazněji podobné, ale pouze jednu či několik ukázek od daného autora (např. portálů založených

na Google API je obrovské množství, ale protože jejich základ je totožný, je uvedeno v databázi jen několik nejzajímavějších příkladů). K datu odevzdání této práce databáze obsahuje 273 záznamů, kompletní databáze je k dispozici v Příloze 3.

## 4.2. Členění mapových portálů v databázi

Dle kritérií uvedených v bodu 4.1 je výsledkem databáze rozdělená do tří základních kategorií podle účelu a obsahu:

**Zahraniční mapové portály** – zahrnují zahraniční nejznámější a nejvyužívanější portály, zástupce ze všech regionů světa, dále pak zajímavosti či netradičně řešené portály. Věnované jsou zejména cestovnímu ruchu nebo nabídce služeb. Mezi jejich funkcemi často nalezneme možnost vyhledávání trasy.

**České komerční mapové portály** - zahrnují české nejznámější a nejvyužívanější portály, sloužící ke komerčním účelům, v drtivé většině případů orientované na oblast cestovního ruchu.

**České portály veřejné správy (nekomerční)** – zahrnují všechny dostupné portály státní správy na krajské a celorepublikové úrovni, dostupné portály měst s počtem obyvatel nad 75 000 a dále pak vybrané portály na obecní či regionální úrovni spadající do oblasti veřejné správy, např. mapy správního členění, povodňové a územní plány, mapy ochrany přírody atd. Vzhledem k širší tematického záběru obsahují tyto mapové portály větší počet mapových úloh, věnovaných jednotlivým tématům a uživatel v nich má obvykle možnost zapínat/vypínat jednotlivé datové vrstvy.

Vedle zmíněných tří skupin, je v databázi pro další inspiraci, též v oddělené kategorii zaznamenáno několik mapových archívů. Tyto stránky však nejsou přímo orientovány na oblast mapových portálů, ale obsahují stovky až tisíce odkazů na zdroje všech druhů digitálních map na internetu, počínaje statistickými naskenovanými mapami a interaktivními mapovými portály konče. Za zmínku stojí alespoň nejrozsáhlejší z nich, Oddens' Bookmarks [24], který jen v sekci „Electronic atlases“ obsahuje přes 10 000 záznamů!

### 4.3. Naplnění databáze a její inventarizace

Proces plnění databáze a její postupné upravování do finální tvorby probíhal po dobu cca 10 měsíců, od července 2007 do března 2008. Nejednalo se tedy o jednorázovou akci, ale o průběžné doplňování mapových portálů ve čtyřech hlavních krocích:

- 1) ze zdrojů základní studijní literatury, znalostí autora a materiálů ke studiu
- 2) vyhledáváním pomocí internetových vyhledávačů (Seznam.cz [45], Jyxo.cz [34], Google.com [27], apod.)
- 3) ze zdrojů literatury zabývajících se problematikou mapových portálů - především bakalářských a diplomových prací, referátů, recenzí apod. (Burian [1], Hrejsemnou [6], Krátký [12], Šmída [17], Čepický [25], Voženílek [49], apod.)
- 4) vyhledáváním pomocí mapových archivů (Oddens´ Bookmarks [24], apod.)

Finální podoba databáze byla kompletně podrobena inventarizaci, doplnění a aktualizaci tak, aby byla platná k březnu 2008. Pro zpracování databáze byl použit software Microsoft Access, který je relativně dostupný široké veřejnosti. Databáze je také dostupná ve formátu HTML na webové stránce vytvořené za účelem prezentace této práce. Pro větší informační hodnotu bylo pro každou ze tří částí databáze vedle názvu a odkazu zaznamenáno několik doplňujících informací:

Zahraniční: jazykové mutace, plánovač cest, rozsah mapy, náhledová mapa, poznámka

České komerční: autor podkladů, autor aplikace, plánovač cest, rozsah mapy, náhledová mapa, poznámka

České nekomerční: autor aplikace, rozsah mapy, náhledová mapa, poznámka

Za tyto doplňkové informace bylo každému záznamu přiděleno 21 polí s datovým typem boolean (tj. logická hodnota ano/ne), pro 21 jednotlivých hodnocených mapových metod (kapitoly 5.3 a 5.4).

## 5. MAPOVÉ METODY

### 5.1. Označení mapová metoda

Jak uvádí Vondráková [19] v otázkách tematické kartografie nedošlo dodnes ke sjednocení užívaných výrazových prostředků. Pojem „mapová metoda“ lze interpretovat v různém znění, jak postupem času docházelo k vývoji terminologie: *způsoby znázorňování* (Kučera [13]), *vyjadřovací prostředky* (Kovařík a Dvořák [9]), *interpretační metody* (Hojavec [5]), *mapové metody* (Kaňok [8]), *grafické znázornění, metody tematické kartografie* (Kraak a Ormeling [11]), *mapové vyjádření* (Pravda [15]).

### 5.2. Dělení metod dle jednotlivých kartografů

Nejeden z předních českých i světových kartografů vytváří vlastní rozdělení mapových metod, které se z větší či menší části odlišují jak podrobností, tak především způsobem dělení. Výsledkem tak je značná nepřehlednost a nejednotnost v otázce klasifikace mapových metod.

Kompletní přehled dělení dle nejvýznamnějších českých i zahraničních autorů je v rámci zachování vhodného rozsahu této práce uveden v Příloze 1.

### 5.3. Výběr hodnocených metod

Vondráková [19] upozorňuje, že hodnocení vhodnosti použití jednotlivých mapových metod je ještě o stupeň výše, než pochopení konstrukce daných mapových metod. Autor tedy může komplexně provádět hodnocení metod kartografického vyjádření, až po absolutním pochopení podstaty konstrukce dané metody. To však může být často problémem, neboť jak Vondráková [19] doplňuje, většinou totiž jen sám autor daného rozdělení dokáže bezchybně rozlišit rozdíly mezi jednotlivými metodami a stanovit jejich klasifikaci!

Převzít pro tuto práci kompletně dělení od jednoho z autorů, je nepřijatelné, neboť žádné z rozdělení nebere v úvahu odlišnost map internetových od map klasických tematických, a především specifické metody internetových map. I když není v kompetenci této práce vytvořit kompletní a správnou klasifikaci hodnocených

mapových metod, je nezbytné vytvořit vlastní klasifikaci mapových metod, podle které se následně provede vyhodnocení frekvence jejich užívání na mapových portálech.

Z rozdělení uvedených v Příloze 1 lze vypočítat fakt, který potvrzuje i Kaňok [8], že většina autorů se alespoň shodne na dělení metod pro znázornění kvalitativních údajů do třech základních skupin:

- metoda figurálních znaků (**bodové znaky**)
- metoda čárových znaků (**liniové znaky**)
- metoda areálová (**plošné znaky**)

Toto dělení by mohlo být vhodné i pro účely této práce, avšak v tomto stavu není samozřejmě dostačující. Jelikož na mapových portálech některé metody prakticky nenalezneme (metoda teček, anamorfózy, stuhová nebo dasymetrická metoda), s jinými se můžeme setkat pouze ojediněle na úzce zaměřených portálech (např. metoda izolinií - oblast turistiky, metoda kartogramu - oblast demografie) a některé jsou obsaženy prakticky ve všech případech (bodové, liniové, plošné znaky), bylo potřeba pro rozdělení najít vhodnější dělení.

reprezentácia	FIGÚRA	ČIARA	AREÁL/POVRCH
NOMINÁLNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>hrad, zámok</li> <li>vyhládka</li> <li>kúpele</li> <li>letisko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rieka</li> <li>cesta</li> <li>železnica</li> <li>hranica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>močiar</li> <li>piesok</li> <li>listnatý les</li> <li>región</li> </ul>
ORDINÁLNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>veľký</li> <li>stredný</li> <li>malý</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>diaľnica</li> <li>cesta 1. triedy</li> <li>cesta 2. triedy</li> <li>cesta 3. triedy</li> <li>poľná cesta</li> </ul>	<p>Regióny so stupňom ochrany:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I.</li> <li>II.</li> </ul>
GRADOVANÁ	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 D</li> <li>2 D</li> <li>3 D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>4</li> <li>6</li> <li>8</li> <li>10</li> <li>20</li> <li>30</li> <li>40</li> <li>50</li> <li>60</li> <li>6</li> <li>5</li> <li>4</li> <li>3</li> <li>2</li> <li>1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20</li> <li>30</li> <li>40</li> <li>100</li> <li>1000</li> <li>1000</li> <li>3000</li> </ul>

Obrázek 5: základní dělení mapových znaků (převzato z: Pravda [15])

Po diskuzii nad klasifikáci s vedoucím práce, byla zvolen jako základ klasifikace slovenského kartografa Ing. Jána Pravdy, který ve své práci [15] na rozdíl od ostatních kartografů definuje některé nepostradatelné a hojně používané metody v internetové kartografii – např. metoda zobrazování reliéfu či metoda satelitních snímků. Negativem jeho rozdělení je však nekompletnost, neboť výčet jednotlivých dílčích metod není zpravidla ukončen (po několika metodách následují tři tečky). Autor předpokládá, že si čtenář následující prvky domyslí. Z tohoto důvodu bylo potřeba klasifikace Ing. Pravdy dále upravit a rozšířit. V potaz byl brán především fakt, že některé metody se ve zkoumaném souboru prakticky nevyskytují a tudíž je není potřeba dále dělit (kartogramy, kartodiagramy). Na druhou stranu některé základní metody (kvalitativní figurální a lineární znaky, kvalitativní areály, zobrazení reliéfu) je potřeba pro zachování lepší vypovídací hodnoty následného hodnocení detailněji odlišit a rozdělit. Použité výrazové prostředky pro jednotlivé metody také vycházejí z Pravdy [15]. Tzn., že pokud je metoda převzata od Pravdy, je použit i její originální název. Byla také snaha o zachování nezávislosti mezi jednotlivými metodami – tedy, aby jedna konkrétní zkoumaná mapová metoda nespádala do dvou tříd či více tříd v klasifikaci. Tuto podmínku se až na jedinou výjimku podařilo dodržet (metoda izolinií, kapitola 5.3.4).

Por. č.	Formálne označenie	Pomenovanie	
		Úplné	Skrátené
1	S <sub>F</sub> (Q)	metóda kvalitatívnych figurálnych znakov	kvalitatívne figurálne znaky
2	S <sub>F</sub> (Q-M,Dens)	metóda kvalitatívno-quantitatívnych figurálnych znakov – hustoty	hustotné figurálne znaky
3	S <sub>L</sub> (Q)	metóda kvalitatívnych lineárných znakov	kvalitatívne lineárne znaky
4	S <sub>L</sub> (Q-M,Course)	metóda kvalitatívno-quantitatívnych smerových lineárných znakov	smerové znaky
5	S <sub>AD</sub> (Q)	metóda kvalitatívnych diskretných areálových znakov	kvalitatívne areály
6	S <sub>AD</sub> (M,Int)	metóda kvantitatívnych (intenzitných) diskretných areálových znakov	kvantitatívne areály
7	S(M,Diagr)	metódy diagramových znakov	diagramové metódy (kartodiagramy)
8	S <sub>AC</sub> (M,Isogr)	metódy spojených kvantitatívnych izogradných povrchov	izogradná metóda
9	S(Georelief)	metódy zobrazovania georeliéfu	zobrazovanie georeliéfu
10	S(Anam)	anamorfne zobrazenia (kartogramy)	anamorfne zobrazenia (kartogramy)
11	S(Sat)	metódy využitia satelitných snímkov	vyžitie satelitných snímkov
12	S(3D/2D)	trojdimenzionálne metódy v dvojdimenzionálnom priestore	metódy 3D v 2D
13	S(Dyn)	dynamické metódy	dynamické metódy

Tabulka 1: Klasifikace mapových metod dle Pravdy (převzato z: Pravda [15])



### 5.3.1. Metoda kvalitativních figurálních znaků

Metoda kvalitativních bodových znaků slouží pro vymezení kvalitativních jevů, tedy pro lokalizaci jevu v mapě. Spolu s areálovou metodou je nejvyužívanější metodou na klasických i digitálních mapách, a z tohoto důvodu jsou figurální znaky dále rozděleny. Po prostudování dostupné literatury, se ukázalo jako nejvhodnější, mírně upravené dělení dle Kaňoka [8], které se shoduje s Pravdou [15] i Drápelou [3]:

- **geometrické** – tvoří uzavřené obrazce nebo jednoduché znaky
- **symbolické** – svým tvarem, případně barvou připomínají objekt, který znázorňují
- **obrázkové a siluetové** – vyjadřují svým tvarem (kresbou) konkrétní objekt, který vyjadřují
- **alfanumerické (písmenkové a číslicové)** – označení jevu písmenem nebo číslicí

### 5.3.2. Metoda hustotních figurálních znaků (metoda teček)

Pro zachycení kvantitativních charakteristik bodových znaků slouží **metoda hustotních bodových znaků**. Dle Kaňoka [8] metoda teček představuje rozmístění daného jevu ve skutečnosti a zároveň ukazuje změnu jeho intenzity nebo rozptýlení, např. vyjádření hustoty obyvatel bodovými tečkami s různými váhami.

### 5.3.3. Metoda kvalitativních liniových znaků

Druhou hlavní skupinou je metoda liniových znaků. Pro finální klasifikaci této metody byla použita velmi vhodná klasifikace dle Kaňoka [8]:

- **identifikační** – zobrazují objekty, které jsou v terénu jasně odlišitelné a mají výrazný pouze délkový rozměr, zatímco šířkový rozměr je vůči délkovému zanedbatelný, např.: vodní toky, komunikace, elektrické vedení,...

- **hraniční** – ohraničují areály se stejnou kvalitativní charakteristikou jevu nebo ohraničující nějaký objekt, např. hranice pozemků, administrativní hranice,...
- **pohybové** - vyjadřují dynamiku určitého jevu (změny v prostoru a čase) a jeho tendenci, např. směry mořských proudů, válečná tažení, ... U Pravdy [15], tuto metodu nalezneme samostatně pod označením **metoda směrových znaků**

Pouze identifikační liniové znaky lze označit jako tzv. pravé linie, tzn., že prvky mají liniový charakter extrémně protažený v jednom směru i ve skutečnosti.

#### 5.3.4. Metoda izolinií

Většina autorů tuto metodu vyčleňuje zvlášť mimo metody liniových znaků, proto je tomu tak i v tomto případě. **Izolinie** je linie spojující množinu bodů o stejné hodnotě jevu (Pravda [15]), např. izochrony, izobary,... Do této kategorie lze samozřejmě zařadit i izohypsy (tj. vrstevnice), avšak vzhledem k vyčlenění zvláštní kategorie pro metody zobrazování reliéfu, budou **vrstevnice hodnoceny pouze v kategorii zobrazování reliéfu**. Jedná se o jediné „porušení“ nezávislosti metod popsanych v kapitole 5.3, které je způsobeno stejným řešením tohoto problému jako u Pravdy [15], který taktéž definuje metodu izolinií a současně metodu zobrazení reliéfu pomocí vrstevnic!

#### 5.3.5. Metoda areálových znaků

Patrně nejsložitější je klasifikace areálové metody, kde většina autorů používá více než jedno dělení. Upravené dělení areálových znaků pro potřeby této práce vzniklo na základě Voženílkova [21] rozdělení dle užití na kvalitativní a kvantitativní, čímž je zachováno nejdůležitější dělení areálů. Navíc metoda kvalitativních areálů je dále rozdělena podle výrazových prostředků, které pro ni užívá Kaňok [8], s vypuštěním dalšího dělení rastrů. Důvodem je nevyužívání písmenkového, číslcového a pultónového rastru na mapových portálech.

► **kvalitativní areály**

- **barva** – nejrozšířenější způsob rozlišování areálů (tónem, odstínem, sytostí)
- **rastr** (bodový, čárový, dezénový) – vlastnosti znázorňovaných jevů se vyjadřují velikostí a hustotou bodů, orientací bodového rastru nebo tloušťkou čáry hustotou, směrem a nepravidelností čar nebo pomocí geometrických, symbolických a obrázkových znaků
- **popis** – rozlišení areálu pomocí popisu, podél hlavní-nejdelší osy areálu

Vzhledem k ojedinělému výskytu metody kartogramů v této práci (vyskytují se pouze na úzce zaměřených mapových portálech (demografie, ornitologie - navíc vždy jen ve formě jednoduchého kartogramu), již není metoda kartogramů dále dělena, tak jak je tomu u areálů kvalitativních.

► **kvantitativní areály**

- **kartogramy** – kartogram je mapa s dílčími územními celky, do kterých jsou plošným způsobem znázorněna statistická data (relativní hodnoty), většinou geografického charakteru (Kaňok [8])

### 5.3.6. Diagramová metoda (kartodiagram)

**Kartodigram** je mapa s dílčími územními celky, do kterých jsou diagramy znázorněna statistická data (absolutní hodnoty!), většinou geografického charakteru (Kaňok [8]). Zpravidla se dělí na bodové, liniové a plošné, ale opět vzhledem k ojedinělému výskytu této metody, navíc vždy ve formě plošného kartodiagramu, pozbývá toto dělení smysl.

### 5.3.7. Metoda zobrazení georeliéfu

V poslední době se začaly na mapových portálech stále více prosazovat metody zachycující výškové členění reliéfu, a tudíž tuto metodu nelze opomenout. Nemá smysl

do klasifikace zařazovat metody používané pouze na historických papírových mapách, které nejsou objektem zkoumání této práce (metoda šraf, kopečková metoda – výjimkou je portál Mapy.cz, kde je k dispozici vrstva historických map z 2. vojenského mapování) a tudíž se v praxi se jedná o čtyři základní metody:

- **výškové kóty**
- **vrstevnice**
- **barevná hypsometrie**
- **stínování**

### **5.3.8. Metoda anamorfózy a dasymetrická metoda**

**Anamorfóza** (výrazně abstraktní přeměna geometrické kostry mapy a s ní spojeného mapového obsahu za účelem zvýraznění tématického obsahu – Voženílek [21]) i **dasymetrická metoda** (ukazují oblasti s jevy stejné hustoty, intenzity jevu – Kaňok [8]) se na mapových portálech vyskytují velmi ojediněle, resp. mezi zkoumanými portály této práce se nevyskytují ani v jednom případě. Protože je většina renomovaných kartografů zařazuje do klasifikací mapových metod, jsou tyto dvě metody zařazeny i do finálního seznamu metod této práce. V následném hodnocení je pak ale samozřejmě nalezneme s 0 % zastoupením.

### **5.3.9. Metoda satelitních snímků**

Poslední metodou jsou uživatelsky atraktivní a velmi oblíbené **satelitní** (letecké) **snímky**. Tuto metodu lze nalézt na portálech ve dvou formách, buď ve formě samostatných snímků, nebo ve formě kombinace snímků s jinými kartografickými vyjadřovacími metodami. Jak uvádí Pravda [15] samostatnou vrstvu pouze leteckých snímků nelze považovat za mapovou metodu, protože mapa se odlišuje od snímku tím, že obsahuje navíc mapové znaky. Jen transformace snímků do kartografického zobrazení tedy nestačí na to, aby se dal snímek považovat za plnohodnotnou mapu.

#### **5.4. Souhrnný přehled hodnocených metod**

Na tomto místě je znovu potřeba zdůraznit, že níže uvedená klasifikace metod není kompletně převzata od žádného z autorů, ale jako základ posloužila klasifikace dle Pravdy [15] (kapitola 5.3.). Klasifikace je subjektivně navržena a uzpůsobena potřebám této práce (specifikům map na internetových portálech), a v žádném případě nemá tendenci stát se kompletním rozdělením pro užití v jiném typu práce!

**Metoda kvalitativních geometrických figurálních znaků**

**Metoda kvalitativních symbolických figurálních znaků**

**Metoda kvalitativních obrázkových a siluetových figurálních znaků**

**Metoda kvalitativních alfanumerických figurálních znaků**

**Metoda hustotních figurálních znaků (metoda teček)**

**Metoda kvalitativních identifikačních liniových znaků**

**Metoda kvalitativních hraničních liniových znaků**

**Metoda kvalitativních pohybových liniových znaků (metoda směrových znaků)**

**Metoda izolinií**

**Metoda kvalitativních areálů barvou**

**Metoda kvalitativních areálů rastrem**

**Metoda kvalitativních areálů popisem**

**Metoda kartogramu**

**Diagramová metoda (kartodiagram)**

**Metoda zobrazení georeliéfu popisem výškových kót**

**Metoda zobrazení georeliéfu vrstevnicemi**

**Metoda zobrazení georeliéfu barevnou hypsometrií**

**Metoda zobrazení georeliéfu stínováním**

**Metoda dasymetrická**

**Metoda anamorfózy**

**Metoda satelitních snímků**

## **6. ZHODNOCENÍ MAPOVÝCH PORTÁLŮ Z KARTOGRAFICKÉHO HLEDISKA**

### **6.1. Postup hodnocení**

Vlastní hodnocení je děleno do dvou kapitol. V kapitole 6 je podroben soubor mapových portálů hodnocení po stránce kartografické, následující kapitola 7 se poté zabývá hodnocením portálů po stránce technické a funkční. Větší prostor je samozřejmě věnován hodnocení kartografickému. Stěžejní částí je vyhodnocení užívání mapových metod, následně je provedeno zhodnocení dle dalších kartografických aspektů (základních kartografických zásad a základních kompozičních prvků).

### **6.2. Frekvence využívání mapových metod**

#### **6.2.1. Postup**

Stěžejní část práce se zabývá četností výskytu jednotlivých mapových metod na všech mapových portálech uvedených v databázi. Postupně bylo pro všechny zkoumané portály vyhodnoceno a zaznamenáno, zda-li se každá z mapových metod uvedených ve finálním přehledu (kapitola 5.4) na daném portálu vyskytuje či ne, a případně i další zajímavé poznatky. Vzhledem k patrné odlišnosti světových portálů vůči tuzemským, bylo použito rozdělení do tří skupin: české, zahraniční a vše jako celek. Vyhodnocení frekvence užívání mapových metod bylo tedy nejprve provedeno pro každou z kategorií zvlášť, a posléze pro celý zkoumaný soubor dohromady. Tím bylo dosaženo možnosti porovnání výsledků českých portálu vůči zahraničním. Kompletní statistické vyhodnocení všech 21 metod ve všech zkoumaných souborech je k dispozici v Příloze 5, v grafické podobě v Příloze 2, procentuální vyhodnocení pak navíc i v Tabulce 1.

Mapová metoda	české		zahraniční		vše jako celek	
	Zastoupení metody v %	Absence metody v %	Zastoupení metody v %	Absence metody v %	Zastoupení metody v %	Absence metody v %
Metoda kvalitativních geometrických figurálních znaků	95,3	4,7	87,7	12,3	91,2	8,8
Metoda kvalitativních symbolických figurálních znaků	85,0	15,0	58,2	41,8	70,7	29,3
Metoda kvalitativních obrázkových a siluetových figurálních znaků	22,0	78,0	6,8	93,2	13,9	86,1
Metoda kvalitativních alfanumerických figurálních znaků	62,2	37,8	32,2	67,8	46,2	53,8
Metoda hustotních figurálních znaků (metoda teček)	0,0	100,0	0,7	99,3	0,4	99,6
Metoda kvalitativních identifikačních liniových znaků	94,5	5,5	84,2	15,8	89,0	11,0
Metoda kvalitativních hraničních liniových znaků	93,7	6,3	79,5	20,5	86,1	13,9
Metoda kvalitativních pohybových liniových znaků (metoda směrových znaků)	31,5	68,5	26,0	74,0	28,6	71,4
Metoda izolinií	4,7	95,3	7,5	92,5	6,2	93,8
Metoda kvalitativních areálů barvou	92,9	7,1	86,3	13,7	89,4	10,6
Metoda kvalitativních areálů rastrem	49,6	50,4	26,0	74,0	37,0	63,0
Metoda kvalitativních areálů popisem	71,7	28,3	59,6	40,4	65,2	34,8
Metoda kartogramu	17,3	82,7	9,6	90,4	13,2	86,8
Diagramová metoda (kartodiagram)	0,8	99,2	2,1	97,9	1,5	98,5
Metoda zobrazení georeliéfu popisem výškových kót	56,7	43,3	16,4	83,6	35,2	64,8
Metoda zobrazení georeliéfu vrstevnicemi	42,5	57,5	11,6	88,4	26,0	74,0
Metoda zobrazení georeliéfu barevnou hypsometrií	13,4	86,6	18,5	81,5	16,1	83,9
Metoda zobrazení georeliéfu stínováním	9,4	90,6	13,7	86,3	11,7	88,3
Metoda dasymetrická	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Metoda anamorfózy	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Metoda satelitních snímků	47,2	52,8	41,8	58,2	44,3	55,7

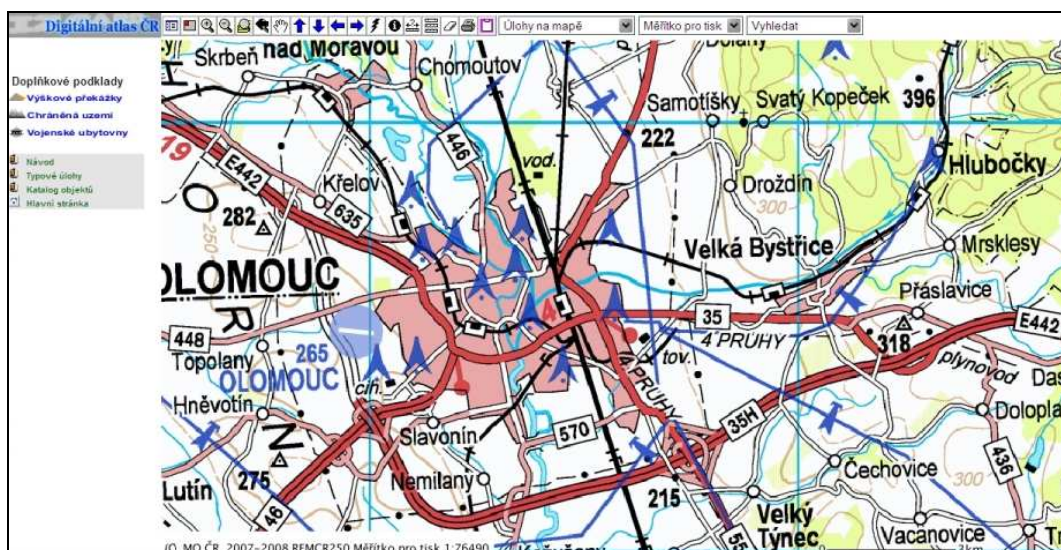
Tabulka 2: procentuální porovnání zastoupení jednotlivých mapových metod na mapových portálech



### 6.2.2. České mapové portály

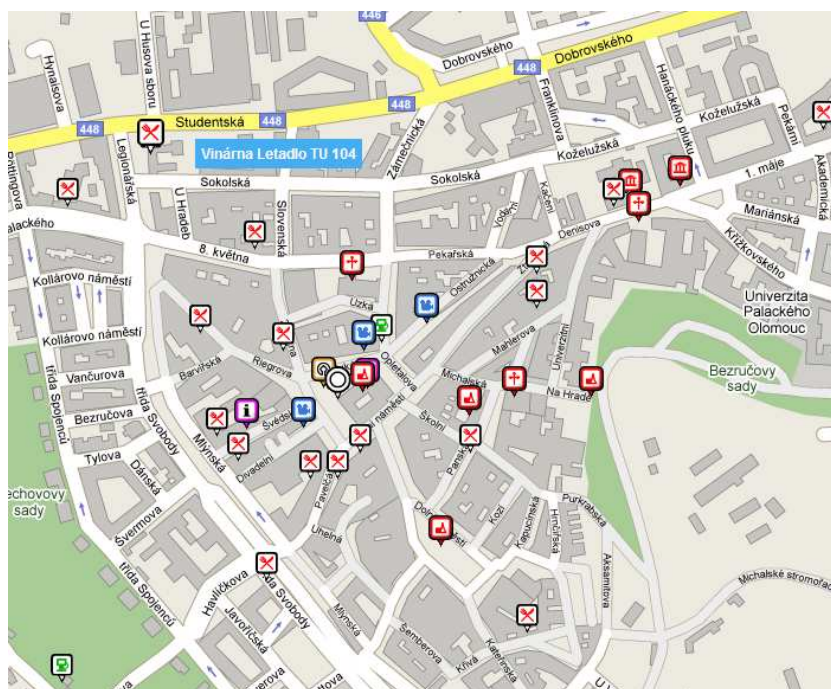
České komerční portály jsou z kartografického hlediska až překvapivě na vysoké úrovni. Je však nutno si uvědomit, že zaměření komerčních mapových portálů obecně je v drtivé většině pouze na oblast turistického ruchu či poskytování služeb. Díky veliké konkurenci se v této oblasti jen zřídka objevují nové nápady a tudíž je s tímto faktem spjata i užívání osvědčených mapových metod pro zobrazení jednotlivých konkrétních jevů. Mállokterý autor si totiž v současné době dovolí experimentovat v otázce užití mapových metod, pokud nemá dostatečně odborné kartografické vzdělání. Tento fakt tlaku a „kontroly“ konkurence na jednu stranu přináší pozitivum ve formě kartografické kvality, na druhou stranu lze očekávat, velice podobnou úroveň a obdobné zastoupení mapových metod mezi jednotlivými zástupci.

Mírně odlišná situace je v oblasti veřejné správy, která je jistým protipólem ke komerčním aplikacím. Ve většině případů (samozřejmě až na několik výjimek) je kvalita kartografického zpracování nižší než u komerčních portálů. Důsledků je hned několik. Prvním je samozřejmě odlišné zaměření, které s sebou přináší na jednu stranu sice větší specializaci, jiné možnosti vizualizace a mapových metod, ale také menší „využívanost“ oproti komerčním. Druhým faktorem je samotné propojení se státními institucemi. Zde zpravidla nebývá otázka financí na prvním místě a tudíž autor (kolektiv autorů) daného portálu není pod takovým tlakem, jako tomu je v komerční sféře. S tím také souvisí fakt, že každá instituce si může dovést financovat vlastní mapový portál a uživatel tak může mít pocit že, má na výběr spíše kvantitu na úkor kvality. Posledním, asi nejdůležitějším faktorem je **spolupráce státní správy s firmou ESRI**. Bohužel ve státní sféře je běžné, že instituce si vytváří a spravují mapové portály sami a není nic neobvyklého, že autoři nemají ani základní kartografickou vzdělanost! Je potřeba zmínit dvě výjimky, které se v této oblasti výrazně odlišují jak obsahem, tak výborným zpracováním mapových metod. Jsou to **Portál veřejné správy** [44] a **IZGARD** (Internetový zobrazovač geografických armádních dat) [33].



Obrázek 6: náhled na rozhraní mapového portálu IZGARD [33]

Podle očekávání jsou **nejfrekventovanějšími metodami geometrické a symbolické figurální znaky, identifikační a hraniční liniové znaky a metoda zobrazení areálů barvou** (85 % a více). Kartograficky velmi povedené zobrazení mapové metody symbolických figurálních znaků lze spatřit na mapovém portálu „Turistik.cz“ [47] (Obrázek 7). Mapové podklady založené na technologii Google API zde jsou doplněny řadou symbolických znaků, které jsou jasně rozřazeny do kategorií dle barvy pozadí znaku (památky, služby, sport, atd.). Povaha jednotlivých symbolů je naprosto jasná a intuitivní, navíc i graficky atraktivní, ale zároveň kartograficky korektní!



Obrázek 7: Vydařené provedení symbolických figurálních znaků na mapovém portálu Turistik.cz [47]

Výskyt *rastru* v 50 % případů je zajisté ovlivněn nabídkou přednastavených metod pro zobrazení areálů v programech od firmy ESRI, kde je na zobrazení areálů rastrem kladen velký důraz. Relativně vysoká hodnota metody *satelitních snímků* (47,2 %) je způsobena rozšířením poskytování vrstvy leteckých snímků pomocí tzv. WMS služby. Oproti očekávání nemalé hodnoty metody *pohybových linií* (31,5 %) jsou zapříčiněny především zastoupením směrových znaků (tj. „šipek“) hojně užívaných pro zobrazení dopravní situace v maximálním měřítku mapy (např. jednosměrné ulice).

U metod pro *zobrazování georeliéfu* vychází zřetelně najevo, proč bylo v klasifikaci použito detailnější dělení některých metod. Ze statistického vyhodnocení lze vypořadovat, že frekvence kombinace metody vrstevnic spolu s kótami je přibližně čtyřnásobná oproti metodám hypsometrie nebo stínování. Pokud by konkrétně metoda zobrazení reliéfu nebyla podrobněji dělena, výsledkem by byl průměr zastoupení metody kolem 30 %. Avšak čtenář by již nedokázal vypořadovat rozdíl mezi jednotlivými metodami a nesprávně by přiřadil tuto hodnotu všem stejně, i když ve skutečnosti je mezi nimi rozdíl až 45 % !

Nenulové hodnoty u metod zachycující kvantitativní charakteristiky (*kartogram* 17,3 %, *kartodiagram* 0,8 %, *izolinie* 4,7 %) jsou spojeny se zobrazením např. hranic záplavové oblasti pro stoletou vodu či hustoty obydlí na nekomerčních portálech.

### 6.2.3. Zahraniční mapové portály

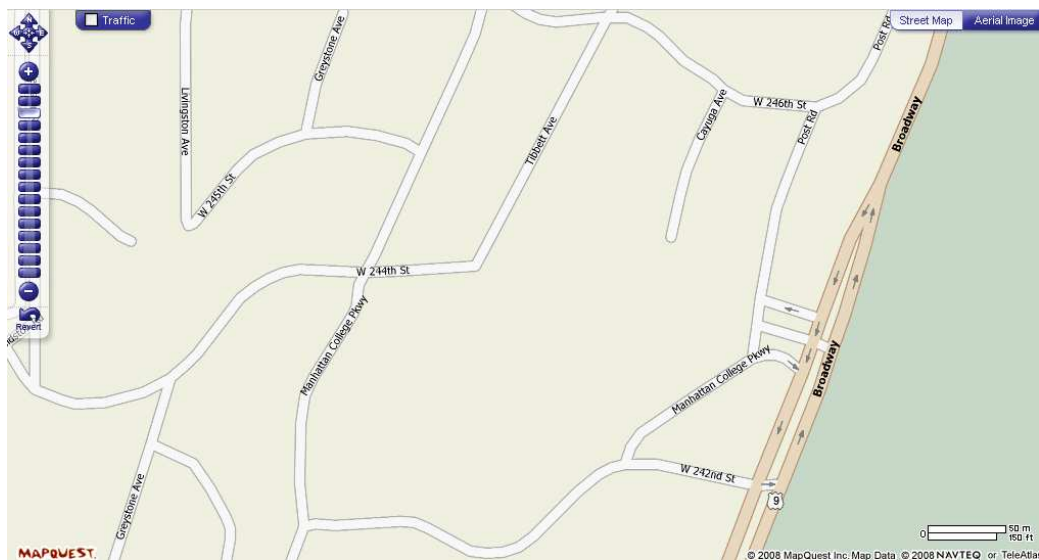
Odlišná je situace samozřejmě ve světě. Oproti českým portálům lze najít několik **odlišných trendů** v oblasti mapových metod. Nejvýraznějším odlišením je **zobrazování ploch náměstí** a některých volných prostranství atypicky **pomocí liniových znaků** (Obrázek 8, Obrázek 9). Druhým, lehce pozorovatelným jevem je **použití světlejších a více potlačených barev** (Obrázek 10, Obrázek 11), pokud možno i v co nejméně tónech. Při porovnání s některými českými příklady, kde bývá snaha co nejvíce zaujmout výraznými barvami, je tento rozdíl více než markantní. S tím nepřímo souvisí i postupné upouštění rastrové metody k vymezení areálů. Dalším rozdílem je navození dojmu jisté „schematičnosti“, kdy ani v největších měřítcích nejsou vykreslovány obrysy budov nebo jiných objektů, a ohyby liniových znaků jsou znázorněny vždy oble a jemně (a to i při styku dvou linií v úhlu 90°), nikoliv ostrým přechodem jak tomu je zvykem v ČR (Obrázek 10).



Obrázek 8 a 9: ukázka atypického zobrazení náměstí pomocí liniových znaků (Praha - Václavské Náměstí) Map24.com [35], Mapquest.com [36],

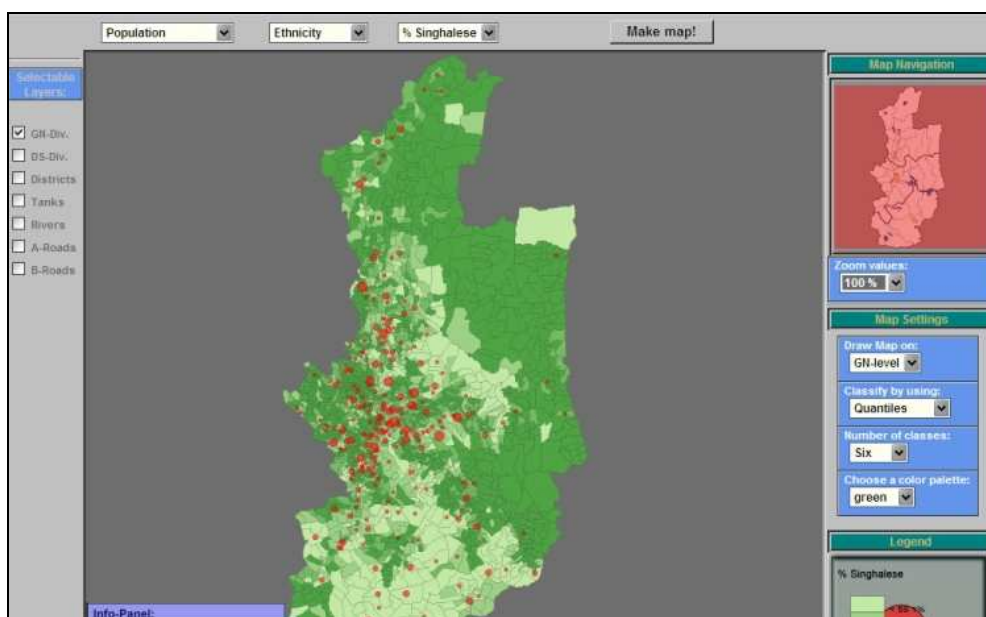
U nejméně používaných metod *geometrických figurálních znaků, identifikačních a hraničních liniových znaků a metody zobrazení areálů barvou* je sice frekvence zastoupení o něco menší než na českých portálech, ale stále se drží nad hranicí 80 %. Mírný úpadek je mj. zapříčiněn výskytem několika zajímavých portálů, které jsou orientovány výhradně na *metodu satelitních snímků* (Google Moon [30], Google Mars [29], Flash Eart [26]), kterou lze nalézt ve 41,8 % případů. Značný pokles oproti českým zástupcům zaznamenaly metody *symbolických, alfanumerických* a především *obrázkových bodových znaků*, což potvrzuje trend zachování jednoduchosti.

Zajímavé je sledovat *metodu zobrazení georeliéfu*, kde jsou všechny dílčí metody (výškové kóty, vrstevnice, hypsometrie, stínování) zastoupeny přibližně se stejnou četností (13,7 - 18,5%). U některých zástupců jako např. Google Maps [28] jsou ojediněle zastoupeny všechny 4 metody - uživatelsky velmi atraktivní je kombinace stínování a barevné hypsometrie, ostatně pro Google Maps je typické precizní zpracování všech užitých metod! U velkého množství zástupců, však **nebývá metoda zobrazení reliéfu zastoupena vůbec a bývá nahrazena metodou leteckých snímků**, což je další znatelný rozdíl oproti českým zvyklostem.



Obrázek 10: náhled mapového pole mapového portálu Mapquest.com [36], příklad použití světlých, potlačených barev, nevykreslování obrysů budov ani ve velkém přiblížení, oblých ohybů liniových znaků

Naopak častějším je výskyt metod zachycujících kvantitativní charakteristiky jevu - *metoda teček* (0,7 %), *izolinie* (7,5 %), *kartogram* (9,6 %), *kartodiagram* (2,1 %). Za zdařilé znázornění metod kartogramu a kartodiagramu v internetovém prostředí lze uvést příklad ze Sri Lanky „Interactive Internet Atlas of Central Province“ [32] (Obrázek 9). Na závěr zmínka, že ani ve světě není zvykem užívat metodu *dasymetrickou* či *anamorfózy* (0 %).



Obrázek 11: náhled na rozhraní mapového portálu *Interactive Internet Atlas of Central Province* (Sri Lanka) s ukázkou metody kartogramu, příklad použití světlých a nevýrazných barev [32]

#### 6.2.4. Databáze jako celek

Ve zhodnocení frekvence využívání jednotlivých mapových metod v kompletní databázi jako jeden celek se odráží výsledky obou zmiňovaných skupin. Nicméně nelze použít jejich průměr, protože v každé ze skupin je rozdílný počet záznamů a tím pádem má každá skupina jinou „váhu“. Na tomto místě je potřeba připomenout, že z odborného statistického (matematického) hlediska je počet záznamů 273 nedostatečný a na takto malém souboru nelze fundovaně provádět statistické vyhodnocení. Nicméně pro účely této práce je rozsah přes 250 portálů zcela dostačující, především vezmeme-li v potaz,

že žádná z obdobných prací se nezabývala více než 50 portály. Při porovnání databáze jako celku s jednotlivými dílčími částmi lze zřetelně vyzorovat některé odlišnosti a naopak se utvrdit v jistých trendech.

**Nejvyužívanějšími metodami jsou samozřejmě geometrické figurální znaky, identifikační a hraniční liniové znaky a metoda zobrazení areálů barvou** všechny zastoupené v cca 90 %. Relativně vysoké zastoupení (65 – 70%) mají také metody *symbolických bodových znaků a metoda popisu kvalitativních areálů*. Těsně pod hranicí 50 % pak jsou metody *alfanumerických bodových znaků a leteckých snímků*.

Relativně málo využívanými metodami jsou *obrázkové figurální znaky* (13,9 %), *pohybové linie* (28,6 %), *zobrazení areálů rastrem* (37 %), *metoda kartogramu* (13,2 %), a všechny *metody pro zobrazení georeliéfu*, tj. metoda výškových kót (35,2 %), vrstevnic (26 %), barevné hypsometrie (16,1 %) a stínování (11,7 %). Je potřeba doplnit, že i když areálový rastr patří k méně využívaným metodám, může posloužit jako jedno z měřítek kartografické úrovně, neboť zpravidla vždy jej nalezneme na mapách, které se řídí konvexemi (jako příklad lze uvést (ne)dodržování metody šrafování vojenských prostorů). Velmi ojedinělé jsou *metody teček* (0,4 %), *izolinií* (6,2 %) a *kartodiagramu* (1,5 %) a zcela nulové zastoupení pak mají jen *metoda dasymetrická a anamorfoza*.

Z výše uvedeného výčtu frekvencí jednotlivých metod lze zřetelně vyvodit, že obecně **metody zachycující kvantitativní charakteristiky jevu nejsou na mapových portálech často využívány**. Je to dáno především orientací mapových portálů na turistický ruch, dopravu, poskytování služeb apod. Samozřejmě nelze říci, že by se kvantitativní metody neutilizovaly v internetové kartografii vůbec, ale jsou zastoupeny na statických mapových aplikacích, popř. pouze webových stránkách, kde jsou k dispozici jednotlivé mapy jen k prohlížení. Tyto stránky tudíž nelze považovat za mapové portály, tato práce se jimi nezabývá, a proto je frekvence jejich výskytu tak ojedinělá. Analogicky tento fakt lze interpretovat na metody dasymetrickou a anamorfózy.

Výčet metod nejfrekventovanějších není zajisté žádným překvapením, jedná se o základní mapové metody. Geometrické bodové znaky, identifikační liniové znaky či zobrazení areálů barvou jsou metody, bez kterých se velice těžko obejde málokterá mapa, ať už klasická papírová nebo digitální. Zajímavým zjištěním by mohla být oproti

očekávání nízká frekvence zastoupení obrázkových bodových znaků a rastru, což odkazuje na trend **jednoduchosti a nepřetěžování mapového obsahu**.

### **6.3. Zhodnocení mapových portálů dle dalších kartografických aspektů**

Jedním z dílčích cílů je zhodnocení mapových portálů taktéž z hlediska dalších kartografických aspektů. Není však cílem detailně zkoumat každý aspekt u všech konkrétních portálů, jako tomu bylo u mapových metod, ale spíše komplexně zhodnotit problematiku mapových portálů jako celek. Obecně pro celou tuto kapitolu lze říci, že i když by každá mapa (tedy včetně map na internetu) měla splňovat všechny zásady a náležitosti mapového díla, vzhledem ke **specifikům internetových map** není vždy 100 % možné, dané zásady dodržet (např. zobrazení v nestandardním měřítku, problém umístění názvu, apod.). Avšak i při použití benevolentnějšího hodnocení, obsahuje značná část mapových portálů základní kartografické nedostatky, které prominout nelze. Nejčastější chybou je nedostatečná či zcela **chybějící legenda, nedostatečné zpracování odborné stránky na úkor estetiky či předimenzování obsahu mapy**.

#### **6.3.1. Kartografické zásady**

Pro tvorbu map existuje několik všeobecných zásad. Jak již bylo řečeno, vzhledem ke specifikům internetových map, je ale nelze aplikovat všechny, tak jak je uvádí např. Voženílek [21] či Kaňok [8]. Některé však prominout nelze a to především zásadu jednoty, jednoduchosti, srozumitelnosti a zvýraznění dominant.

Podle Voženílka [21] má každá mapa tři stránky: odbornou, technickou a estetickou, a tyto stránky by měly být zpracovány se stejnou pečlivostí. Bohužel hned první zásada jednoty bývá velice často nedodržena, neboť celosvětovým trendem je, že **na úkor odborné a technické stránky je výrazně dáván zřetel na estetickou stránku** za účelem přilákání potenciálních zákazníků, kvalita obsahu a zpracování je tak odsunuta až na druhé místo.



U zásady jednoduchosti, kdy je nutné používat úsporné vyjadřovací prostředky co nejehospodárněji, zachovat jednoduchost u kompozice, provedení znaků i popisu (Voženílek [21]), je situace již lepší, avšak ne zcela ideální. „Velké“ portály udávající směr v tomto oboru pochopily, že se vyplatí držet pravidla „méně někdy znamená více“ a plně dodržují zásadu jednoduchosti, avšak většina „začínajících“ malých portálů má často ve snaze sdělit co nejvíce informací naráz výrazně přeplněnou náplň mapy a stává se tak nečitelnou, což je nejen že nepřijatelné po stránce kartografické, ale mapa se taktéž stává pro uživatele nepoužitelnou.

S tím koresponduje i zásada srozumitelnosti, především pak otázka legendy, která je v současné době snad největším problémem a **výskyt opravdu kartograficky korektní legendy je na mapových portálech velmi vzácný.**

Zásada **zvýraznění dominant** (hlavní téma mapy musí odpovídat jejímu názvu, musí být vyjádřeno nejvýrazněji, Voženílek [21]) naopak bývá ve většině případů **v pořádku** a to především z důvodu, že autoři se snaží zvýraznit ty prvky, které jsou pro danou mapu příznačné a na jejichž náplň se snaží přilákat zákazníky.

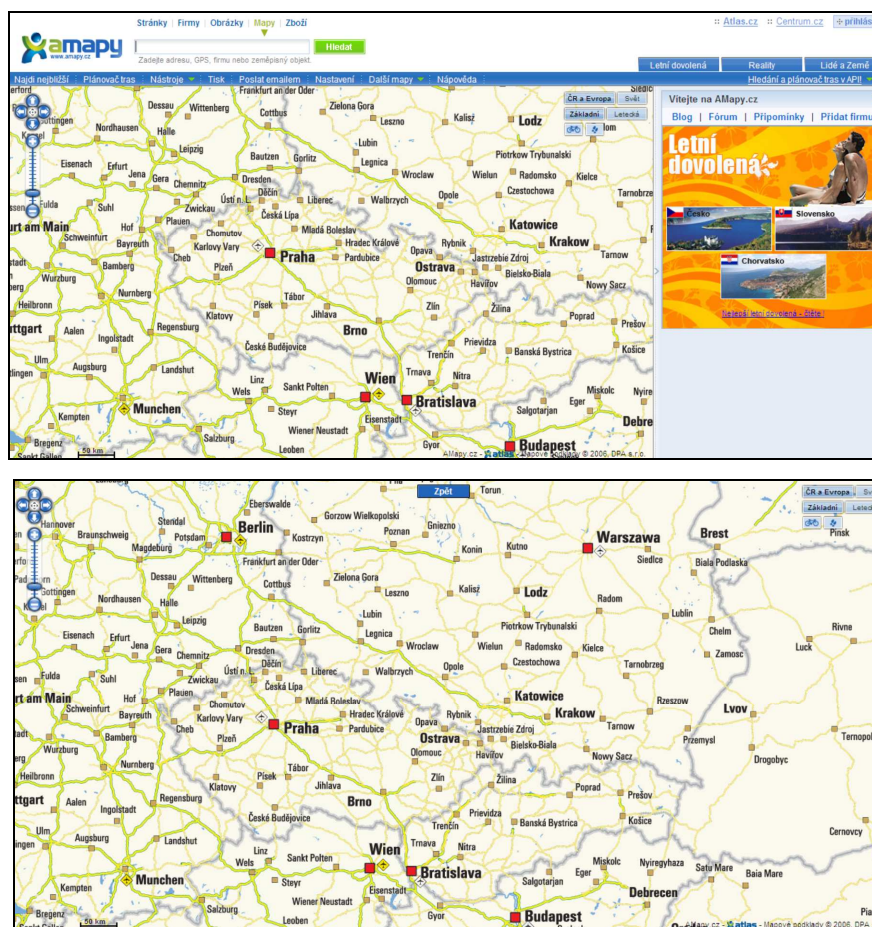
### 6.3.2. Kompozice mapy

Dle Kaňoka [8] se kompozicí mapy rozumí rozmístění základních náležitostí mapového díla na mapovém listu. Kompozice map závisí především na účelu a měřítku mapy, kartografickém zobrazení, tvaru a velikosti znázorňovaného území a na formátu mapového listu.

Obecně lze říci, že **většina mapových portálů má hodně podobné rozložení kompozičních a ovládacích prvků.** Dominantní postavení co se týče rozlohy má samozřejmě mapové pole, zpravidla při dolním okraji obrazovky. Rozdílem oproti klasickým mapám je způsob umístění dalších kompozičních prvků. Zatímco u klasických map jsou legenda, tiráž či měřítko často umístěny vně mapového pole, prakticky na všech mapových portálech nalezneme jak měřítko či tiráž, tak ovládací prvky při vnitřním okraji mapového pole. U 99 % komerčních mapových portálů lze nalézt kolem mapového pole **výrazné nemapové prvky** (reklamy, animace, odkazy, ...), které jsou bohužel vizuálně dominantnější než samotné mapové pole

a negativně tak ovlivňují uživatelskou pozornost (Obrázek 12)! Naopak výrazným pozitivem oproti klasickým mapám, je u některých portálů možnost libovolně ovlivňovat velikost mapového pole, ze základního rozvržení lze mapové pole zvětšit např. až na celou obrazovku a zmíněné nemapové prvky tak eliminovat (Obrázek 13).

Současným **standardem jsou uživatelské funkce zoom in/zoom out (přiblížení/oddálení), pan (posouvání výřezu) a volba zapnutí/vypnutí vrstev.** Rozsah dalších funkcí a možností ovlivňování interaktivity se liší případ od případu, z těch více zajímavých jmenujme možnost plánování trasy, zobrazení GPS souřadnic, měření vzdálenosti a ploch, vyhledávání zájmových bodů, atd. (kapitola 7). Zvláštním pravidlem u komerčních portálů bývá nelogické umístění ovládacích prvků do několika skupin nástrojů rozmístěných zbytečně daleko od sebe. Ukázkově to „dodržují“ snad všechny české komerční portály – např. volba zoomu se nachází při levém horním rohu mapového pole, nabídku vrstev a další funkce nalezneme zcela na druhém konci mapového pole vpravo. Nekomerční či specializované portály zpravidla obsahují všechny ovládací prvky pospolu u jednoho z okrajů obrazovky, a to v jednom bloku společně s možností volby vrstev, legendy atd., což je uživatelsky určitě přívětivější a přehlednější.



Obrázek 12, 13: Porovnání náhledu na kompozici mapy mapového portálu Amapy.cz ve výchozím režimu s nemapovými prvky (reklamy) a v režimu celé obrazovky[23]

### 6.3.3. Základní kompoziční prvky mapy

Základními kompozičními prvky mapy jsou název, legenda, měřítko, tiráž a mapové pole. Základní kompoziční prvky musí obsahovat každá mapa (Voženílek [21]). I u kompozičních prvků internetových map lze pozorovat jisté odlišnosti od klasických papírových map.

Dle Voženílka [21] by měl název obsahovat věcné, prostorové a časové vymezení. Mapa jako taková, bohužel v naprosté většině případů obsahuje **v názvu jen věcné vymezení**. Na obranu autorů je nutno uvést, že časové vymezení nelze vždy uvést, neboť obsah mapy je značně dynamická záležitost, navíc při obsahu několika různých vrstev není možno docílit totožného časového rozmezí. Prostorové vymezení

bývá přímo v názvu uvedeno málokdy, ale nebývá problém jej odvodit nepřímo. Kde však zpravidla lze nalézt název s věcným i časovým vymezením, bývá záhlaví okna prohlížeče, tzv. „title“. Otázkou pro odborníky zůstává, zda-li lze toto považovat za název mapy, jakožto kompoziční prvek.

Otázka měřítka není jednoznačnou záležitostí. **Číselné měřítko je udáváno zřídka**, a pokud ano tak v cca 2/3 případů jen ve stavové řádce. Je tomu z důvodu zobrazení mapy v **nestandardních měřících**. Upřednostňované grafické měřítko bývá vždy zobrazeno přímo v mapovém okně, o jeho kvalitě lze často polemizovat, ale svou základní funkci v zásadě vždy splní.

**Legenda bývá z kompozičních prvků nejvíce opomíjena**. Není výjimkou, že ji nenalezneme vůbec, pokud ano, tak nebývá z důvodu úspory místa většinou umístěna společně s mapou, ale spíše v samostatném souboru, kde bývá zobrazena ve statické podobě, takže zobrazené prvky nemusí odpovídat aktuálnímu mapovému symbolu, což je porušením zásady „v souladu s označením na mapě“. Výjimkou jsou drahé sofistikované portály nebo naopak portály vytvořené na OpenSource softwarech (ukázkovou legendu poskytuje UMN MapServer), kde se legenda zobrazuje dynamicky podle zobrazených vrstev. I když zpravidla legenda nemusí obsahovat prvky topografického podkladu (Voženílek [21]), nejčastějším a také největším prohřeškem je **nedodržení úplnosti legendy**, tzn., že v legendě mapy je často zahrnuto jen několik málo nejvýznamnějších znaků, což je zcela nepřijatelné.

Jak uvádí Hrejsemnou [6] tiráž mapy bývá nahrazena logem nebo odkazem na provozovatele a autora, kde není zvykem uvádět rok vytvoření. Směrová růžice se na mapových serverech používá velice zřídka a většina mapových serverů ji jako nástroj ani nenabízí.

## 7. ZHODNOCENÍ MAPOVÝCH PORTÁLŮ Z TECHNICKÉHO A FUNKČNÍHO HLEDISKA

Otázkou hodnocení mapových portálů z hlediska technického a funkčního se již zabývala nejedna práce. Většinou sice autoři analyzovali postupně jednotlivé portály, ale nikdy celkový počet záznamů nepřesáhl číslo 50! Vzhledem k počtu necelých 300 záznamů v této práci, není prostor pro textové zhodnocení každého portálu zvlášť, ale v této kapitole jde spíše o zachycení trendů, nedostatků a základních odlišností mezi světovými a českými portály. Z důvodů jako jsou rozsah zájmového území, technologické možnosti nebo regionální zvyklosti, nelze stavět české a světové portály na stejnou úroveň, proto jsou opět obě kategorie hodnoceny zvlášť.

### 7.1. Zahraniční mapové portály

Na zahraniční scéně lze narazit na zcela nevídaný stav. Všem zkoumaným portálům jednoznačně **dominuje Google Maps** [28], který z funkčního hlediska jasně udává vývoj ve světě. I když jeho návštěvnost nedosahuje portálu Mapquest (kapitola 3.3.1), Google jej suverénně předčí atraktivními službami typu StreetView (virtuální zobrazení ulic s možností pohybu), zobrazením dopravní situace v reálném čase, předpovědí počasí a podobnými službami zobrazenými přímo v aktuálním mapovém výřezu. Za zmínku jistě stojí i precizně propracované a zcela intuitivní ovládání. Oproti „konkurenci“ je to především výborně vyřešené ovládání pomocí myši a dalšími způsoby (klávesnicí, nástrojovými tlačítky, v náhledovém okně). Nově je zprovozněna od května 2008 i vylepšená česká verze, což byl vedle horší kvality leteckých snímků nejzásadnější problém pro českého uživatele. Dalším krokem napřed je propojení s databázemi turistických informací, fotogaleriemi, a velkým počtem dalších tzv. Google Mapplet modulů, což umožňuje každému uživateli si vytvořit vlastní mapu přesně podle jeho představ. Jednoduše a výstižně by se dalo říci, že v této oblasti jsou Google Maps o úroveň výše než zbytek světa.

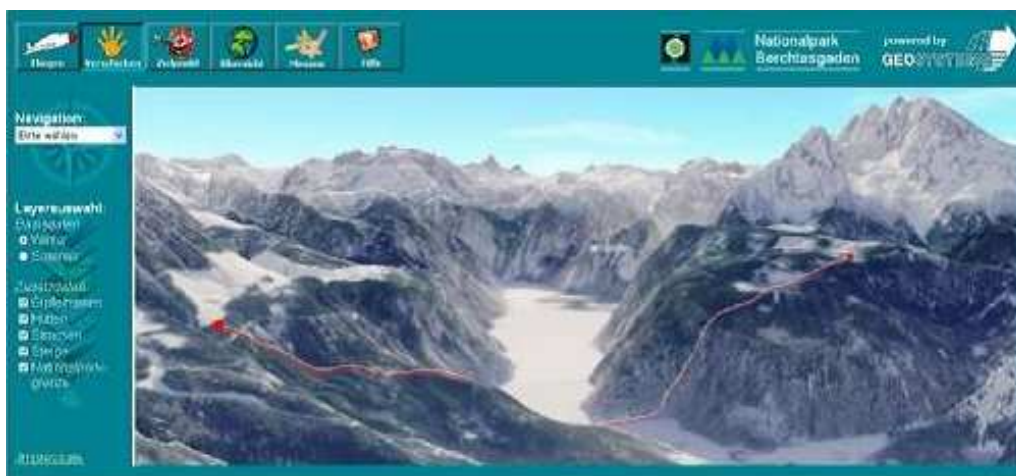
Při opomenutí Google Maps lze konstatovat, že zbytek širší světové špičky je přibližně na stejné, a to relativně vysoké úrovni. Mezi **standardními funkcemi**

nalezneme téměř bez výjimky **vyhledávání míst a nejkratší/nejrychlejší trasy, vyhledávání nejbližších bodů zájmu od středu mapového výřezu, možnosti zobrazení leteckých snímků s popisky, přidání vlastních bodů do mapy,...** Mimo tyto „základní“ funkce má zpravidla individuálně každý portál několik vlastních funkcí, podle zaměření celé webové stránky (ceny hotelů nebo pohonných hmot, aktuální počasí, vygenerování trasy do GPS přijímače, průlet nad vyhledanou trasou, vykreslení profilu trasy,...), kterými se snaží zaujmout potenciální uživatele.

**Netradičně oproti českým zvyklostem** je věnován velký prostor především funkcím **vyhledávání zadaného místa a vyhledávání nejkratší/nejrychlejší trasy.** Formulář pro tyto funkce bývá vždy k dispozici hned v blízkosti mapového pole a není se k němu potřeba složitě „proklikávat“ a hledat, jak tomu bývá u některých českých portálů, v nejednom případě je dokonce na úvodní stránce portálu pouze vyhledávací formulář bez vlastní mapy (např. Mapquest [36], ViaMichelin [48], Multimap [39], Maporama [35],...)! Patrně je to způsobeno odlišnou logikou a zvyklostmi českých uživatelů najít popř. si alespoň ověřit nejlepší trasu vlastními silami, oproti laxnějšímu přístupu obyvatel především USA.

Co se týče kompozice uživatelského prostředí, tak vlastní mapové pole oproti českým zvyklostem vždy zabírá podstatně největší část okna prohlížeče. Na druhou stranu snad vždy (kromě Google Maps [28]) nalezneme v bezprostřední blízkosti či dokonce i uvnitř mapového pole také rušivé elementy ve formě reklam a animací. Je to samozřejmě dáno komerčním zaměřením portálů, jedná se obecně o nešvar internetových stránek jakéhokoliv zaměření a asi jen těžko ho lze vymýtit. Pouze přibližně v polovině případů je mapové pole doplněno o náhledovou mapu, což je druhým větším negativem.

Pokud se zaměříme na „menší“ resp. specializovanější portály, zde lze pozorovat jasnou inspiraci hlavními světovými tahouny, tudíž zde nalezneme plno nadstandardních a někdy až zbytečných funkcí, které se zajisté uplatní na turistickém portálu s územím celé planety, ale už těžko na úzce specializovaném portálu pro sledování výskytu ptactva v Austrálii. Obecně lze vypořádat, že z funkčního hlediska jsou ze specializovaných portálů na **vysoké úrovni zástupci z Alpských zemí (Obrázek 14), Francie a JAR.**



Obrázek 14: Náhled na atraktivní a zároveň kvalitní mapový portál NP Berchestgaden

## 7.2. České mapové portály

Pokud porovnáme situaci na české scéně v současné době a např. před 2-3 lety je momentálně situace takřka na výborné úrovni. V posledních několika letech se úroveň a především funkcionalita největších českých portálů značně zvýšila. Je to dáno faktem, že stále více a více webových prezentací nabízí mezi svými službami zákazníkům mapové aplikace.

Pokud vezmeme v úvahu pouze komerční zástupce, tak trojice **Mapy.cz** [38], **Amapy.cz** [23], **Supermapy.cz** [46] jasně **dominuje českému trhu**. Obsahují všechny „základní“ funkce zmíněné již u zahraničních portálů, ale jak bylo řečeno, zdaleka není kladen takový důraz na funkci vyhledávací. Naopak bývá hojně využívaná funkce **propojení geografických informací** (lokalizace zájmového bodu) **s neprostorovými informacemi** (odkazy na webové stránky či popisné informace o objektu přímo v mapě), což je pochopitelně dáno mnohem menším zájmovým územím než u globálních portálů. Již v minulosti vsadil portál **Mapy.cz** [38] na tuto funkci a díky zobrazení uživatelsky důležitých a atraktivních informací (autobusové a vlakové zastávky, obchody, čerpací stanice, atd.) získal značný náskok oproti konkurenci. Opět je potřeba i zde upozornit, že i když má **Mapy.cz** [38] v současné době **dominantní**

**pozici** (kapitola 3.3.2), především portál Amapy.cz [23] je mu po stránce technologické naprosto vyrovnaným soupeřem a v některých funkcích (např. přidávání vlastních zájmových bodů, propojení s databází firem, vyhledávání nejbližších zájmových bodů) jej dokonce i předčí.

Již bylo zmíněno, že české portály kopírují všechny funkce od tvůrců jako např. Google [27] a tak se na českém poli jen ztěžka objeví něco převratného. Výjimkou by mohl být portál Mapy.1188 [37], který jako jediný překvapivě začal nabízet možnost zobrazení katastrálních map na celém území ČR a tímto krokem zaskočil všechny konkurenty. Porovnání a více technických informací o hlavních českých portálech je k dispozici Příloze 4.

Společným **problémem** pro české i zahraniční portály bývá **odlišné zobrazení v různých prohlížečích**, což je nepřijatelné (např. Supermapy.cz [46]).



## 8. NÁVRH IDEÁLNÍHO MAPOVÉHO PORTÁLU

Otázka návrhu ideálního mapového portálu by se samozřejmě dala rozvést do rozsahu celé samostatné práce, nicméně v této kapitole je teoreticky nastíněn mapový portál, který by využíval v současnosti nejlepší dostupné metody a funkce z pohledu českého uživatele.

Činitelem mající největší vliv na výsledný stav takového portálu je jeho **účel**. Pro potřeby českého uživatele v oblasti veřejné správy by bylo ideální kombinací sloučit Portál veřejné správy [44] s portálem IZGARD [33]. Vhodné by bylo tento navrhovaný portál doplnit o více demografických dat a propojit jej s kompletní databází Katastru nemovitostí. Poté by již zbývalo jen se zatraktivnit vzhled a celkovou kompozici portálu. Ta by mohla vycházet např. ze současné zajímavě řešené nabídky vrstev a funkcí Portálu veřejné správy [44]. Po kartografické stránce by bylo jediným úkolem zaměřit se více na atraktivnější provedení některých metod podle globálních trendů – např. užít méně výrazných barev pro odlišení areálů nebo v některých zbytečných případech nahradit pro kvalitativní odlišení areálů metody rastru metodou barev.

V případě komerčních portálů zaměřených především na turistický ruch je řešení otázky ideálního portálu mnohem snazší, protože již jeden prakticky existuje. Samozřejmě se jedná o již několikrát zmíněný **Google Maps** [28], který je jak po funkční tak po kartografické stránce světovou špičkou. Jediné v čem zaostává, je podrobnost obsahu, které je však dána celosvětovým rozsahem. Pokud bychom však sloučily technologie Google Maps s obsahovou podrobností dat z portálů Mapy.cz [38] či Amapy.cz [23] a následně provedli několik úprav pro specifické požadavky a zvyklosti jednotlivých států (např. diakritika pro alfanumerické bodové znaky, zobrazení náměstí areálovým znakem apod.) výsledkem by byl vynikající mapový portál.

## 9. DISKUZE

Při řešení této práce se vyskytlo několik problémů. Největším z nich bylo vytvořit vhodnou klasifikaci dělení mapových metod pro následné zhodnocení. Pokud neexistuje vhodné rozdělení, tak jako tomu bylo v tomto případě, každá podobná práce je více či méně ovlivněna subjektivním pohledem autora. I když byl prvek subjektivismu co nejvíce eliminován diskuzí s odborníky na dané téma, největším nedostatkem této práce by mohla být „napadnutelnost“ užití klasifikace mapových metod. Bohužel v současnosti je odborná stránka internetových map ve srovnání s klasickými mapami značně opomíjena a tudíž se ani nelze řídit nějakými předpisy či konvencemi, které by brali přesně v potaz specifika internetových map. Prakticky tak neexistuje 100 % správná varianta. Je tedy dost možné, že tuto práci, resp. její postup a metody jeden odborník ji nepřijme a podrobí tvrdé kritice, zatímco jiný ji uzná. Naopak tento problém lze obráceně chápat i jako pozitivum práce, kdy se autor dokázal vypořádat se vzniklou situací. Zda-li více či méně úspěšně ukáže až čas a praktické využití této práce.

Samozřejmě největší prostor byl věnován stěžejnímu cíli, tedy vyhodnocení frekvence využívání mapových metod na mapových portálech, ale práce podává spíše komplexní průřez sledovanou problematikou, než detailní analýzu konkrétních problémů. Každý z dílčích cílů by se dal samozřejmě rozvést do rozsahu celé práce, ale objektivně lze říci, že všechny vytyčené cíle byly splněny, ať už analýza, vyhodnocení metod či návrh ideálního portálu.

Tato bakalářská práce by kromě svého hlavního cíle, mohla posloužit také jako základ pro další práce řešící ve výuce často opomíjenou problematiku mapových portálů. Jak technologická, tak odborně-kartografická stránka mapových portálů se neustále vyvíjí a proto by mohlo být zajímavé vytvořit obdobné zhodnocení po uplynutí jistého časového horizontu a v budoucnu je porovnat se současnými výsledky.

Pro čtenáře „nekartogafa“ však zajisté práce bude mít využití, alespoň jako dostatečně obsáhlý seznam alternativních mapových portálů a informací o nich.

## 10. ZÁVĚR

Na počátku realizace této práce byly na základě zadání stanoveny základní cíle. Prvním dílčím cílem bylo vytvořit obsáhlou databázi mapových portálů. Tento úkol se podařilo splnit nadefinováním kritérií pro zařazení konkrétních mapových portálů, takže ve výsledku databáze zahrnuje 273 nejznámějších, nejvyužívanějších a nejzajímavějších světových i českých zástupců, rozdělené do tří základních skupin (české komerční, české nekomerční, zahraniční), které bylo uplatňováno i při následných hodnocení. Při této časově nejnáročnější práci bylo navštíveno přes 1200 webových stránek, jejichž obsahem byly nebo měli být více či méně propracované mapové aplikace.

Druhým, složitějším, úkolem bylo vytvořit klasifikaci metod pro následné hodnocení a analýzu. Bohužel ani v současné době internetu neexistuje jednotná klasifikace ani sjednocené výrazové prostředky pro mapové metody užívané v internetové kartografii a tudíž bylo nutné poupravit již stávající klasifikaci s ohledem na specifika internetových map. Po diskusi nad tímto tématem bylo docíleno vhodné klasifikace použitelné pro potřeby této práce. Zahrnuje 21 základních mapových metod.

Hlavním úkolem práce bylo posléze provést analýzu mapových portálů zařazených v databázi, která se skládala ze dvou kroků. Prvním bylo provedení vyhodnocení frekvence využívání mapových jednotlivých metod na všech mapových portálech uvedených v databázi, následná analýza užívání těchto metod a dále také komplexní zhodnocení portálů po kartografické stránce dle dalších aspektů. Výskyt některých metod pouze potvrdil předem vyřčené očekávání, naopak u několika mapových metod byly výsledky překvapivé. Dalším krokem bylo provést zhodnocení také po technické a funkční stránce, kde bylo zjištěno několik zásadních odlišností mezi českými a zahraničními portály a po stránce funkcionality byl analyzován jeden z portálů jako dominantní. Posledním úkolem bylo na základě získaných poznatků při zpracování této práce provést nástin ideálního mapového portálu, který by reprezentoval nejlepší metody a funkce, které byly odhaleny během této práce.

Všechny použité postupy a metody byly zdokumentovány, databáze a všechny přílohy jsou přiloženy pro další možné využití na CD-ROM. Byla provedena diskuse nad metodami a výsledky této práce a v kapitole „Diskuse“, kde byly navrženy možnosti

využití této práce. O bakalářské práci byla na závěr vytvořena také internetová stránka, která bude sloužit zájemcům o tuto problematiku ke snadnému získání výsledků této práce a kde jsou taktéž k dispozici databáze, textová část i přílohy.

## 11. LITERATURA

### 11.1. Tištěné zdroje

- [1] BURIAN, J.: *Internetové řešení územního plánu města Náměšť nad Oslavou*. [Bakalářská práce] Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. Katedra geoinformatiky, 2005. 63 s.
- [2] ČAPEK, R., a kol.: *Geografická kartografie*. Praha, SPN, 1992. 373 s.
- [3] DRÁPELA, M.V.: *Vybrané kapitoly z kartografie*. Brno, UJEP Brno, 1983. 128 s.
- [4] DVOŘÁK, M.: *Návrh komponentních mapových klíčů pro webovou kartografii*. [Bakalářská práce] Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta. Geografický ústav, 2006. 46 s.
- [5] HOJOVEC, V.: *Kartografie*. Geodetický a kartografický podnik, 1987, Praha.
- [6] HREJSEMNOU, O.: *Zhodnocení kartografických vyjadřovacích prostředků na českých mapových portálech*. [Bakalářská práce] Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta. Geografický ústav, 2007. 61 s.
- [7] HYBÁŠEK, J.: *Topografická a tematická kartografie*, Brno, CERM, 1993. 84 s.
- [8] KAŇOK, J.: *Tematická kartografie*. Ostrava, Ostravská univerzita v Ostravě, 1999. 318 s. ISBN 80-7042-781-7.
- [9] KOVAŘÍK, J., DVOŘÁK, K.: *Kartografie*. SNTL, Praha, 1964.
- [10] KRAAK, M.J. - BROWN, A.: *Web Cartography: developments and prospects*. London, Taylor & Francis, 2001. 213 s. ISBN 0-7484-0869-X.
- [11] KRAAK, M.J., ORMELING, F.: *Cartography: Visualization of Geospatial Data*. Harlow, Pearson Education, 2003. 205 s.
- [12] KRÁTKÝ, M.: *Mapy na internetu*. [Ročníková práce] Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta. Katedra aplikované kartografie a geoinformatiky, 2004. 46 s.
- [13] KUČERA, K.: *Výkladový geodetický a kartografický slovník*. SNTL, Praha, 1964.
- [14] MURDYCH, Z.: *Tematická kartografie*. Praha, MŠMT, 1987, 248 s.

- [15] PRAVDA, J.: *Metódy mapového vyjadrovania*. Bratislava, VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 2006. 128 s. ISSN 1210-3519.
- [16] SLOCUM, T.A., McMASTER, R.B., KESSLER, F.C., HOWARD, H. H.: *Thematic Cartography and Geographic Visualization*. Second edition. Upper Saddle River NJ, Prentice Hall, 2005. ISBN 0-13-035123-7.
- [17] ŠMÍDA, J.: *Návrh koncepcie a obsahu elektronického atlasu Libereckého kraje*. [Disertační práce] Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta. Geografický ústav, 2007. 148 s.
- [18] VEVERKA, B.: *Topografická a tematická kartografie*. Praha, Vydavatelství ČVUT, 2001. 220 s.
- [19] VONDRÁKOVÁ, A.: *Pohyb městské populace a jeho kartografická vizualizace*. [Bakalářská práce] Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. Katedra geoinformatiky, 2007. 50 s.
- [20] VOŽENÍLEK, V.: *Diplomové práce z geoinformatiky*. Olomouc: UP v Olomouci, 2002. 61 s. ISBN 80-244-0469-9.
- [21] VOŽENÍLEK, V.: *Aplikovaná kartografie I. Tematické mapy*. Olomouc: UP v Olomouci, 2001. 187 s. ISBN 80-244-0270-X.
- [22] VOŽENÍLEK, V.: *Cartography for GIS*. Olomouc: UP v Olomouci, 2005. 142 s. ISBN 80-244-1047-8.

## 11.2. Internetové zdroje

- [23] *Amapy.cz* [online]. [cit. 2008-05-12]. Dostupné z WWW: < <http://www.amapy.cz> >.
- [24] *Browse Oddens' Bookmarks* [online]. [cit. 2008-05-22]. Dostupné z < <http://oddens.geog.uu.nl/browse.php?catnr=1&numb=7> >.
- [25] ČEPICKÝ, J., PROCHÁZKA, D., MACHALOVÁ, J.: *MapServer vs. Mapserver* [online]. [cit. 2008-05-15]. Poslední revize 19.6.2007. Dostupné z WWW: < [http://geoinformatics.fsv.cvut.cz/wiki/index.php/MapServer\\_vs.\\_Mapserver](http://geoinformatics.fsv.cvut.cz/wiki/index.php/MapServer_vs._Mapserver) >.
- [26] *Flash Eart* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW: < <http://www.flashearth.com/> >.

- [27] *Google.com* [online]. [cit. 2008-05-12]. Dostupné z WWW:  
< <http://www.google.com> >.
- [28] *Google Maps* [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW: < [maps.google.com](http://maps.google.com) >.
- [29] *Google Mars* [online]. [cit. 2007-05-12]. Dostupné z WWW:  
< <http://mars.google.com/>>.
- [30] *Google Moon* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW:  
< <http://www.google.com/moon/>>.
- [31] *Google spustil nové české mapy* [online]. Poslední revize 6.5.2008.  
[cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW:  
< [http://technet.idnes.cz/google-spousti-nove-ceske-mapy-exkluzivne-na-technet-cz-p2e/sw\\_internet.asp?c=A080506\\_015527\\_sw\\_internet\\_pka](http://technet.idnes.cz/google-spousti-nove-ceske-mapy-exkluzivne-na-technet-cz-p2e/sw_internet.asp?c=A080506_015527_sw_internet_pka) >.
- [32] *Interactive Internet Atlas of Central Province* [online]. [cit. 2008-05-22].  
Dostupné z WWW: < <http://www.geoconcept.ch/atlas/atlas.html>>.
- [33] *IZGARD* [online]. [cit. 2008-05-22]. Dostupné z WWW:  
< <http://izgard.cenia.cz/ceniaizgard/uvod.php>>.
- [34] *Jyxo.cz* [online]. [cit. 2008-05-12]. Dostupné z WWW: < <http://mapy.1188.cz/> >.
- [35] *Maporama* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW:  
< <http://world.maporama.com/idl/maporama/> >.
- [36] *Mapquest.com* [online]. [cit. 2008-05-22]. Dostupné z WWW:  
< <http://www.mapquest.com/> >.
- [37] *Mapy.1188* [online]. [cit. 2008-05-22]. Dostupné z WWW:  
< <http://mapy.1188.cz/> >.
- [38] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2008-05-22]. Dostupné z WWW: < <http://mapy.cz> >.
- [39] *Multimap* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW:  
< <http://www.multimap.com/> >.
- [40] *Nabito.cz* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW:  
< <http://www.nabito.net/category/mapy/> >.
- [41] *Oldmaps* [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW: < <http://oldmaps.geolab.cz/> >.
- [42] Milan Kollinger. *Geodata a GIS na Internetu* [online]. Poslední revize 6.3.2004  
[cit. 2008-05-22]. Dostupné z < [http://laker.wz.cz/dp/ggi\\_dp.html](http://laker.wz.cz/dp/ggi_dp.html) >.

- [43] *Portál územního plánování* [online]. [cit. 2007-05-15]. Poslední revize 8.5.2007. Dostupné z WWW: < <http://portal.uur.cz/organy-uzemniho-planovani/obce.asp>>.
- [44] *Portál veřejné správy* [online]. [cit. 2007-05-15]. Dostupné z WWW: < <http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal/>>.
- [45] *Seznam.cz* [online]. [cit. 2008-05-22]. Dostupné z WWW: < <http://www.seznam.cz> >.
- [46] *Supermapy.cz* [online]. [cit. 2008-05-22]. Dostupné z WWW: < <http://www.supermapy.cz> >.
- [47] *Turistik.cz* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW: < <http://mapy.turistik.cz/cs/>>.
- [48] *ViaMichelin* [online]. [cit. 2008-05-19]. Dostupné z WWW: < <http://www.viamichelin.com/viamichelin/gbr/tp1/hme/MaHomePage.htm> >.
- [49] VOŽENÍLEK, V.: *Internetové proměny atlasových děl* [online]. [cit. 2007-05-15]. Dostupné z WWW: < [http://www.kge.vslib.cz/soubory/projekty/atlas\\_ERN/pages/experti/textB\\_8.html](http://www.kge.vslib.cz/soubory/projekty/atlas_ERN/pages/experti/textB_8.html) >.
- [50] VŠB – Technická univerzita Ostrava. *Publikace Institutu geoinformatiky*. [online]. Poslední revize 29.3.2006 [cit. 2008-05-22]. Dostupné z < <http://gis.vsb.cz/Publikace/index.htm> >.
- [51] *Worldmapper* [online]. [cit. 2008-05-15]. Dostupné z WWW: < <http://www.worldmapper.org/> >.



## SUMMARY

This Bachelor thesis completely assesses problems of map's portals from the technology's side and functional 's and above all from the cartographic's side. Thanks the large database it could be like a source of alternatives and attractions to the most uses map's portals. The main part of this work is the evaluation of the frequency of using map's methods on the map's portals.

This work contains 4 main parts. The first, and very important part, is a large database of map 's portals in Czech and abroad. It encompasses about 250 the most famous, the largest and the most exploited Czech's and foreign's commercial portals, portals of public services - noncommercial, rarity and an interesting or untraditionally solves portals.

In the main part is myself estimation of frequency map's methods, but there were valued pertinence of using concrete's map's methods too in the map's portal's problems on the Internet. Unfortunately in this work it isn't possible to take over completely fission from any authors, there were necessity to make larger and adjust classification evaluative's criteries in the light of specificum internet's maps and to analyse different accesses for evaluation of classical paper's and internet's maps.

For every portal in database there were effected analyse and wrote down for every method, if it occurs in these portals or not and was effected the next analyse and evaluation gained's outcomes. In this work I can't leave out to valorize portals on the side using technologies and functions. In the last part there were an idea of ideal map's portal with choosing of the best usable methods and functions.

## SEZNAM PŘÍLOH

1. Klasifikace mapových metod dle vybraných autorů
2. Grafické vyhodnocení frekvence využívání jednotlivých mapových metod na všech mapových portálech

### **CD-ROM:**

3. Databáze mapových portálů (priloha3.mdb)
4. Porovnání hlavních českých komerčních mapových portálů (priloha4.xls)
5. Kompletní tabelární vyhodnocení frekvence využívání jednotlivých mapových metod na mapových portálech (priloha5.xls)
6. Náhledy uživatelského rozhraní vybraných portálů (priloha6.pdf)

