

Univerzita Karlova v Praze  
Přírodovědecká fakulta  
katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

**GEOINFORMAČNÍ PROJEKT PRO VÝUKU GEOGRAFIE  
MÍSTNÍ OBLASTI PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY**

Jana Pochobradská

Diplomová práce

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

Praha 2006

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci řešila sama a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu a prameny.

Pardubice, 11. srpna 2006

*gama celovečerní*  
.....

#### Poděkování:

Ráda bych poděkovala všem, kteří mi pomáhali při tvorbě diplomové práce – vedoucímu práce Doc. RNDr. Vítu Voženílkovi, CSc. za odborné vedení, RNDr. Daně Řezníčkové za cenné připomínky při sestavování pracovních listů, Mgr. Přemyslu Štychovi a Ing. Jířímu Janyškovi za zpřístupnění ArcIMS v rámci intranetu PřF UK. Dále bych chtěla poděkovat Institutu městské informatiky hl. m. Prahy, který poskytl data pro tuto práci.

**Vysoká škola:** *Univerzita Karlova v Praze*  
**Katedra:** *Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie*

**Fakulta:** *Přírodovědecká*  
**Školní rok:** *2004/2005*

# **ZADÁNÍ MAGISTERSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

**pro** *Janu POCHOBRADSKOU*

**obor** *KARTOGRAFIE A GEOINFORMATIKA*

**Název tématu:** **GEOINFORMAČNÍ PROJEKT PRO VÝUKU GEOGRAFIE  
MÍSTNÍ OBLASTI NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE**

## *Zásady pro vypracování:*

*Cílem magisterské práce je plně funkční geoinformační projekt na internetu pro výuku vybraných úloh geografie místní oblasti, který bude využíván při výuce zeměpisu na základních školách, na příkladu katastrálního území Nové město (Praha 2).*

*Studentka provede výběr úloh geografie místní oblasti (pro zadané území), shromáždí odpovídající digitální data a sestaví plně funkční internetový geoinformační projekt v prostředí ArcIMS pro jejich využití ve výuce zeměpisu na základní škole. Bude spolupracovat s odborníky na didaktiku geografie a řídit se jejich pokyny ve vztahu k výuce zeměpisu. Kartografické provedení projektu bude odpovídat uživatelům, tj. učitelům a žákům. V závěru provede diskusi, ve které zhodnotí výsledky své práce s ohledem na možnosti zvoleného systému, dostupnost a kvalitu dat a navazující aplikace.*

*Shromážděná data a všechny mapy přiloží k práci v digitální, popř. analogové formě.*



**Rozsah grafických prací:** odpovídající počet map, digitální příloha

**Rozsah průvodní zprávy:** maximálně stran 50 textu

**Seznam odborné literatury:**

*Murdoch, Z. (1987): Tematická kartografie. Praha, MŠMT, 248 s.*

*Tuček, J. (1997): GIS. Computer Press.*

*Voženílek, V. (2002): Diplomové práce z geoinformatiky. Olomouc, UP, 61 s.*

*Voženílek, V. (1999): Aplikovaná kartografie I - tematické mapy. Olomouc, Vydavatelství UP, 178 s.*

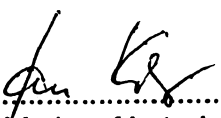
*Voženílek, V. (2001): Geografické informační systémy I. Olomouc, Vydavatelství UP, 164 s.*

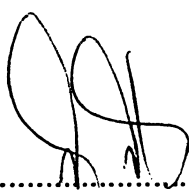
**Vedoucí diplomové práce:** Doc. RNDr. Vít Voženílek, CSc.

**Datum zadání diplomové práce:** 14. března 2005

**Termín odevzdání diplomové práce:** 31. května 2006

L.S.

  
.....  
Vedoucí katedry

  
.....  
Vedoucí diplomové práce

V Praze dne 14. března 2005

## Obsah

<b>1.</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>Cíl práce</b> .....	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>Metody a postup zpracování</b> .....	<b>9</b>
3.1	Datové zdroje .....	11
3.1.1	Digitální Referenční Mapa Prahy (DRM).....	11
3.1.2	Ortofotomapy – barevné.....	13
3.1.3	Ortofotomapy – historické .....	14
3.1.4	Ortofotomapy – záplavy 2002.....	15
3.1.5	Ostatní datové zdroje.....	16
3.2	Softwarové prostředí ArcIMS 9.1 .....	17
3.2.1	Klientské komponenty.....	18
3.2.2	Serverové komponenty.....	19
3.2.3	ArcIMS Manager.....	20
3.3	Modelové území.....	21
3.3.1	Historie osídlení, zemědělství a průmyslu .....	22
3.3.2	Biogeografická charakteristika.....	23
<b>4.</b>	<b>Současný stav řešené problematiky</b> .....	<b>25</b>
4.1	Literární rešerše.....	25
4.2	Internetové mapy.....	30
4.2.1	Statické mapy .....	33
4.2.2	Dynamické mapy.....	35
4.2.3	Kompozice a funkcionalita webových map .....	37
4.3	Geoinformatika ve vzdělání .....	41
<b>5.</b>	<b>Vlastní práce</b> .....	<b>44</b>
5.1	Datový model .....	44
5.2	Tvorba geoinformačního projektu.....	47
5.2.1	Znakový klíč jednotlivých map.....	47
5.2.2	Popis v mapě .....	51
5.2.3	Mapové služby aplikace .....	52
5.2.4	Uživatelské rozhraní.....	52
5.2.5	Národní lokalizace.....	55
5.2.6	Zabezpečení ochrany dat.....	56

---

5.2.7	Úpravy pomocí jazyka JavaScript.....	56
5.4	Úpravy uživatelského prostředí.....	57
<b>6.</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>60</b>
6.1	Webová adresa .....	60
6.2	Využití mapového serveru ve výuce zeměpisu .....	62
6.2.1	Pracovní listy pro žáky a učitele .....	62
<b>7.</b>	<b>Diskuse metodických postupů a</b>	
	<b>výsledků a jejich aplikace v praxi.....</b>	<b>65</b>
<b>8.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>68</b>
<b>9.</b>	<b>Abstract.....</b>	<b>69</b>
<b>10.</b>	<b>Seznam zkratk a pojmů .....</b>	<b>70</b>
10.1	Seznam zkratk .....	70
10.2	Seznam pojmů .....	70
<b>11.</b>	<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>73</b>
<b>12.</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>74</b>
<b>13.</b>	<b>Seznam literatury a internetových zdrojů .....</b>	<b>75</b>
13.1	Seznam literatury.....	75
13.2	Seznam internetových zdrojů.....	78
<b>14.</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>82</b>

# 1. ÚVOD

V dnešní době snad neexistuje oblast lidské činnosti, do níž by nezasáhl rozvoj Internetu. Tato moderní technologie stále více proniká do většiny vědních oborů a ani oblast geografických informačních systémů (GIS) není výjimkou. Internetová síť nabízí neomezené možnosti pro celou řadu uživatelů. Její rozvoj umožnil lepší přístup k nejrůznějším informacím a právě mezi nejžádanější patří informace prostorové.

V současné době se nabízí řada způsobů pro prezentaci prostorových dat prostřednictvím Internetu. V souvislosti se zvyšujícím se zájmem o geoinformace neustále roste popularita internetových implementací GIS. Výhodou mapových serverů je snadný přístup k mapovým projektům prostřednictvím internetové sítě. Pro práci s mapovým projektem není nutné mít nainstalovaný drahý GIS software, který je náročný na obsluhu. Uživatel nemusí být zatěžován znalostmi různých datových formátů. Webové GISy jsou schopné nabídnout nejen základní funkce pro práci s mapou, ale také pokročilé funkce, které se týkají obousměrné komunikace, editace aj.

Je patrné, že geoinformatika se stává součástí každodenní praxe. Rozvoj geoinformačních technologií si žádá jejich začlenění do všeobecného vzdělávání. Předkládaná diplomová práce se věnuje tématu integrace geoinformatiky do výuky geografie na základních školách a zároveň přispívá k současnému vývojovému trendu v oblasti GIS, kterým jsou mapové servery.

## **2. CÍL PRÁCE**

Cílem předkládané diplomové práce je vytvořit plně funkční geoinformační projekt na internetu pro výuku vybraných úloh geografie místní oblasti. Jedná se o úlohy vztahující se ke katastrálnímu území Nové Město v Praze. Vzniklý internetový mapový server bude využíván při výuce zeměpisu na základních školách.

Součástí diplomové práce je:

- výběr geografických úloh
- shromáždění odpovídajících digitálních dat
- sestavení plně funkčního geoinformačního projektu na Internetu.

V rámci diplomové práce bude podrobně popsán postup pro vytvoření dané aplikace v prostředí ArcIMS. Kartografické provedení projektu bude odpovídat potřebám uživatelů, tj. žákům a pedagogům na základních školách. Z tohoto důvodu je na sestavení mapového serveru požadována jednoduchá a především snadná ovladatelnost výsledné aplikace.

Součástí diplomové práce je vytvoření ukázkových pracovních listů pro žáky a učitele, které slouží jako výukový materiál v hodinách zeměpisu. Prostřednictvím úloh se žáci seznámí s GIS a naučí se pracovat s mapovým severem. Pozornost úloh bude zaměřena na aktivní a tvůrčí využívání prostorových informací. Důraz bude zejména kladen na osvojení způsobů vyhledávání informací v internetové mapě.

Nedílnou součástí diplomové práce je teoretický nástin využití výsledků práce, možností zvoleného systému a jeho aplikace v praxi.

### 3. METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

Samotná realizace geoinformačního projektu vychází z hodnocení internetových map velkého měřítka. V prostředí internetu bylo vybráno 40 webových aplikací, které byly hodnoceny podle různých kritérií. Výsledky analýzy webových map se staly cenným zdrojem informací při tvorbě vlastního mapového serveru.

Dílčím cílem práce bylo vybrání geografických témat, která jsou vhodná pro znázornění v modelovém území. Samostatným úkolem bylo shromáždit odpovídající datové zdroje. Digitální data bylo nutné pro prezentaci v prostředí internetové sítě upravit, k tomu bylo využito programu ArcGIS 9.1 firmy ESRI a program MS Excel.

Geoinformační projekt byl realizován prostřednictvím internetové technologie ArcIMS 9.1 firmy ESRI. Základem je osvojení si programového prostředí. Následná rekonfigurace HTML prohlížeče je založena na úpravách pomocí jazyka HTML a jazyka JavaScript.

HTML (*HyperText Markup Language*) je značkovací jazyk, který je základem pro vytváření webových stránek. HTML je vždy a pouze textový formát, pro jeho tvorbu stačí jakýkoli textový editor. Struktura HTML souboru je tvořena příkazy uzavřenými do hranatých závorek, které se označují tagy.

JavaScript je programovací jazyk, který je součástí zdrojového kódu HTML stránky. V porovnání s jazykem Java je JavaScript klientský skript, což znamená, že se program odesílá i se stránkou ke klientovi a tam je teprve vykonáván.

Při tvorbě map byly uplatňovány zásady tematické kartografie. Jednalo se zejména o následující kartografické metody:

- ❑ metoda bodových značek – vhodná pro znázorňování kvality nespojitých bodových objektů.
- ❑ metoda bodově lokalizovaných kartodiagramů – slouží k vyjádření kvantity jevu vztaženém k jednomu bodu.
- ❑ metoda kartogramu – slouží k vyjádření kvality nespojitých jevů v předem daných územních jednotkách.
- ❑ areálová metoda – uplatňuje se při znázorňování rozšíření a kvality plošných jevů.
- ❑ liniová metoda – vhodná pro vyjádření kvality liniových prvků. Šířkou čáry je možné vyjádřit kvantitu jevu.

Sestavení map pro mapový server vyžaduje v určitých případech úpravy pomocí jazyka ArcXML (*Arc Extensible Markup Language*). Jazyk ArcXML se používá pro komunikaci mezi prohlížečem na straně klienta a serverem. Všechny klientské dotazy a odpovědi ze serveru jsou vedeny v ArcXML.

Filozofie tohoto záznamu vychází z architektury samotného XML (*Extensible Markup Language*), který byl vyvinut a standardizován konsorciem W3C. Značkovací jazyk XML je určen především pro výměnu dat mezi aplikacemi a pro publikování dokumentů. XML umožňuje popsat strukturu dokumentu z hlediska věcného obsahu jednotlivých částí, nezabývá se sám o sobě vzhledem dokumentu nebo jeho částí. Vzhled dokumentu se potom definuje připojeným stylem (URL 58). K úpravám příslušných souborů pomocí jazyka ArcXML bylo využito programu XMLmind XML Editor 2.11.

### 3.1 Datové zdroje

V rámci diplomové práce byla použita digitální data, která pro tento geoinformační projekt poskytl Institut Městské Informatiky hl. m. Prahy (dále IMIP, URL 42). Digitální data se týkají pouze katastrálního území Nové Město.

Pokládám za důležité detailně popsat tyto kartografické prameny, neboť znalost tvorby a původu použitých datových zdrojů ovlivňuje zpracování a výsledek práce.

#### 3.1.1 Digitální Referenční Mapa Prahy (DRM)

DRM tvoří ucelený systém územní lokalizace a jsou komplexním podkladem pro GIS aplikace, a to nejen pro potřeby města, ale i pro další uživatele. Již od svého vzniku, v průběhu let 1993-1995, pokrývají celé území Prahy. DRM93 vznikla scanováním a vektorizací katastrálních map (1:1000) a následným zavedením identifikátorů pro připojení databází Katastrálního úřadu (SPI) a Základní územní identifikace (ZUZI). V druhé etapě tvorby DRM (DRM96), probíhající v letech 1996-1999, došlo ke zpřesnění většiny objektů na 3. třídy přesnosti zpracováním více než 15-ti tisíc změnových dokumentů. Současně s aktualizací byl u vrstev katastrální mapy zaveden "právní" a "skutečný" stav a vznikly nové vrstvy - vrstvy generalizované mapy a vrstva budov. Aktualizace grafické části DRM v dalších letech proběhla převážně z leteckých snímků zpracováním nových objektů, popisná část byla aktualizována aktuálními databázemi SPI a ZUZI. Od roku 2001 je DRM navíc aktualizována i výstupy ze systému Mapa3. Primárním formátem pro vedení a údržbu dat je ArcInfo coverage; uživatelům jsou data poskytována standardně v ESRI shapefile a coverage, za úhradu je možné zpracovat i výstupy do DGN, DXF, příp. dalších formátů (URL 42).

Pro geoinformační projekt byly získány následující vrstvy ve formátu SHP: adresy, místní názvosloví, vedení kanalizace, vedení dálkových kabelů, základní vrstva, doplňková vrstva, budovy, uliční úseky, ulice, osy tramvajových kolejí a bloková mapa základní.



Obr.1: Ukázka Digitální referenční mapy Prahy

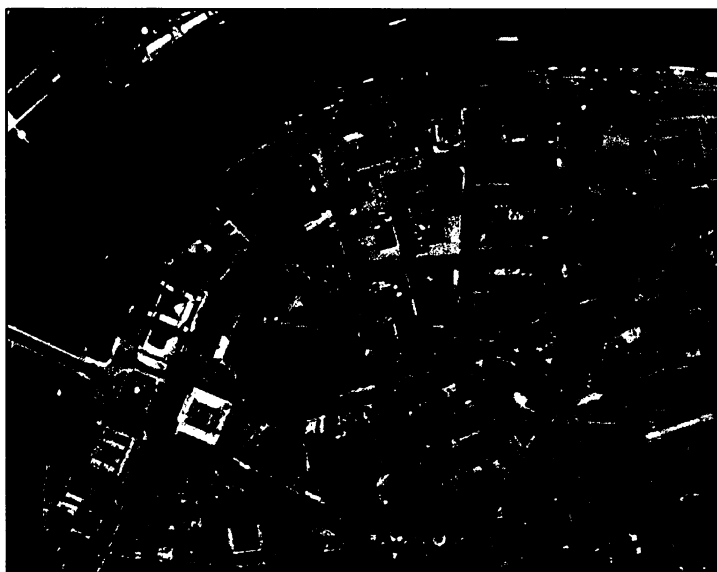


Zdroj: IMIP (URL 42)

### 3.1.2 Ortofotomapy – barevné

V roce 1996 bylo provedeno barevné snímkování celého území města a vyhotoveny ortofotomapy s rozlišením 0,40 m. V roce 1998 bylo provedeno nové letecké snímkování jihozápadní čtvrtiny města a ortofotomapy s rozlišením 0,30 m. Od roku 1999 do roku 2002 byl prováděno snímkování poloviny území Prahy (střídavě sever-jih) a ortofotomapy mají rozlišení 0,30 m. V roce 2003 bylo snímkováno opět celé území města a ortofotomapy mají rozlišení 0,20 m. Další aktualizace bude prováděna ročně na polovině města. Snímkování je prováděno ve vegetačním období (červen - srpen). Ortofotomapy byly vytvořeny v kladu mapových listů 1: 2000 a jsou k dispozici ve formátech TIF, JPG, popřípadě BMP (URL 42). Pro geoinformační projekt byla získána ortofotomapa z roku 2003 ve formátu JPG.

**Obr. 2:** Ukázka barevné ortofotomapy z roku 2003

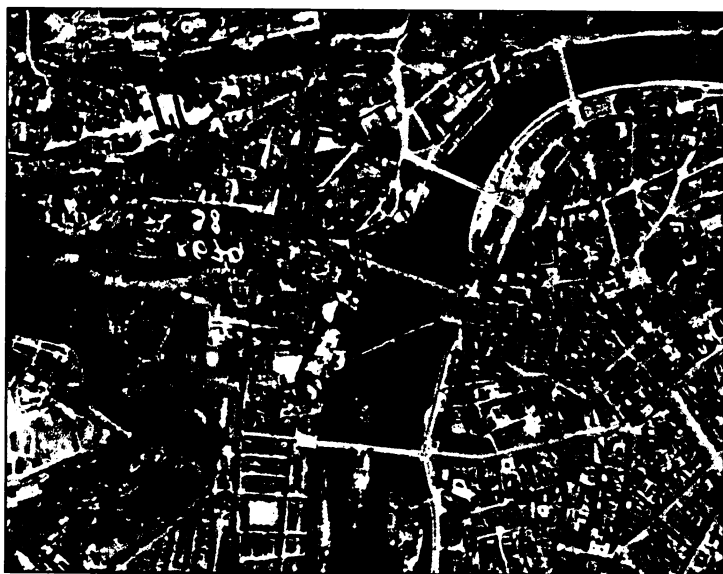


Zdroj: IMIP (URL 42)

### 3.1.3 Ortofotomapy – historické

Z historických leteckých snímků byly vytvořeny ortofotomapy v kladu map 1:5000 s rozlišením 0,50 m. V současnosti jsou k dispozici ortofotomapy z roku 1937-8 středu města a celého území z let 1953 a 1975 ve formátech TIF a JPG. Pro geoinformační projekt byly získány ortofotomapy z let 1939, 1953 a 1975 ve formátu TIF.

*Obr. 3: Ukázka ortofotomapy z roku 1938*

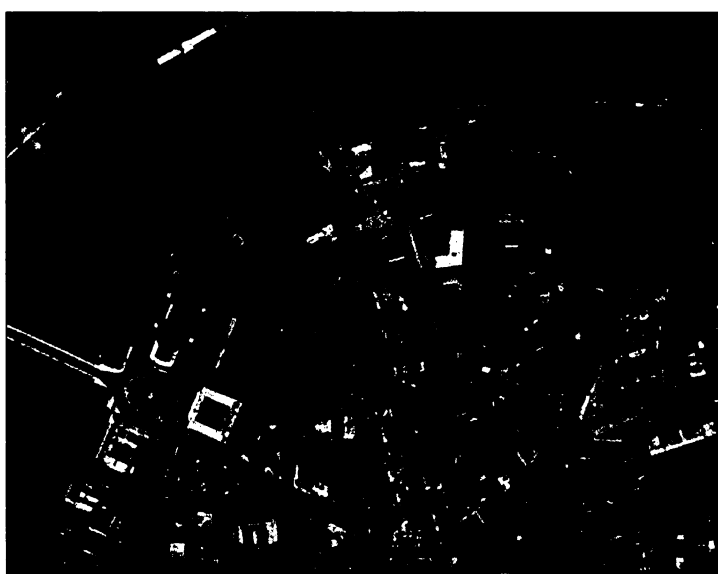


*Zdroj: IMIP (URL 42)*

### 3.1.4 Ortofotomapy – záplavy 2002

Při záplavách v roce 2002 bylo provedeno barevné snímkování zaplaveného území den po kulminaci Vltavy v Praze. Ortofotomapy byly vytvořeny v kladu mapových listů 1: 2000 s rozlišením 0,20 m a jsou k dispozici ve formátech TIF a JPG. Pro geoinformační projekt byla získána ortofotomapa ve formátu TIF.

**Obr. 4:** Ukázka ortofotomapy záplav 2002



*Zdroj: IMIP (URL 42)*

### 3.1.5 Ostatní datové zdroje

Digitální data, která poskytl pro tuto práci IMIP, byla v projektu použita jako primární datový zdroj. Ostatní zdroje dat nebyly v projektu uplatněny v tak široké míře.

Jedná se o následující datové prameny:

- Atlas životního prostředí Prahy (URL 56)
- Mapy.cz (URL 47)
- Supermapy.cz (URL 49)
- Mapy Atlas.cz (URL 53)
- Mapy - Praktické - Quick.cz (URL 54)
- Informační server pražské radnice: Mapový server hl. města Prahy (URL 52)
- Adresář základních škol, prezentace škol, databáze škol (URL 50)
- Adresář středních škol, prezentace škol, databáze škol (URL 51)
- Seznam.cz (URL 46)
- Centrum.cz (URL 48)
- Statistický lexikon obcí České republiky 2005
- IDOS - Jízdní řády (URL 57)

Ve velké míře jsou tyto pramenné materiály zdrojem dat pro hodnoty atributů v tabulkách. Z tohoto důvodu neuvádím podrobný popis všech datových zdrojů. Kompletní datový model včetně zdrojů dat jednotlivých atributů je obsažen v příloze 1.

### 3.2 Softwarové prostředí ArcIMS 9.1

ArcIMS je internetová technologie GIS firmy ESRI, která umožňuje centrálně prezentovat a poskytovat mapy, data a služby GIS v prostředí internetu či intranetu.

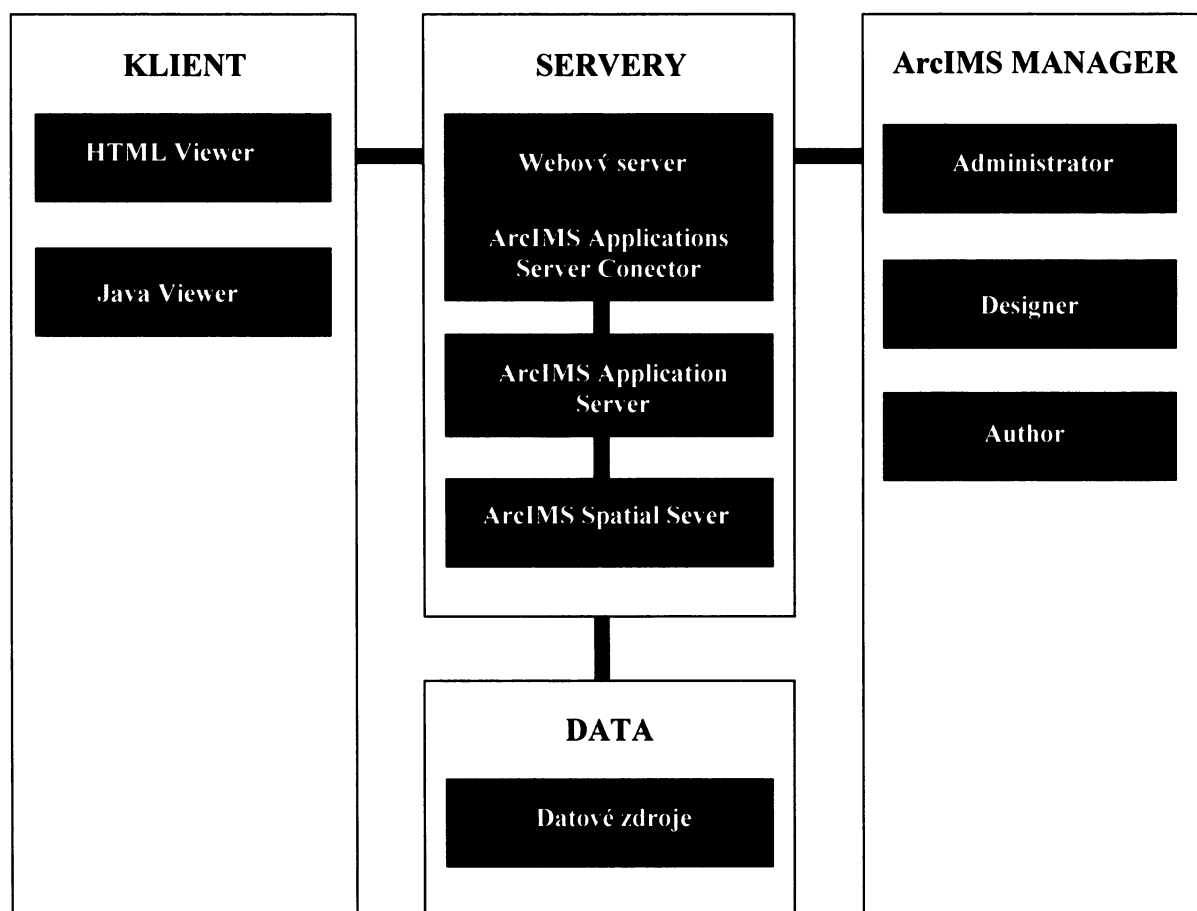
Jedná se o komplexní řešení, jehož součástí jsou nástroje pro tvorbu a administraci mapových aplikací, nástroje pro distribuci prostorových dat prostřednictvím mapových služeb a samozřejmě klientských programů pro přístup k nim.

ArcIMS je aplikace založená na principu klient/server. Jak ukazuje obrázek 5, architektura se skládá ze tří základních vrstev:

- servery ArcIMS (ArcIMS Application Server, ArcIMS Spatial Server)
- middleware (webový server, konektory ArcIMS)
- klienti.

Servery ArcIMS tvoří páteř tohoto internetového řešení. Přistupují k mapám a komprimují je do příslušných formátů předtím než je odešlou webovému serveru.

**Obr. 5:** Architektura ArcIMS



*Zdroj: upraveno podle URL 55*

### 3.2.1 Klientské komponenty

Uživatel může k mapovým službám publikovaným prostřednictvím ArcIMS přistupovat využitím mnoha aplikací:

□ **ArcExplorer – Java Edition:**

Jedná se o Java verzi aplikace ArcExplorer, která pracuje jako samostatná aplikace. Není závislá na internetovém prohlížeči. Dokáže kombinovat data z mnoha zdrojů (lokálních nebo přes internet).

□ **ArcExplorer - Web Services Edition**

V tomto případě jde o „web-based“ aplikaci dostupnou prostřednictvím Geography Network Web Site. Toto řešení umožňuje klientovi přístup k základním prvkům GIS funkcionality prostřednictvím jeho webového prohlížeče, aniž by musel instalovat jakýkoli nadstavbový software, applet, nebo plug-in.

□ **produkty ArcGIS Desktop:** ArcReader, ArcView, ArcEditor, ArcInfo.

Hlavní předností ArcGIS desktop klienta je schopnost integrovat geografické informace publikované prostřednictvím ArcIMS se svými lokálními daty.

□ **mobilní implementace GIS:** ArcPad.

Pomocí softwaru ArcPad lze bezdrátově načíst a zobrazit obrázky a mapy. Data jsou do aplikace dodána přes TCP/IP protokol za využití modemu nebo mobilního telefonu a WAP.

□ **HTML a Java prohlížeč**

HTML prohlížeč nabízí základní, ale výkonnou sadu GIS funkcí. Jedná se o klasické řešení tzv. „tenkého klienta“. Po zpracování dotazu server odpovídá zasláním URL rastrového obrazu mapy, který je vygenerován dle požadavku na serverové straně. Webový prohlížeč si následně z uvedené URL rastrový obraz mapy stáhne a zobrazí ho uživateli. Na klientově počítači tedy není zapotřebí instalace Java Runtime Environmentu (JRE).

ArcIMS nabízí dva Java prohlížeče. Oba podporují přenos vektorových dat, což umožňuje plně využívat mnoho pokročilých GIS nástrojů. Jedná se o klasické řešení tzv. „tlustého klienta“. Většina činností probíhá na straně klienta, kam jsou serverem odesílána vektorová data. Pro jejich správnou interpretaci je pak nutná podpora JRE.

### 3.2.2 Serverové komponenty

#### □ **Webový server**

Samotný webový server není součástí ArcIMS, ale pro jeho chod je však naprosto nezbytný. Zabezpečuje distribuci dat mezi mapovým serverem a prostředím World Wide Webu. Vzhledem ke své koncepci vyžaduje ArcIMS webový server rozšiřitelný o podporu Java kódu nebo umožňující implementaci servlet engine. Ten je pak možno chápat jako konektor mezi rozhraními webového serveru a ArcIMS. Pro řešení na PřF UK byl zvolen webový server Apache ve verzi 2.0 s Tomcat Servlet Engine 5.5.12. Implementace Java kódu byla zajištěna prostřednictvím Java 2 SDK, Standard Edition 1.5.0.

#### □ **ArcIMS Applications Server Connectors**

ArcIMS Applications Server Connectors zajišťují komunikaci mezi web serverem, resp. servlet engine a ArcIMS Application Serverem. Pro standardní ArcIMS klientské součásti (HTML a Java prohlížeče) je používán implicitně Servlet Connector. Existují však další možná volitelná řešení, vhodná zejména pro tvorbu specifických webových klientů. Těmi jsou ColdFusion Connector, ActiveX Connector a Java Connector.

#### □ **ArcIMS Application Server**

Úkolem této součásti je primární zpracování požadavku od klienta. Identifikuje dotazovanou službu a příslušný Spatial Server, na kterém je tato služba spuštěna, a předá jí klientův požadavek.

#### □ **ArcIMS Spatial Server**

Jádrem ArcIMS je právě Spatial Server. Ten je svojí funkcionalitou navržen tak, aby zpřístupnil prostorově orientovaná data jako odpověď na klientův požadavek. Jeho úkolem je též konverze dat do příslušného formátu ještě před jejich odesláním k dotazujícímu se webovému prohlížeči.



### **3.2.3 ArcIMS Manager**

Webové stránky ArcIMS se vytváří pomocí třech aplikací. Těmi jsou Author, Administrator a Designer. Author slouží pro tvorbu vlastní mapy, Administrator pro správu mapových služeb a Designer k návrhu vzhledu webové služby. K nim lze přistupovat samostatně či prostřednictvím aplikace ArcIMS Manager. Ten je vhodný pro rychlé a jednoduché vytvoření celé mapové služby od definování její mapové kompozice, přes její publikaci, až po její administraci. Je však nutno říci, že zde není integrována zdaleka celá funkcionality jednotlivých nástrojů.

### 3.3 Modelové území

Jednou z podmínek výběru modelového území byla existence Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze v daném území. Z tohoto důvodu bylo nutné zvolit pro zpracování datového modelu mapy velkého měřítka, za základní měřítko bylo zvoleno měřítko 1: 5 000. Aby bylo možné nad mapami provádět hodnocení statistických ukazatelů, bylo zvoleno území na základě administrativních jednotek v Praze. Jedná se tedy o katastrální území Nové Město v Praze (číslo k. ú. 10), které se člení na 12 urbanistických obvodů.

K samotnému území nenalezneme mnoho historických pramenů, jedná se většinou o literaturu týkající se Prahy jako celku. Trendy vztahující se k Praze jsou však charakteristické pro většinu katastrálních území Prahy a tedy váží se i k Novému Městu.

Nové Město, původně Nové Město Pražské, nalezneme na pravém břehu Vltavy. Jedná se o území o rozloze 3,34 km<sup>2</sup>, které je v současnosti rozděleno mezi městské části Praha 1, Praha 2 a Praha 8.

**Obr. 6:** Přehledová mapka katastrálních území Prahy s vyznačením k. ú. Nové Město



*Zdroj: autor*

### 3.3.1 Historie osídlení, zemědělství a průmyslu

Prvním zmínky o osídlení Prahy spadají již do 5. století, kdy přicházeli první Slované do této oblasti. Výhodná poloha v centru Čech a na křižovatce dálkových obchodních cest přispěli k rozvoji Prahy, která se již v 9. století stala sídlem knížecí dynastie Přemyslovců a centrem postupného sjednocení českých kmenů v mocný, raně feudální stát.

Již na konci 9. století stálo na místě dnešního hradu knížecí hradiště s prvními kostely a roku 973 bylo při rotundě sv. Víta založeno biskupství. Poněkud později vzniká na druhém břehu Vltavy, v místě hradiště, druhý pražský hrad – Vyšehrad. V obou podhradích záhy vznikají dvorce velmožů a osady kupců, kteří postupně vytvořili nový sídelní útvar zemědělského charakteru, tzv. Mezihrady. Současně od 11. století vznikalo souvislé osídlení pravého břehu, které sledovalo vytvořenou síť cest směřujících k vltavskému brodu a k oběma hradům. V jejich průsečíku vznikla živá tržiště (dnešní Staroměstské náměstí) a při něm knížecí celnice a překladiště zboží (URL 44).

K největšímu rozšíření středověké Prahy došlo za vlády Karla IV., kdy se stala centrem Svaté říše římské a rozlohou druhým největším městem Evropy. Do této doby spadá založení Nového Města, které vyrostlo za hradbami Starého města. Stalo se tak na základě rozhodnutí krále Karla IV. v roce 1358. Jedná se o první město ve středověké Evropě, které bylo plánovitě založeno a postaveno. Protože se jednalo o město obchodní, byla zde řízena tři velká tržiště a účelně rozvržená síť ulic. Nejvýznamnějším z nich se stal Dobyččí trh. Dodnes zde stojí symbol bývalé samosprávy – Novoměstské radnice. Náměstí bylo původně zamýšleno jako hlavní náměstí Nového města a plochou 80 000 m<sup>2</sup> je dodnes největším náměstím v Evropě. Karel IV. vybavil Nové Město řadou klášterů – věže dnešních kostelů obohacují siluetu města dodnes (URL 44).

Administrativně významným činem bylo v roce 1784 sjednocení čtyř, do té doby samostatných měst, Starého Města, Nového Města, Malé Strany a Hradčan. Z Karlova náměstí se centrum města přesunulo na Václavské a Staroměstské náměstí. Díky průmyslovému rozvoji dochází na konci 18. století a v první polovině 19. století ke stále intenzivnější zástavbě pražských předměstí.

Do 20. století vstupuje Praha jako mohutný územní celek, jehož umělecký vývoj je již prakticky ukončen. Tak si Nové Město uchovalo svůj původní urbanistický plán ze 14. století. Nové urbanistické zásahy do jeho struktury však bohužel nejsou vždy rovnocenné činnosti minulých generací a prokazují spíše určitou rozpačitost a bezradnost (URL 43).

### 3.3.2 Biogeografická charakteristika

Modelové území Nové Město náleží z biogeografického hlediska k Řipskému bioregionu. Ten zabírá převážnou část Dolnooharské tabule a západní část Pražské plošiny.

Z geologického hlediska je celý bioregion součástí české křídové pánve, která je budována vápnatými horninami, především slínovci, opukami, slíny a v omezené míře i vápnatými pískovci. V blízkosti Vltavy zaujímají značný rozsah kvartérní pokryvy, především vápnité spraše.

Bioregion je tvořen mírně zvlněnou plošinou ukloněnou od západu k severovýchodu, která je rozčleněna systémem údolních zářezů. Ty jsou v křídové části většinou měkce modelované a poměrně mělké, zatímco tam, kde vystupuje proteozoikum, jsou svahy strmé a skalnaté a údolí má ráz kaňonů (např. údolí od Prahy po Kralupy). Reliéf má charakter členité pahorkatiny s výškovou členitostí 75 – 100 m, výjimečně až přes 150 m (Šebín, západní břeh Vltavy v Praze).

Pro bioregion je typické teplé suché podnebí, charakterizované průměrnými teplotami mezi 8 – 9 °C a srážkami mezi 450 – 500 mm. Směrem na východ a jih srážky stoupají nad 500 mm. Území je vystaveno výraznému, především západnímu proudění. Chráněné polohy jsou především v hlubších údolích jižní části, kde se místy projevují teplotní inverze.

Převažujícím půdním typem jsou karbonátové černozemě na spraších, které na výchozech křídových slínů přecházejí do mělčích typických pararendzin. Typické kambizemě se vyskytují v úzkých pruzích na svazích údolí Vltavy a jejích přítoků a na svazích podél potoků stékajících ze Džbánu. Na zbytcích teras jsou vyvinuty arenické kambizemě s tendencí k podzolizaci. Zejména ve vyšší a vlhčí jižní části jsou zastoupeny ostrůvky eutrofních kambizemí.

Území patří k nejstarším sídelním oblastem u nás. Osídlení je velmi staré, souvislé od neolitu. Bioregion byl již v prehistorické době odlesněn na většině plochy a rozloha lesů je dnes již velmi omezená. Přírozené lesní porosty jsou často nahrazeny druhotnými akátinami, na písčích kulturními bory. V bezlesí převládají agrikultury, louky jsou jen ojedinělé. Travinobylinné porosty jsou častější pouze na prudších svazích.

Potenciální přírozenou vegetací je mozaika teplomilných doubrav, pro dolní povltaví a na Řípu jsou charakteristické šípákové doubravy. Podél vodních toků byly vyvinuty lužní lesy. Přírozenou náhradní vegetací na suchých stanovištích jsou xerothermní trávníky. Ve flóře je zastoupena řada exklávních prvků. Na dlouhodobě odlesněné plošině

je flóra velmi jednotvárná, pestrá je zejména v oblasti dolního Povltaví, Poohří a na Podřipsku. Fauna bioregionu je původně ryze hercynská, se západoevropským vlivem (ježek západní, ropucha krátkonohá). V současnosti jde většinou o téměř bezlesou kulturní step, charakterizovou např. koloniemi havrana polního nebo výskytem dytíka úhorního (Culek, 2004).

## 4. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

### 4.1 Literární rešerše

V současné době se stáváme svědky bouřlivého rozvoje informačních technologií. Informační technologie a především Internet se staly součástí mnoha vědních oborů. Ani kartografie není výjimkou a pod vlivem nových trendů se v posledních letech výrazně mění. Vznikla řada prací zabývající se touto problematikou.

V rámci literární rešerše mé diplomové práce jsem se zaměřila na práce související s prezentací prostorových dat na internetu. Postupovala jsem od literatury nahlížející na danou problematiku komplexně k literatuře týkající se dílčích studií. V rámci rešerše je však nemožné uvést shrnující přehled veškeré existující literatury. Zaměřila jsem se tedy, podle mého názoru na díla klíčová, která mi byla cenným zdrojem informací při vlastní tvorbě webových map.

Stěžejním dílem mé diplomové práce je kniha J. M. Kraaka (2001). Kniha nabízí asi nejkompaktnější pohled na celou webovou kartografii ze všech dostupných zdrojů. Zvláštní pozornost je věnována novým možnostem, které web nabízí, ale i jeho limitám. Je zde zdůrazněno, že k webovým mapám je nutné přistupovat jiným způsobem než k dříve tištěným. Zvládnutí vizualizace v prostředí internetu musí být doplněno také kartografickými znalostmi. Mnoho závěrů uvedených ve spíše teoretických kapitolách je zároveň objasněno na konkrétních příkladech. Kniha je doprovázena vlastními webovými stránkami (URL 41), kde nalezneme velké množství odkazů na další více či méně s tématem související informace. Bohužel tyto stránky nejsou průběžně aktualizovány a v důsledku toho je již řada odkazů neplatných. I přesto je kniha, resp. web cenným zdrojem informací o webové kartografii.

Práce nahlížející na danou problematiku komplexně nalezneme především v zahraniční literatuře, jedná se zejména o materiály v anglickém jazyce. Samotné praktické tvorbě map a umístování těchto produktů na internet se věnuje Peterson (1998). Soustřeďuje se především na metody tvorby interaktivních map a softwary pro jejich vytvoření. Zvláštní pozornost věnuje novým trendům multimediální prezentace, mezi které jsou zařazeny QUICK TIME VR, Shockwave a VRML. Práce je zveřejněna na internetové stránce (URL 60), která je zároveň oficiálním workshopem Mezinárodní kartografické asociace – ICA.

Designem webově založených GISů se zabývá Keng – Pin Chang (1997). Pozornost zejména věnuje teoretickým pojmům související s Web GIS a technologiím, které jsou využívány při prezentaci GIS produktů na internetu.

Souhrnem nejnovějších poznatků v moderní kartografické tvorbě v prostředí GIS je kniha Voženílka (2005). Pozornost je zaměřena zejména na geovizualizaci a mapovou komunikaci. Moderní technologie, jakými jsou video, zvuk, animace, virtuální realita, jsou zde chápány jako nová dimenze poskytování informací o geografickém prostoru. Závěr práce je zaměřen na specifika tvorby webových map a zajímavé atlasy umístěné na Internetu.

Komplexním hodnocením stavu map na internetu se věnuje práce Krátkého (2004). Zabývá se interaktivními mapami, neboť právě v nich spatřuje budoucnost webové kartografie. Klade důraz zejména na specifika webových map, kterými se liší od analogových map. Za největší brzdu rozvoje těchto map považuje spíše socioekonomické pozadí internetu než technické možnosti webu. Práce je zveřejněna na internetové stránce (URL 59). Jedná se pravděpodobně o jediný informační zdroj o internetových mapách v českém jazyce.

V domácí literatuře nenalezneme na toto téma práce většího rozsahu. Většinou se jedná o příspěvky v nejrůznějších časopisech.

Takovým příspěvkem je článek Voženílka (2003), podle něj technologie, jakou je Internet, otevírá novou cestu kartografické tvorby. Vytvářet mapy pro Internet však může vzhledem ke kartografické náročnosti a širokým možnostem webu pouze zkušený kartograf. Pozornost zejména věnuje specifikům tvorby webových map, výhodám, ale i limitám, které Internet přináší.

Buřil a Traurig (2004) vidí Internet jako novou možnost pro prezentaci kartografických dat a modelů. Ne pro všechny služby, které Internet nabízí, je možné najít v kartografii uplatnění. Ze všech možností vyčleňují dvě nejdůležitější služby, kterými jsou vyhledávání informací a publikování informací. U jednotlivých služeb se zaměřili na vymezení specifik, které s sebou přináší a u každé z nich uvedli praktický příklad získávání informací zaměřených na obor kartografie.

Specifickou technologií pro prezentaci kartografických dat se zabývají Friedmannová, Staněk (1999). Jedná se o technologii Image Map, kterou považují za nejjednodušší prostředek pro publikaci map na webu.

Stejnému tématu se věnuje příspěvek Stančíka (1999), jehož cílem je hodnocení současných trendů v oblasti WWW v souvislosti s GIS. Zvláštní pozornost je věnována možnosti publikace dynamických WWW stránek za pomoci jazyka Java. Celá práce se opírá o projekt, jehož cílem se stalo vybudování aplikace MapViewer v jazyce Java, umožňující prohlížení souborů výměnného formátu MapInfo.

Zajímavým příspěvkem k tématu interaktivních map je článek Kozákové (2005). Studie zachycuje hlavní charakteristiky webových map, jejich dělení a kartografické hodnocení těchto produktů. Je zde zdůrazněno, že webové mapy se stávají užasnou možností vizualizace geografických dat. Avšak zvládnutí vizualizace prostorových dat v prostředí Internetu se musí doplnit také kartografickými znalostmi, aby výsledek plnil svůj účel a poslání.

Podobnému tématu se věnuje Karasová (2002), která se pokusila stanovit obecné postupy při hodnocení digitální mapy. Postupy hodnocení jsou rozděleny do dvou částí. Jedná se o kartografické prostředí a počítačové prostředí.

Současným trendem GIS je vývoj nových aplikací, které usnadňují správu dat a provádění jednoduchých analýz na úrovni územních celků. Jedná se o softwarová řešení informačních systému o území (ISÚ). Možnosti využití webových technologií v informačních systémech veřejné správy jsou prezentovány v nejrůznějších periodikách či sbornících z geoinformačních konferencí. K těmto publikacím se například řadí sborník GIS Seč, sborník GIS Ostrava, časopis GeoInfo nebo periodika Geoinformace.

Využitím webových technologií v informačních systémech veřejné správy se zabývá Trhoň (2003). Zdůrazňuje především výhody, jaké webové technologie přináší. Jedná se zejména o zjednodušení přístupu koncových uživatelů k datům a službám, možnost jeho využívání z jakéhokoli místa připojeného k Internetu a flexibilita uživatelského prostředí.

Softwarovým řešením ISÚ v České republice se věnuje Kudrnovský (2004). Definuje ISÚ jako specifickou skupinu GIS zaměřenou na správu a prezentaci geografických dat určitého území. Kudrnovský se snaží o mapování programových produktů, které trh v současné době nabízí. Rozdíly mezi jednotlivými softwarovými řešeními nalézá v pestré škále nástrojů, které umožňují základní operace až složitější výpočty a analýzy. Z tohoto důvodu věnuje pozornost zejména klasifikaci a využitelnosti nástrojů ISÚ.



Moderní využití mapového serveru spatřuje Trhoň (2004) v externích mapových službách. Další praktickou možností mapových serverů je možnost vzdálené komunikace mezi mapovými servery stejných nebo různých dodavatelů a sdílení mapových služeb. Za nejvhodnější cestu pro publikování mapových služeb považuje využití standardu WMS (Web Map Services).

Různými možnostmi publikování výstupů GIS v elektronické podobě se zabývá Komárková a kol. (1999). Pro dosažení lepších výsledků bývají různé způsoby prezentace často kombinovány. Nelze však v žádném případě tímto způsobem nahradit plnohodnotný GIS. Zvýšenou pozornost věnují on-line prezentacím, které jsou založeny na architektuře klient/server.

Podobnému tématu se věnuje Veselý (2002). Popisuje různé způsoby přenosu grafických a popisných dat mezi klientem a serverem GIS v prostředí Internetu a Intranetu. Porovnává řešení použitá v systémech ESRI ArcIMS, Autodesk Map Guide a AMEBA firmy DIGIS. Soustřeďuje se především na výhody tříúrovňové architektury, ale vidí i nevýhody její aplikace.

Zajímavým projektem je projekt vytvoření internetového GIS serveru na FŽP UJEP. Práce (Novotný, 2004) je zaměřena nejen na výběr nejvhodnějšího softwaru pro místní implementaci, ale hlavně na vytvoření odpovídajícího datového modelu. V rámci projektu jsou shrnuty výhody i nevýhody publikace prostorových dat na webu, ale i možné způsoby jejich prezentace.

Možnosti vzdálené administrace internetových mapových serverů zkoumali Komárková, Dušek (2004). Webové aplikace vytvořené nad mapovými servery (University of Minesota Map Server, GeoMedia Web Map a Autodesk Map Guide) jsou porovnávány především z hlediska přístupu uživatele k serveru.

Podobně jako je tomu v zemích Evropské Unie, kde orgány veřejné správy a státní samosprávy jsou povinni zveřejňovat určité informace, tak i u nás dochází v této oblasti k výraznému posunu. V rámci veřejné správy byla v posledních letech vytvořena řada mapových serverů, které slouží úřadům pro prezentaci geografických informací.

Zpřístupňování státních mapových děl a dalších souvisejících informací uživatelům informačních systémů ve státní správě a popřípadě i veřejnosti je hlavní náplní Státního mapového centra (Kavalír, Vrátný, 2002). Tyto služby jsou poskytovány prostřednictvím rozhraní Digitální geoinformační knihovny, definované na základě standardů OpenGIS konsornia (OGC).

Veřejně přístupný projekt Pardubického kraje, který byl první svého druhu u nás, představuje Fikarův článek (2001). Jedná se o prezentaci urbanistické studie na Internetu prostřednictvím technologie Autodesk Map Guide R5. Podobné řešení využilo město České Budějovice pro prezentaci územního plánu a mapy města na Internetu (Binter, 2001).

Geoinformační systémy jsou v současné době hojně využívány i na úrovni městských a obecních úřadů. Příkladem těchto aplikací je webový projekt města Plzně (Štangl, 2003), jehož cílem je přinášet uživateli komplexní informační servis. Je založen na technologii, jež umožňuje propojovat odkazy v HTML textu přímo na aplikaci GSWeb s volbou lokalizace konkrétního objektu. Mapový server tak není samostatnou aplikací stojící vedle ostatních.

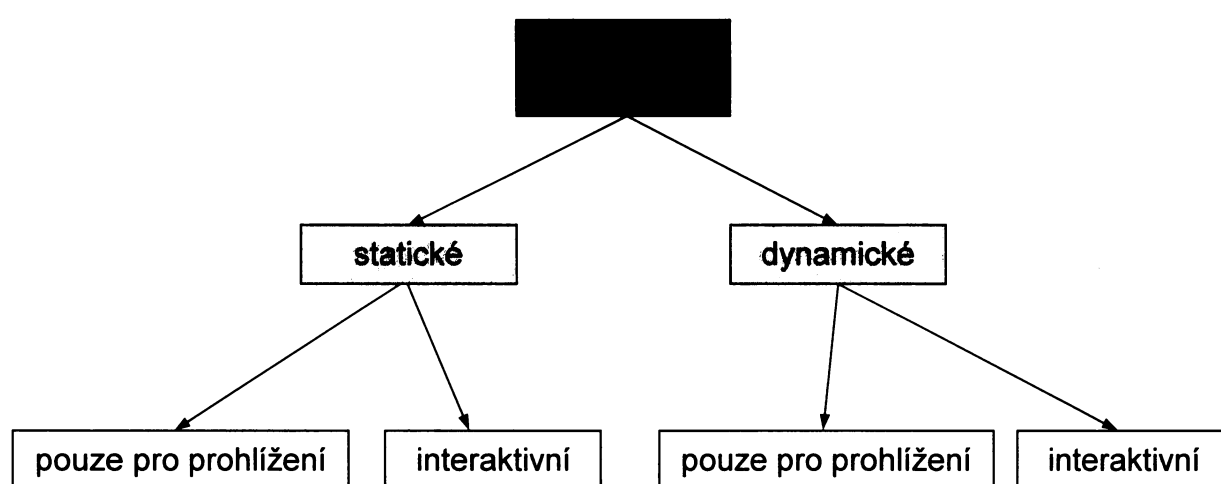
## 4.2 Internetové mapy

V současné době dochází k prudkému rozvoji internetu, tato moderní technologie stále více proniká do každodenní praxe. Internetová síť nabízí neomezené možnosti pro celou řadu uživatelů. Její rozvoj umožnil lepší přístup k nejrůznějším informacím a právě mezi nejžádanější patří prostorové informace. Díky novým technologiím prochází současná kartografie dynamickým vývojem. Klasická „papírová“ kartografie ubývá na významu a do popředí se dostává kartografie digitální.

Internet v současné době nabízí nepřehledné množství nástrojů pro prezentaci prostorových a databázových dat. V souvislosti se zvyšujícím se zájmem o geoinformace neustále roste popularita internetových implementací GIS. Internetový mapový server je považován za řešení s nejnižšími náklady na jednoho uživatele a zároveň za řešení, které má v současnosti nejvyšší počet uživatelů (Komárková, 2003).

V prostředí internetové sítě se setkáváme s několika typy webových map. Tradiční klasifikace webových map (Obr. 7) je založena především na technických zvláštnotech a to jak z hlediska uživatele, tak i z hlediska kartografa či webového vývojáře (Krátký, 2001).

**Obr. 7:** Tradiční klasifikace webových map



Zdroj: upraveno podle Kraak (2001)

prohlížení. Jejich kombinací vznikají čtyři základní typy webových map. Statické webové mapy se podobají tradičním papírovým mapám a poskytují informace k jedné časové úrovni. Oproti tomu dynamické mapy jsou charakteristické neustále se obnovujícím načítáním webové stránky. Mapový obsah se u těchto map dynamicky mění. Interaktivní mapou rozumíme mapu, která má funkci rozhraní k dalším datům (mapám, obrázkům, textům, databázím, webovým adresám atd.). Mapy pouze pro prohlížení nenabízejí možnost dalších akcí.

V rámci rešerše mé diplomové práce jsem se zaměřila na webové mapy velkého měřítka. Hodnocené mapy pocházely z nejrůznějších zdrojů. Jedná se především o podrobné plány městských čtvrtí, plány ZOO, letišť, nádraží, výstavišť, sportovních a obchodních center atd. Vybrané aplikace jsou určeny širokému okruhu uživatelů. Vizualizací těchto geoinformací se zabývá rozmanité spektrum tvůrců a s tím souvisí i rozdílná kvalita prezentovaných dat.

K hodnocení bylo vybráno 40 webových aplikací, u kterých byly sledovány různé aspekty. Kritéria hodnocení podává tabulka 1. Výsledky analýzy jsou detailně rozepsány v příloze 2.

**Tab. 1:** Kritéria hodnocení webových map velkého měřítka

Typ webové mapy	statická	pouze pro prohlížení
		interaktivní
	dynamická	pouze pro prohlížení
		interaktivní
Kompozice	název	
	měřítko	
	legenda	
	přehledová mapka	
	rám	
Možnosti ovládání mapy	zoom	statický
		dynamický
	posouvání(pan)	
	změna velikosti mapového pole	
Práce s mapou	zap/vyp vrstev	
	možnost editace	
	dotazy - vyhledávání objektů v mapě	
	identifikátor	
	měření na mapě	
Zapojení moderních technologií	zvuk	
	animace	
	video	
	virtuální realita	
Možnosti výstupu	tisk	
	uložení	
	e-mail	

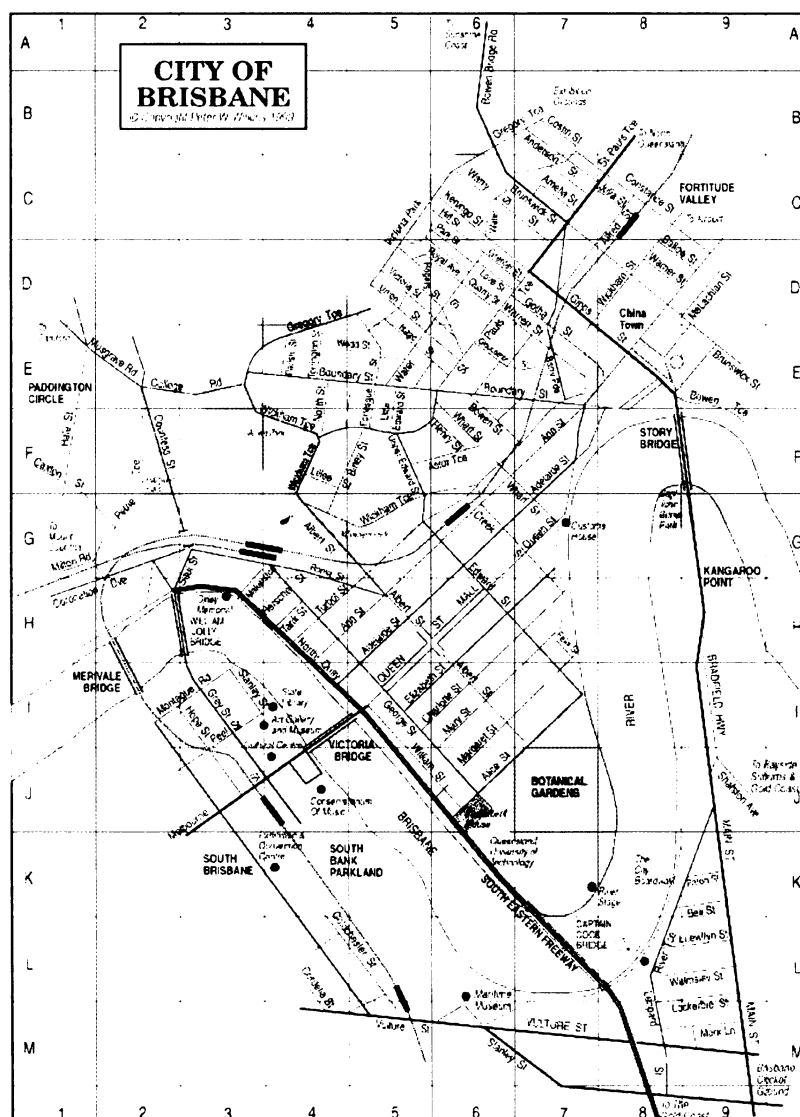
Zdroj: autor

## 4.2.1 Statické mapy

Nejčastěji se na Internetu setkáváme se statickými mapami. Ve většině případů se jedná o scanované mapy, které nebyly konstruovány pro prezentaci v prostředí webové sítě. Z tohoto důvodu je klíčovým problémem mnoha statických map čitelnost.

Na stránkách Wilkins Tourist Map (URL 40, obr. 8) nalezneme jednoduchou statickou mapu města Brisbane. Mapy tohoto typu většinou neobsahují značkový klíč, měřítko ani směrovku. Jedná se o obrázky uložené ve formátu GIF, JPG nebo PDF. Dalším příkladem takového řešení je mapa centra Moskvy (URL 15).

**Obr. 8:** Statická mapa pouze pro prohlížení, mapa centra Brisbane

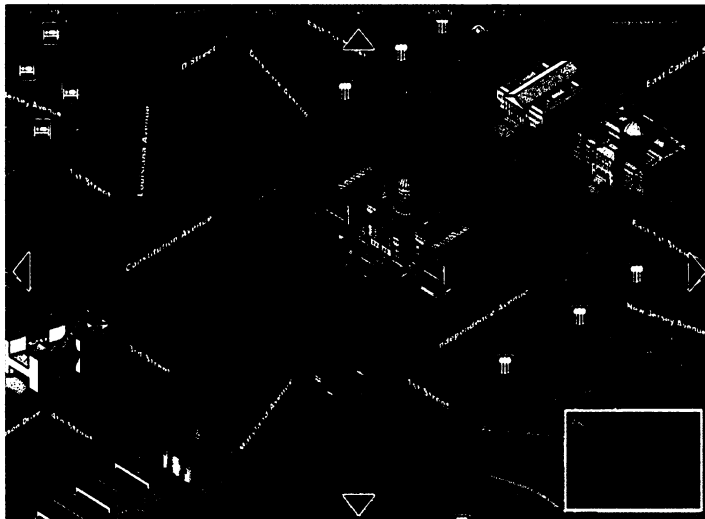


Zdroj: URL 40

V současné době mapy pouze pro prohlížení ubývají na významu, neboť u webových map je stále více požadována jejich interaktivita. V prostředí internetové sítě nalezneme velké množství statických interaktivních map. Tyto mapy, nazývané také jako hypermapy nebo clickable maps, obsahují ve většině případů hypertextové odkazy na texty, obrázky a další internetové stránky. Statické interaktivní mapy umožňují přibližování a oddalování, posouvání, výběr prvků obsahu pomocí zapínání a vypínání vrstev a další interaktivní operace s mapou (Voženílek, 2003).

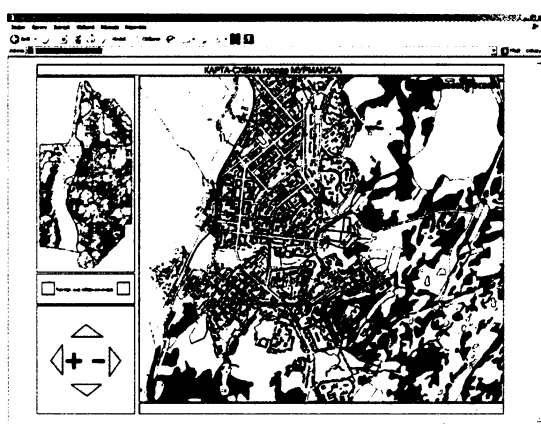
Zajímavou mapou tohoto typu je plán turistických zajímavostí v centru Washingtonu DC (URL 2, obr. 9). Objekty v mapě jsou trojrozměrně vykresleny, turistické objekty jsou propojeny se základními informacemi, informacemi o návštěvních hodinách, podrobnějšími plány a také fotografiemi příslušných míst. Dalším z interaktivních prvků, které mapa obsahuje, je nástroj posun. Po mapě je možné se pohybovat v rámci všech čtyř světových stran. Orientaci usnadňuje přehledová mapka.

**Obr. 9:** Statické interaktivní mapa, plán centra Washingtonu

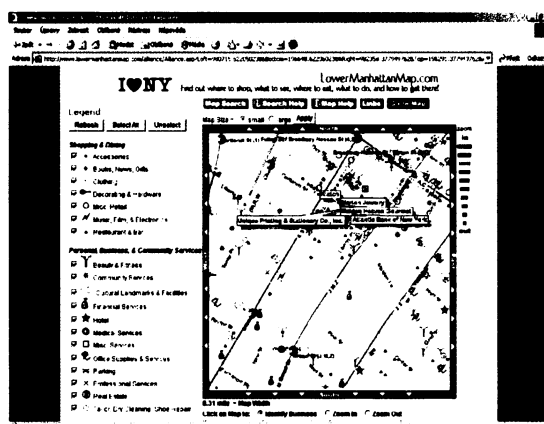


Zdroj: URL 6

Interaktivní mapa centra Murmansku (URL 13, obr. 10) nabízí škálu nástrojů pro práci s mapou. Uživatel má k dispozici nástroje pro dynamický zoom, posun, možnost volby mezi přehledovou mapkou a legendou a nápovědu pro práci s mapou. Zajímavé řešení nabízí také webová stránka Manhattanu (URL 4, obr. 10), kde uživatel nalezne řadu interaktivních nástrojů pro získávání informací o této městské čtvrti.

**Obr. 10:** *Statické interaktivní mapy**Vlevo mapa centra Murmansku, vpravo mapa Manhattanu*

Zdroj: URL 13



Zdroj: URL 4

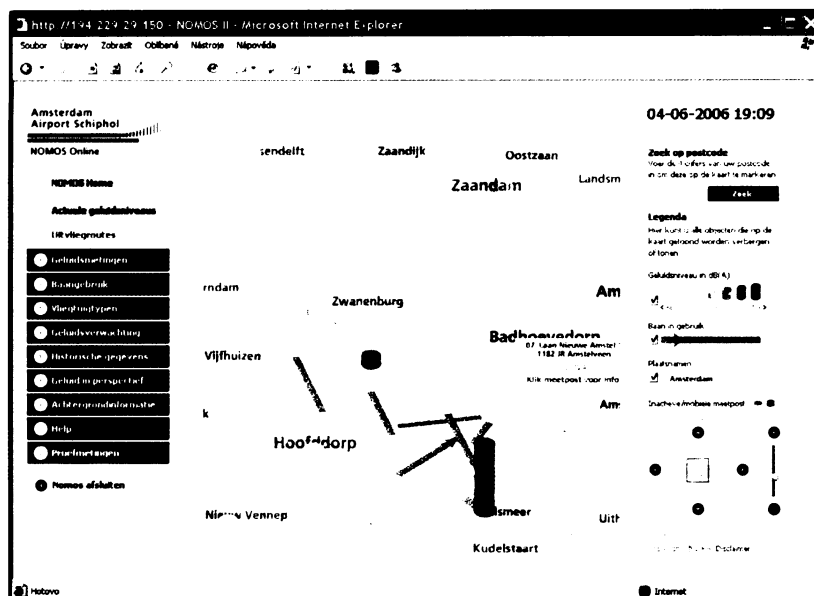
**4.2.2 Dynamické mapy**

Statické mapy, které na internetu převažují, jsou stále více nahrazovány mapami dynamickými. Tento druh map poskytuje rychlejší a efektivnější využití geodatabází (Kozáková, 2005). Dynamické mapy obsahují nejrůznější animace, např. ve formátu GIF. Podstatou těchto map je neustále se obnovující načítání webové stránky. Typické jsou otáčející se glóby, animace průběhu počasí aj. Využívají se tradiční plug-ins a media-formáty (AVI, MPEG, Quicktime) nebo se vytvářejí pomocí speciálního vývojového prostředí (Java, JavaScript, VRML nebo Quicktime VR) (Voženílek, 2003).

Mezi hodnocenými mapami nebylo nalezeno mnoho dynamických map. Dnes jsou nejžádanějším typem webových map dynamické interaktivní mapy. Právě tímto směrem se ubírá současná kartografie. Zajímavé řešení nabízí internetové stránky letiště Schipol v Amsterdamu (URL 20, Obr. 11), kde je možné sledovat změnu velikosti hluku při startu a při přistání letadel. Množství hluku je vyjádřeno 3D sloupcovými grafy. Jedná se o interaktivní mapu, neboť uživatel zde může ovlivňovat mapový obsah vypínáním a zapínáním vrstev, využívat nástrojů pro přibližování nebo vyhledávat objekty v mapě.



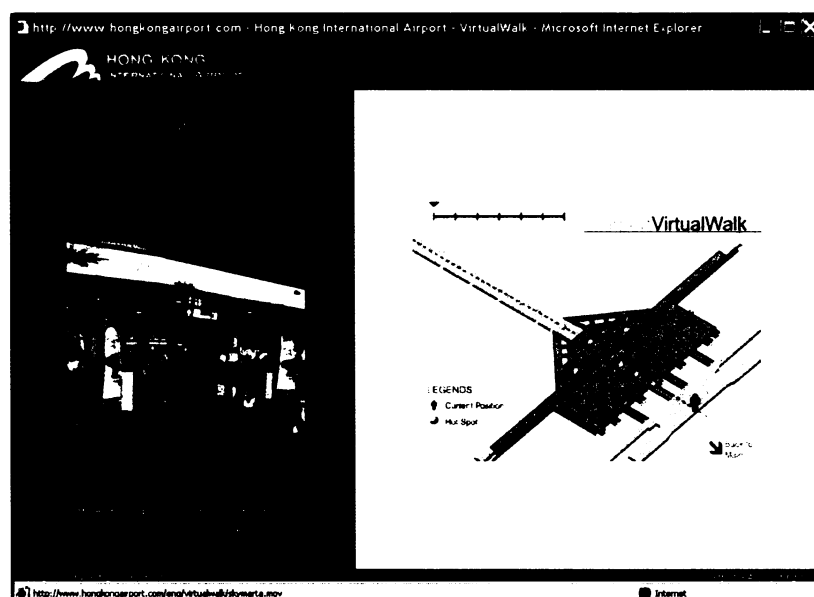
Obr. 11: Dynamická interaktivní mapa, plán letiště Schiphol



Zdroj: URL 20

Dynamickou mapu je i plán golfových hřišť (URL 29), kde je možné shlédnout ideální odpal míčku do cílové jamky. Na stránkách mezinárodního letiště v Hongkongu (URL 17, obr. 12) nalezneme také dynamickou mapu, ta simuluje postupný přesun pasažéra odbavovacími halami až k nástupu do letadla. Webová aplikace navíc nabízí možnost virtuální prohlídky jednotlivých odbavovacích prostor na letišti.

Obr. 12: Dynamická interaktivní mapa, plán letiště v Hongkongu



Zdroj: URL 17

### 4.2.3 Kompozice a funkcionalita webových map

Kompozice webových map se liší od kompozice „papírových“ map. Rozdíly jsou především dány digitálním prostředím, které nabízí více možností pro prezentaci. Jedná se o nejrůznější webové funkce, které bývají součástí internetových map.

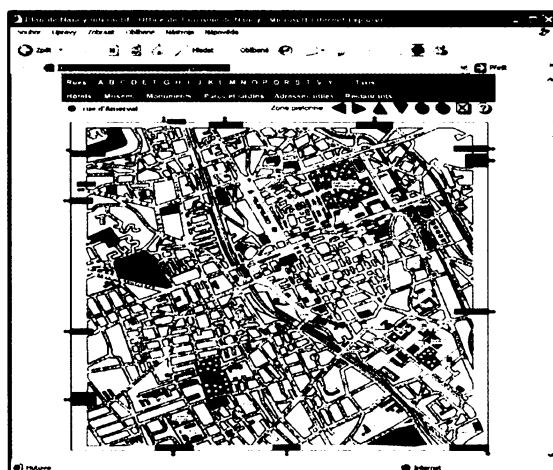
Každá mapa, jak papírová, tak digitální, by měla obsahovat základní mimorámové údaje. Za základní mimorámové prvky považujeme název, měřítko a legendu. Název mapy téměř u všech sledovaných map stručně a výstižně charakterizuje zobrazené území. Legenda je často skryta a její zobrazení uživatel vyvolává pomocí ovládacího prvku. Značkový klíč je součástí převážné většiny webových aplikací. Vzhledem k tématickému zaměření hodnocených map (mapy velkého měřítka) obsahuje legenda často vedle standardních prvků i prvky originální. Tyto originality většinou vhodně oživují mapu a zároveň přitahují uživatelskou pozornost. V některých případech však tyto prvky ne zcela odpovídaly kartografickým zásadám.

K základním kartografickým prvkům mapy náleží měřítko. U webových map však bývá velmi často opomíjeno. V prostředí internetu se nejčastěji používá grafická forma měřítko, která se jeví také jako nejvhodnější. Měřítko je velmi často nedostatečně propracováno, ve velké většině případů se jedná o jednoduchou úsečku.

Rám, který vymezuje mapové pole, se vyskytoval u pouhé pětiny sledovaných map. Vedle své estetické a orientační úlohy plní rám u dynamických map také funkci ovládací. Rámy obsahují ovládací tlačítka, která umožňují měnit posun mapového pole.

Součástí některých webových aplikací je přehledová mapka, na níž je možné pozorovat aktuální umístění sledované oblasti.

**Obr. 13:** Ukázka webových funkcí pro manipulaci s mapou, plán centra Nancy



Zdroj: URL 3

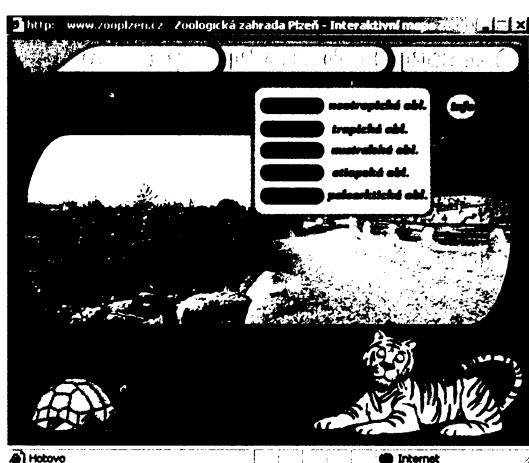


Mezi standardní vlastnosti webových map patří identifikace viditelných mapových prvků a zobrazení nalezených informací připojených k identifikovanému objektu. V prostředí internetové sítě nalezneme tyto funkce především u statických interaktivních map. Jedná se o zobrazení textu při pohybu myši po mapě (URL 8) nebo lze řadu informací umístit „za mapu“ přes hyperlinky (URL 9).

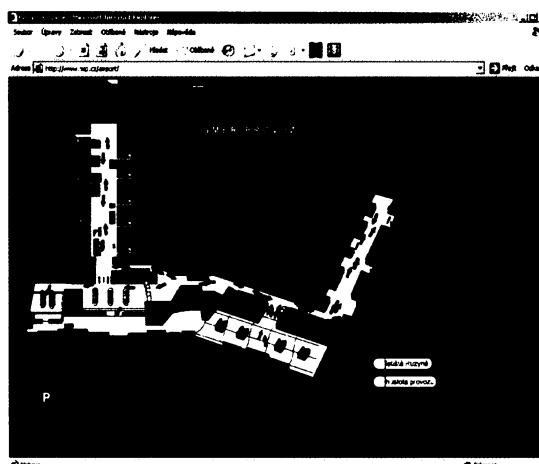
K standardům internetových map patří možnost tisku a uložení mapy a některé aplikace nabízí zaslání vybraného mapového pole elektronickou poštou.

Ne zcela dobře využitým potenciálem webových map je zapojení moderních technologií. Prostřednictvím zvuku, dynamických znaků, animace, videa či virtuální reality lze efektivně upoutat uživateleovu pozornost. Zapojení multimédií je teprve v prvopočátcích, avšak již nyní můžeme u některých mapových aplikací zaznamenat jejich výrazné zapojení. Časté uplatnění dynamických znaků nalezneme u plánů letišť. Plán letiště Ruzyně (URL 16, obr. 15) využívá dynamické znaky k znázornění směru provozu. Naopak většina plánů zoologických zahrad, obchodních či sportovních center zapojuje do svých aplikací tzv. virtuální procházky. Příkladem může být plán ZOO v Plzni (URL 34, obr. 15). Jejich prostřednictvím uživatel navštíví zprostředkovaně příslušné místo.

**Obr. 15:** Ukázka zapojení moderních technologií  
Vlevo virtuální procházka ZOO v Plzni, vpravo dynamické znázornění směru provozu letiště v Ruzyni



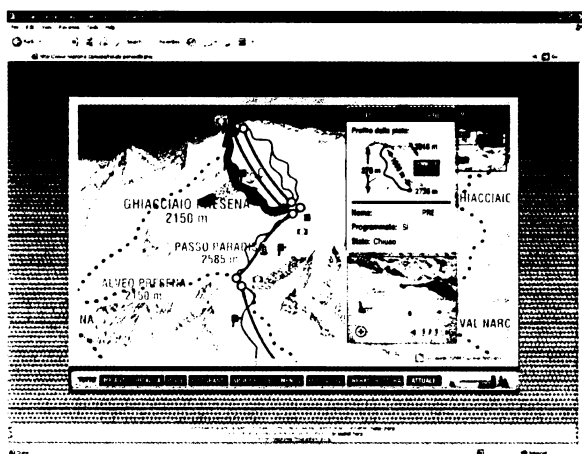
Zdroj: URL 34



Zdroj: URL 16

Zajímavé řešení nabízí plán sportovního centra v Italských Alpách (URL 10, obr. 16). Mapa lyžařského areálu je řešena ve 3D prostoru, umožňuje přiblížit i oddálit vybraná místa. V mapě jsou též zapojeny multimédia. Dynamickými znaky je upozorněno na lyžařské lanovky a označená místa si lze prohlédnout prostřednictvím videosekvencí nebo je možné využít virtuální prohlídky. Znázornění reálného světa na základě virtuální reality využívá stránka VR Hull (URL 7, obr. 16).

**Obr. 16:** Zapojení virtuální reality do internetových map  
Vlevo plán sportovního centra Tonale - Ponte di Legno, vpravo VR Hull



Zdroj: URL 28



Zdroj: URL 7

Jedinečné vlastnosti multimédií dodaly digitálním mapám novou hloubku. Jedná se o nový směr kartografie. Současný proces mapování a tvorby map je díky moderním technologiím dynamičtější, pružnější a interaktivní (Konečný, Voženílek, 1999).

### 4.3 Geoinformatika ve vzdělání

V současné době je patrné, že geoinformatika proniká do všech oblastí lidské činnosti. Obrovský nástup geoinformačních technologií však nemá tak výraznou odezvu v obecném vzdělání lidí, než by se očekávalo.

Ze současné středoškolské a vysokoškolské politiky v oblasti GIS vyplývá, že do praxe přichází pouze malé procento absolventů problematiky znalých. Potenciální studenti geoinformačních oborů se dozvídají o GIS příliš pozdě nebo vůbec. Je zřejmé, že vývoj geoinformačních technologií se nezastaví a není možné na tento vývoj nereagovat. Z tohoto důvodu je nutné posílit všeobecné znalosti práce s geoinformacemi a to především z hlediska praktického využití.

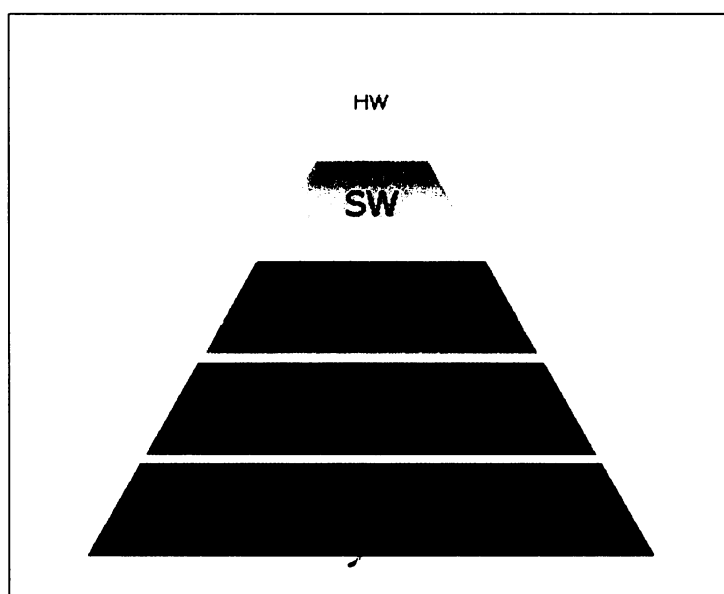
Z hlediska geoinformačního vzdělávání je situace na základních a středních školách stále špatná. A to i přesto, že byl přijat nový Rámcový vzdělávací program. V osnovách zeměpisu pro gymnázia nalezneme několik tématických okruhů z oboru geodézie a kartografie, k nimž zákonitě náleží i GIS. Toto téma je zařazeno mezi doporučené rozšiřující učivo, které probírá pedagog až po řádném splnění povinné části osnov (Tryhubová, 2002). Můžeme tedy říci, že s velkou pravděpodobností, existuje jen málo studentů, kteří se o GIS dovedí na střední škole .

Tuto situaci se snaží změnit někteří odborníci, firmy i státní organizace, kteří si velmi dobře uvědomují, že je nutné věnovat větší pozornost výchově mladé generace. V České republice existuje řada projektů, které se snaží o osvětu geoinformatiky. Příkladem lze uvést pořádání dne GIS (GIS Day). Jedná se o celosvětovou aktivitu, jejímž cílem je seznámení odborné i laické veřejnosti s využitím GIS v každodenním životě. Kromě Dne GIS probíhají již několik let v České republice odborné semináře a školení. Ty jsou zajišťovány jak vysokoškolskými pracovišti (TU Liberec) ve spolupráci s pedagogickými centry, tak i úspěšné kroky vedené ve spolupráci vysokých škol a společnosti ARCDATA PRAHA. Dílčím projektem je například GIS do škol, kde spolupracuje PdF MU s firmou ARCDATA PRAHA. Projekt se věnuje výuce geoinformatiky na základní škole (Šmída, 2002).

Implementace metod GIS do základních a středních škol má své bariéry (obr. č. 2). Mezi objektivní překážky patří nedostatečné vybavení hardwarem, chybějící finanční prostředky na nákup softwaru, nedostatek volných dat, nepropracovaná metodika výuky a nechuť překonávat stereotypy ve vyučování zeměpisu. I přes tyto nesnáze je perspektiva nástupu geoinformatiky do českých škol na dobré cestě.

Školy jsou postupně vybavovány počítači, neboť hardwarové vybavení je stále dostupnější. Pokud se jedná o software, v dnešní době existuje řada volně šiřitelných programů. Na internetu je možné nalézt volně dostupná data, která je však nutné setřídít a aktualizovat. V souvislosti s metodikou již existují studijní texty, podle kterých je možné postupovat při výuce GIS. Příkladem může být projekt „Začínáme s GIS“. Pro zvýšení kvalifikace učitelů lze využít pedagogická centra a kurzy celoživotního vzdělávání (Svatoňová, 2004).

**Obr. 17:** Bariéry implementace metod GIS do výuky na základních a středních školách



Zdroj: Šmída (2002)

I když obecná informovanost o geoinformatice je nízká, je zájem o studium geoinformačních oborů na vysokých školách v posledních letech značný. Jedná se především o aplikační disciplíny na pomezí informatiky a přírodních věd (geografie, geologie, ekologie a další). České vysoké školy na tento rostoucí zájem uchazečů reagují vytvářením geoinformačních studijních oborů a zakládáním geoinformačních pracovišť (MU Brno, UK Praha, UP Olomouc, VŠB-TU Ostrava, UJEP Ústí nad Labem aj.) (Voženílek, 2004).

V České republice můžeme hovořit o trojím způsobu výuky GIS na vysokých školách:

1. **Výuka formou jednoho nebo dvou předmětů z problematiky GIS.** Tento typ výuky GIS probíhá ve většině studijních programů, které se zabývají nejrůznějším využitím prostorových dat. Absolventi získají povědomí či přehled o tom, že existují geografické informační systémy a s nimi spojené technologie, které je možné případně aplikovat v rámci jejich oboru. Do této skupiny je možné zařadit drtivou většinu vysokých škol u nás.
2. **Komplexní integrace výuky GIS do studijního oboru** (např. geografie, geodézie a kartografie, dopravní systémy apod.). Poznatky studovaného oboru jsou studentům zpřístupňovány prostřednictvím znalosti GIS. Výuka je zaměřena jak na příslušný obor, tak i na problematiku GIS. Není však možné poskytnout absolventům hluboké znalosti z obou oblastí současně. K vysokým školám poskytujícím výuku tohoto typu se řadí například Univerzita Palackého v Olomouci, Masarykova univerzita v Brně, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Univerzita Pardubice, Západočeská univerzita v Plzni či Vojenská akademie v Brně.
3. **Samostatný studijní obor zaměřený primárně na výuku geoinformatiky a geoinformačních technologií** a teprve následně na aplikace takto získaných poznatků. Absolventi studia jsou odborníky s hlubokými znalostmi geoinformatiky a geoinformačních technologií. Tento způsob výuky nabízí například Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (Halounová, 2003).

Každá z těchto variant má své výhody a nevýhody, každá z nich produkuje absolventy, kteří se mohou uplatnit na různých postech v rámci různých organizací.

Vývoj geoinformačních technologií je tak rychlý, že není možné na takový vývoj nereagovat. Pronikání geoinformačních technologií do každodenního života se musí odrazit v začlenění GIS do výuky na základních a středních školách. Pedagog by měl vést žáka především k aktivnímu a tvůrčímu používání prostorových informací. Pozornost by měla být zejména věnována osvojení způsobů vyhledávání, třídění a analyzování informací. Je zřejmé, že nástup geoinformatiky do českých škol je na dohled. Můžeme říci, že perspektiva vývoje geoinformatiky v České republice je na dobré cestě.



## 5. VLASTNÍ PRÁCE

### 5.1 Datový model

Výběr vhodných geografických úloh pro vytvářenou aplikaci byl ovlivněn řadou faktorů. Pozornost při výběru byla zaměřena zejména na sociogeografické charakteristiky modelového území, protože fyzickogeografické podmínky jsou relativně homogenní. Z hlediska rozlohy území a dostupnosti dat nebylo účelné a v některých případech možné začlenit mezi témata také fyzickogeografické charakteristiky.

Protože mapový server bude využíván při výuce zeměpisu, byla snaha přizpůsobit úlohy co nejvíce potřebám uživatelů, tedy žákům a pedagogům. Z tohoto důvodu byly geografické úlohy sestaveny tak, aby prezentovaly základní charakteristiky zkoumaného území, se kterými se žáci při výuce zeměpisu seznamují.

Do datového modelu bylo zahrnuto 11 tematických map vztahující se ke katastrálnímu území Nové Město v Praze:

- základní mapa
- historické ortofotomapy
- kultura a vzdělání
- služby
- doprava
- bydlení
- obyvatelstvo
- zaměstnanost
- využití půdního fondu
- životní prostředí
- povodně 2002

**Základní mapa** slouží k základní orientaci v k. ú. Nové Město. Obsahuje vrstvy adresních bodů, ulic, budov a urbanistických obvodů. Téma je doplněno ortofotomapou ze současnosti.

Téma **Historické ortofotomapy** obsahuje ortofotomapy od r. 1938 až do současnosti. Umožňuje uživatelům srovnávat jednotlivá období výstavby Nového Města.

Téma **Kultura a vzdělání** obsahuje vedle kulturních zařízení (kino, divadlo, muzeum) a kulturních památek (kostel, pomník) také školské objekty, které jsou rozděleny na základní, střední a vysoké školy. Dále zde může uživatel nalézt informační střediska pro turisty.

Téma **Služby** poskytuje uživateli základní informaci o rozmístění služeb na Novém Městě. Vedle služeb jakými jsou zdravotní středisko, lékárna, policie a pošta, zde nalezneme služby pro turisty (hotel, krytý bazén, nákupní středisko nebo stanoviště taxi).

Téma **Doprava** nabízí uživatelům přehlednou mapu různých způsobů dopravy na Novém Městě. Kromě MHD (trasa metra, trať autobusu, trať tramvaje, stanice metra, autobusová a tramvajová zastávka) obsahuje také vrstvu cyklotras.

Téma **Bydlení** charakterizuje bytovou situaci na Novém Městě. K dispozici jsou charakteristiky o počtu domů, počtu bytů a počtu bytů v rodinných domech.

Téma **Obyvatelstvo** obsahuje vrstvy, které charakterizují počet obyvatel, počet žen a věkovou strukturu obyvatel v jednotlivých urbanistických obvodech k. ú. Nové Město.

Téma **Zaměstnanost** obsahuje vrstvu o počtu ekonomicky aktivních obyvatel. Je zde možné porovnávat zaměstnanost mezi jednotlivými sektory hospodářství v urbanistických obvodech.

Téma **Využití půdního fondu** ukazuje rozložení jednotlivých složek půdního fondu na Novém Městě. Téma je doplněno ortofotomapou ze současnosti.

Téma **Životní prostředí** obsahuje vrstvy zdrojů znečišťování ovzduší. Jedná se zdroje emisí SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> a tuhých látek. Téma je doplněno vrstvou hluku z automobilové dopravy a vrstvou adresních bodů.

V tématu **Povodně 2002** je k dispozici ortofotomapa záplavové oblasti z léta 2002. Téma dále obsahuje hranici Vltavy za standardního stavu, maximální záplavovou čáru a hranice čáry odpovídající různým stupňům povodňové aktivity.

Vrstvy, jejich název, topologie a atributy jsou obsaženy v datovém modelu, který je součástí přílohy 1. Datový model týkající se Základní mapy ukazuje tabulka 2.

Tab. 1: Ukázka datového modelu Základní mapy

VRSTVA	NÁZEV VRSTVY	TOPOLOGIE	ATRIBUT	POPIS ATRIBUTU	DATOVÝ TYP	POPIS	DATOVÝ ZDROJ
UO	urbanistický obvod	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m <sup>2</sup> obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
			ZSJ	základní sídelní jednotka	C (10)	číslo	IMIP
			NAZEV	název	C (50)	text	IMIP
			CAST	městská část	C (3)	kód -100,200,800	IMIP
adr_010	adresní bod	bod	MESTSKY_OB ULICE	městský obvod název ulice	C (3) C (32)	kód - 1,2,8 text	IMIP IMIP
			CISLO_ORIE	číslo orientační	C (4)	číslo	IMIP
			CISLO_DOM	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP
uli	ulice	linie	LENGTH	délka ulice	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			ŇUVP	název ulice	C (32)	text	IMIP
doplň	doplňková vrstva	linie	DELKA	délka	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
zastavba	zástavba	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m <sup>2</sup> obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m <sup>2</sup>	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			CISLO_BUD	číslo budovy	C (9)	číslo	IMIP
			CISLO_DOM	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP
			CISLO_POP	číslo popisné	C (7)	číslo	IMIP
vnitroblok	vnitroblok	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m <sup>2</sup> obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m <sup>2</sup>	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
komunikace	komunikace	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m <sup>2</sup> obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m <sup>2</sup>	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
vodní plochy	vodní plochy	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m <sup>2</sup> obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m <sup>2</sup>	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
zelen_v_zastavbe	zeleň v zástavbe	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m <sup>2</sup> obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m <sup>2</sup>	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
ostatní plochy	ostatní plochy	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m <sup>2</sup> obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m <sup>2</sup>	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
ortofoto 2003	ortofotomapa 2003						IMIP

## 5.2 Tvorba geoinformačního projektu

### 5.2.1 Znakový klíč jednotlivých map

Vlastní mapy byly vytvořeny v prostředí ArcIMS Author. Uživatelské prostředí je obdobné jako u ArcExplorer – Java Edition. Mapový projekt vytvořený tímto programem je uložen jako soubor \*.axl. Strukturu tohoto souboru zobrazuje obrázek 18. Jedná se o zápis prostřednictvím jazyka ArcXML, který vychází z architektury samotného XML. Veškeré formátovací prvky jsou definovány pomocí specifických elementů a jejich atributů. Prostedí ArcIMS Autor lze tedy chápat jako WYSIWYG editor (What You See Is You Get).

**Obr. 18:** Struktura souboru \*.axl

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ARCXML version="1.1">
  <CONFIG>
    <ENVIRONMENT>
      <LOCALE country="CZ" language="cs" variant="" />
      <UIFONT color="0,0,0" name="SansSerif" size="12" style="regular" />
      <SCREEN dpi="108" />
    </ENVIRONMENT>
    <MAP>
      <PROPERTIES>
        <ENVELOPE minx="-743561,34" miny="-1045410,03" maxx="-741256,38"
          maxy="-1042473,92" name="Initial_Extent" />
        <MAPUNITS units="decimal_degrees" />
      </PROPERTIES>
      <WORKSPACES>
        <SHAPEWORKSPACE name="shp_ws-0" directory="D:\ data" />
      </WORKSPACES>
      <LAYER type="featureclass" name="lesní plochy" visible="true" id="0">
        <DATASET name="les" type="polygon" workspace="shp_ws-0" />
        <SIMPLERENDERER>
          <SIMPLEPOLYGONS YMBOL boundarytransparency="1,0" filltransparency="1,0"
            fillcolor="0,204,51" boundarycaptype="round" boundarycolor="153,153,153" />
        </SIMPLERENDERER>
      </LAYER>
    </MAP>
  </CONFIG>
</ARCXML>
```

nastavení velikosti mapového pole

umístění dat

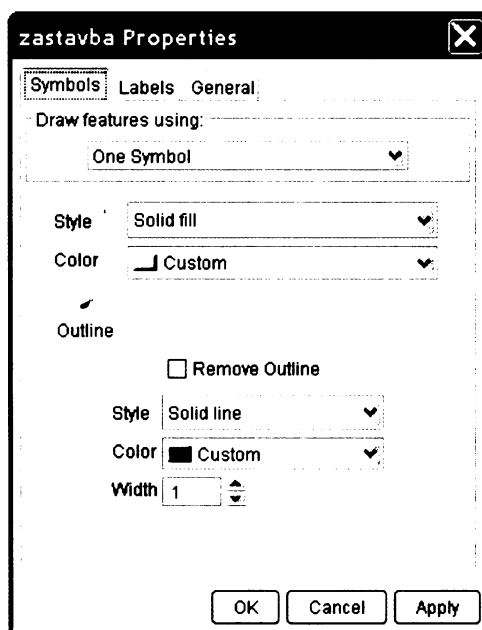
zobrazení vrstvy les

nastavení vlastností použitého symbolu

Jednotlivé mapy byly tvořené podle kartografických zásad a pravidel (Voženílek, 2003) a byly v nich použity kartografické metody, které jsou dále popsány.

V **Informační mapě** byla využita areálová metoda pro znázornění plošných jevů (obr. 19). Jedná se o vrstvy vodní plochy, zeleň v zástavbě, komunikace, zástavba, budova, vnitroblok, ostatní plochy. Barva jednotlivých vrstev byla zvolena podle ustálených konvencí, tzn. zeleň zelenou, vodstvo modrou, zástavba a budovy tmavě šedou, vnitroblok světle šedou. Tyto vrstvy, které tvoří tzv. Digitální Referenční Mapu Prahy, byly využity ve všech mapách. Ve všech byla použita stejná metodika pro znázornění daných jevů. Z tohoto důvodu nejsou u jednotlivých map tyto vrstvy dále zmiňovány. V Informační mapě byly bodovými symboly vyjádřeny adresní body a linií byla znázorněna doplňková vrstva.

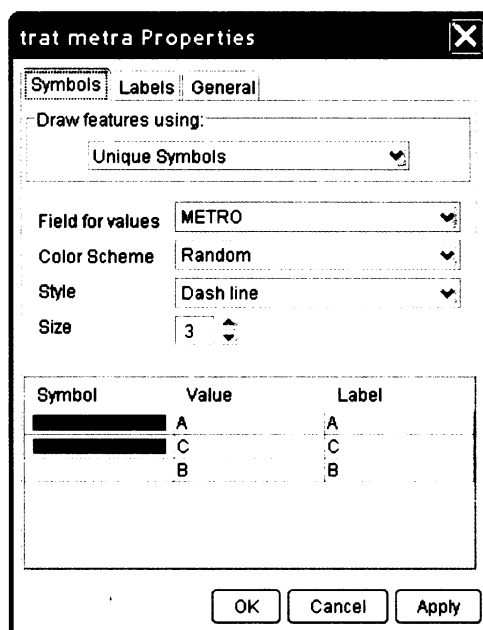
**Obr. 19:** Nastavení vlastností vrstvy zástavba



ArcIMS Author neposkytuje v oblasti symbologie takové možnosti jako jiné ArcGIS desktop aplikace. K vyjádření bodových jevů je možné využít pouze symbolu čtverce, kruhu, trojúhelníku, hvězdy, kříže nebo vlastního obrázku. Z omezených možností byla pro vyjádření bodových jevů v mapách **Doprava, Kultura a vzdělání** a **Služby**

využit vlastní obrázkový znak. V samotné aplikaci je možné nadefinovat cestu k příslušnému obrázku (resp. obrázku \*.jpg), kterých chceme příslušný jev zobrazit. Barvou, typem a tloušťkou čáry byly odlišeny liniové prvky v mapě Doprava. Trasa autobusu a tramvajové koleje byla vyjádřena plnou čarou. K znázornění trasy metra byla použita čerchovaná čára (obr. 20) a k vyjádření průběhu cyklotras čára tečkovaná.

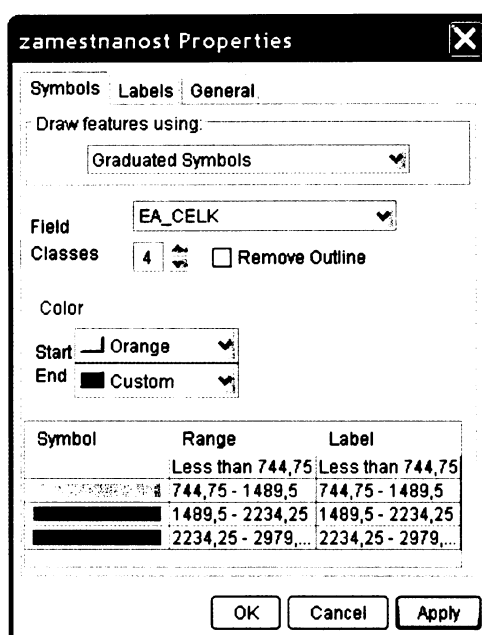
**Obr. 20:** Nastavení vlastností vrstvy trať metra



Socioekonomické charakteristiky, které vyjadřují mapy **Bydlení**, **Obyvatelstvo** a **Zaměstnanost**, byly znázorněny metodou kartogramu (obr. 21). Kvantitativní rozlišení jevů probíhalo podle kartografické zásady: čím vyšší intenzita jevu, tím vyšší intenzita barvy. Pro každý ukazatel byl použity odstíny jedné barvy, nejsvětější odstín reprezentuje nejmenší intenzitu jevu a naopak.

K vyjádření rozmístění jednotlivých složek půdního fondu byla v mapě **Využití půdního fondu** použita areálová metoda. Jednotlivé složky půdního fondu byly barevně odlišeny. Barva pro jednotlivé složky byla zvolena podle barev použitých v Digitální Referenční mapě Prahy.

Obr.21 : Nastavení vlastností vrstvy zaměstnanost



ArcIMS Author není schopen využít celý potenciál skriptovacího jazyka ArcXML. Zejména možnosti tvorby znakového klíče jsou značně omezené a ani v souvislosti s popisem mapy tato aplikace neumožňuje takové možnosti jako jiné produkty ArcGIS Desktop. Z tohoto důvodu bylo nutné provést dodatečné úpravy axl v textovém editoru pomocí ArcXML.

Editace byla provedena v případě mapy **Životní prostředí**. V mapě byla použita metoda bodově lokalizovaných kartodiagramů pro znázornění zdrojů znečištění ovzduší. Zdroje byly velikostně i barevně odlišeny podle množství vypouštěných emisí do ovzduší. Pro kvantitativní rozlišení jevů byla dodržena zásada: nejsvětlejší odstín barvy reprezentuje nejmenší intenzitu jevu a naopak. Hluk z automobilové dopravy byl znázorněn liniovou metodou. Intenzita hluku v ulicích byla vyjádřena nejen různou tloušťkou čáry, ale také barvou.

V mapě **Povodně 2002** byla pro znázornění zátopových oblastí a ploch odpovídající jednotlivým stupňům povodňové aktivity použita areálová metoda.. Aby bylo možné porovnávat hranice jednotlivých areálů s ortofotomapou, byla průsvitnost vrstev nastavena na 50 %.

V mapě **Obyvatelstvo a Zaměstnanost** byla použita metoda kartogramu. Pro znázornění věkové struktury a odvětvové struktury zaměstnanosti by však bylo vhodnější použít metodu plošně lokalizovaných kartodiagramů, konkrétně tzv. součtové diagramy.

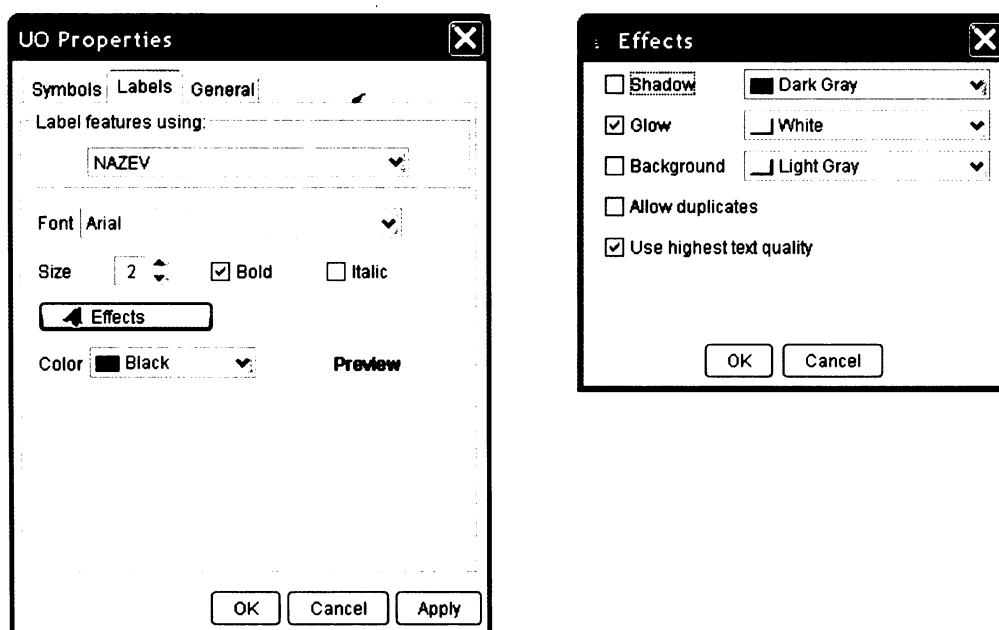
Toho lze dosáhnout příslušnou úpravou souborů axl pomocí jazyka ArcXML. Při použití koláčových a sloupcových grafů v mapě nepodporuje ArcIMS 9.1 jejich zobrazení v legendě. Pro správné čtení mapy nebyla tato kartografická metoda použita pro vyjádření socioekonomických charakteristik.

Pro každé téma byla vytvořena **přehledová mapka**, která zobrazuje aktuální umístění sledované oblasti. Přehledka je tvořena hranicí katastrálního území a jednotlivými urbanistickými obvody.

## 5.2.2 Popis v mapě

Do mapového obsahu všech prezentovaných tematických map byl zahrnut popis jednotlivých urbanistických obvodů a ulic. Názvy příslušných obvodů byly vyjádřeny tučným písmem Arial o velikosti 12 bodů. Pro lepší čitelnost bylo v okolí popisu nastaveno pozadí bílé barvy, které kontrastuje s ostatním mapovým obsahem (obr. 22).

*Obr.22 : Nastavení vlastností písma v mapě pro vrstvu urbanistický obvod*





Ani v souvislosti s popisem v mapě ArcIMS Author neposkytoval dostatečné nástroje. V textovém editoru bylo pomocí jazyka ArcXML u vrstvy ulic upraveno umístění popisu na „paralelní s průběhem linie“. Ze všech 19 možných umístění, podával tento způsob nejlepší výsledky, avšak ani tento není zcela ideální. Názvy ulic byly vyjádřeny písmem Arial o velikosti 10. Jako v případě vrstvy urbanistický obvod bylo pro lepší čitelnost v okolí popisu nastaveno pozadí bílé barvy.

### 5.2.3 Mapové služby aplikace

ArcIMS Administrator slouží pro správu mapových služeb, správu virtuálních a Spatial serverů a správu složek. Prostřednictvím administrace služeb byly nadefinovány mapové služby. Kromě jména služby a cesty ke zdrojovému \*.axl souboru lze definovat virtuální server, který bude pro mapovou službu použit. Vzniklý mapový server má mít především informativní charakter bez potřeby využití těchto dat. Vzhledem k tomuto předpokladu a z důvodu ochrany publikovaných dat se jeví virtuální server ImageServer jako nejlepší volba. Prostorová data budou posílána ke klientovi ve formě vygenerovaných rastrových souborů. Výhodou ImageServeru je v porovnání s ostatními nabízenými servery to, že nevyžaduje podporu JRE.

Druhý nepoužívanější virtuální server FeatureServer zpřístupňuje určitý standard na úrovni funkcionality mapové služby, ale vyžaduje vyšší nároky na uživatele. Jedná se především o minimální znalost filosofie GIS. Vzhledem k cílové skupině, pro kterou je mapový server vytvářen, není FeatureServer vhodným řešením.

### 5.2.4 Uživatelské rozhraní






ArcIMS Designer slouží k návrhu vzhledu webové stránky. Je založen na určité posloupnosti dotazů, které uživatele celým úkolem provedou. Tímto způsobem dojde ke konfiguraci webového rozhraní. V rámci Designeru je nutné zvolit vhodný webový prohlížeč a nadefinovat funkcionalitu konkrétní mapové služby. ArcIMS nabízí dva základní typy prohlížeče.



Java prohlížeč disponuje větší funkcí a možností dalšího upravování než HTML prohlížeč. Umožňuje plně využívat řadu pokročilých GIS nástrojů. Na druhou stranu implementace Java prohlížeče není tak snadná a rychlá. Na straně klienta je zapotřebí instalace JRE.

Vzhledem k tomu, že uživateli mapového serveru budou především žáci základních škol, byl pro publikování mapových služeb zvolen HTML prohlížeč. Prohlížeč poskytuje základní sadu GIS funkcí, která splňuje požadavky na daný mapový server. Pomocí JavaScriptu a Dynamic HTML je možné obohatit a zdokonalit schopnosti HTML prohlížeče. Hlavní výhoda je spatřována zejména ve vysoké podpoře u internetových prohlížečů.








V prostředí ArcIMS Designer byly navrženy základní nástroje pro práci s mapou. Nástroje je možné rozdělit do tří základních skupin. Jedná se o vizualizační nástroje, nástroje na vyhledávání informací a ostatní nástroje.

## Vizualizační nástroje


-  **legenda** - Přepínač vypne/zapne legendu na levé straně prohlížeče. Výchozím stavem je seznam vrstev. Přepnutím ikony se zobrazí legenda dané mapy.
-  **přehledová mapa** - Přepínač umožňuje vypnutí/zapnutí přehledky v levé horní části mapového pole. Dále slouží ke změně výřezu mapy.
-  **přiblížení** - Nástroj přiblížení umožňuje přiblížení mapového výřezu, a to buď kliknutím do mapy nebo tzv. zatáhnutím obdélníku v mapě.
-  **oddálení** - Nástroj oddálení umožňuje oddálení mapového výřezu, a to buď kliknutím do mapy nebo tzv. zatáhnutím obdélníku v mapě.
-  **celkový náhled** - Pomocí této funkce lze zobrazit celkový náhled mapy.

-  **pohled zpět** - Nástroj pohled zpět umožňuje vyvolat předchozí mapový pohled.
-  **posunutí** - Kliknutím do mapového pole a posunem kurzoru příslušným směrem se mapa posune.

## Nástroje na vyhledávání informací

-  **identifikace** - Nástrojem identifikace je možné získat další informace o objektu.  
N nutné mít označenou příslušnou vrstvu, o které chci získat informaci, jako aktivní.
-  **dotaz** - Nástroj **dotaz** umožňuje vyhledávat objekty na mapě dle textových řetězců obsažených v atributech objektu.
-  **najít** - Nástroj vyhledávání umožňuje vyhledat příslušný objekt.
-  **měření** - Nástroj měření umožňuje měřit vzdálenosti v mapě. Mapová úloha zobrazuje celkovou délku trasy a délku posledního úseku.
-  **obalová zóna** - Nástroj obalová zóna umožňuje vytvořit kolem vybraných objektů polygon v určité vzdálenosti.
-  **výběr** - Nástroj výběr umožňuje vybrat objekty aktivní vrstvy.
-  **vymazání** - Nástroj vymazání umožňuje odstranit vybrané položky z předchozího dotazu nebo linie po měření.

## Ostatní nástroje

-  **tisk** - Nástroj tisk generuje aktuální mapovou úlohu pro výstup na tiskárně.

Pro snadnější práci s jednotlivými mapovými úlohami byl vytvořen manuál, který obsahuje podrobný popis pro práci s mapou. Uživatel zde nalezne návod, jak pracovat s mapou a jakým způsobem využívat dostupné nástroje. Manuál je přístupný na internetu prostřednictvím ikony nápověda, která byla vytvořena v rámci každé mapové úlohy. V případě potřeby je možné nápovědu kdykoli vyvolat.

### 5.2.5 Národní lokalizace

Implementace podpory českého jazyka vyžaduje určité změny v konfiguraci složek ArcIMS. Jedná se o následující změny:

❑ **nastavení správného kódování pro vytvářené formuláře**

Jedná se o nastavení kódování pro dynamicky vytvářené a obnovované části HTML klienta. Prostřednictvím formulářů HTML klient komunikuje s ArcIMS. Nastavení je uloženo v proměnné *charSet* v souboru *aimsXML.js* v adresáři javascript ve vygenerovaném adresáři HTML klienta. Vzhledem k operačnímu systému MS Windows bylo třeba nastavit kódování na *Windows-1250*.

❑ **kódování HTML stránek**

Stejné kódování je třeba uvést v hlavičkách HTML souborů, které jsou součástí klienta. Ty se nacházejí ve složce „*Datový disk:\ArcIMS\website\název služby*“. Nahrazovanou hodnotou je *ISO-8859-1* v elementu meta.

❑ **změna definice textů příslušné aplikace**

Jedná se o text pro názvy nástrojů, pro obsah dialogových a chybových hlášení. Definice textů aplikace jsou uloženy v souboru *aimsResource.js*. V našem případě bylo použito předpřipravené řešení, které je možné získat na webových stránkách společnosti ARCDATA PRAHA, s. r.o (URL 45).

## 5.2.6 Zabezpečení ochrany dat

Z důvodu ochrany dat byl pro jejich prezentaci využit ImageServer, jehož podstatou je vygenerování rastrového souboru, který je přímo poslán na stranu klienta. Toto řešení minimalizuje možnosti zneužití dat. Pro vyšší stupeň zabezpečení dat byl pro prezentaci mapových úloh zvolen HTML Viewer, který v porovnání s Java Viewerem neobsahuje žádné editační nástroje. Možnost případného dalšího zneužití dat snižuje též umístění tiráže ve vygenerovaném rastrovém souboru. Tiráž spolu s měřítkem, severkou a barevnou vrstvou je součástí acetátové vrstvy. Prvky této vrstvy jsou definovány v souboru *ArcIMSParam.js*. Text tiráže byl změněn na „Mapový server PřF UK Praha – Copyright © 2006“.

## 5.2.7 Úpravy pomocí jazyka JavaScript

Označení aktivní vrstvy je určeno v souboru *ArcIMSParam.js*. Vlastnost *ActiveLayerIndex* byla nastavena na index příslušné vrstvy.

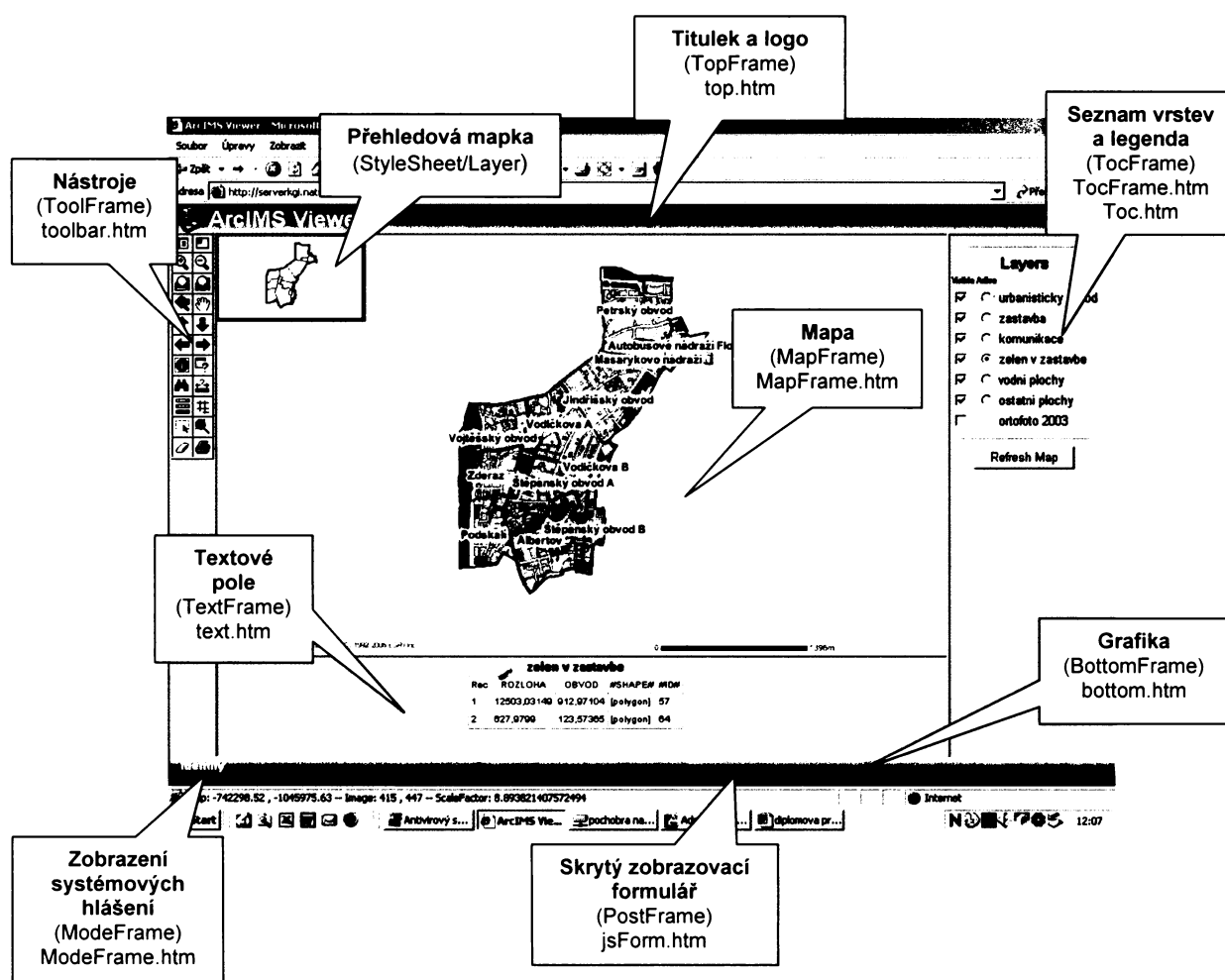
Při každé změně aktivní vrstvy proběhlo systémové hlášení, které oznamovalo tuto změnu. Hlášení bylo zrušeno, aby nerušilo plynulost práce s mapovou úlohou. Toho bylo docíleno úpravou souboru *aimsLayers.js*. Pro snadnější určování identifikovaných objektů byla vlastnost *pixelTolerance* v souboru *ArcIMSParam.js* nastavena ze 2 na 10. V témže souboru byla vlastnost *hideIDFieldData* a *hideShapeFieldData* změněna na *true*, což způsobilo, že při vypisování informací o objektech se nezobrazuje atribut ID a SHAPE. Názvy sloupců, které se zobrazují v záhlaví informační tabulky, byly také změněny. Vlastnost *useFieldAlias* byla nastavena na *true*, zkratková označení byla pomocí vlastnosti *fieldAliasList* byla nahrazena srozumitelnějšími názvy. Typ směrovky je definován vlastností *NorthArrowType*, která byla nastavena na 1. Jedná se o směrovku ukazující směr všech světových stran.

Dále následovaly již jen nepatrné změny souboru *ArcIMSParam.js*. Barva rámu vybrané oblasti definovaná vlastností *zoomBoxColor* byla nastavena na zelenou a název legendy určený vlastností *legTitle* na název „Legenda“.

## 5.4 Úpravy uživatelského prostředí

Uživatelské prostředí je tvořené pomocí rámců, jejichž rozmístění v okně prohlížeče je definováno v souboru *viewer.htm*. Do oblastí vymezených rámy se načítají jednotlivé htm soubory, které tvoří příslušnou stránku. Automaticky vygenerovanou stránku mapového serveru ukazuje obrázek 23. Vzhled prohlížeče ArcIMS stránky lze upravovat pomocí HTML a JavaScriptu.

**Obr. 23:** Uspořádání rámců ArcIMS Viewer



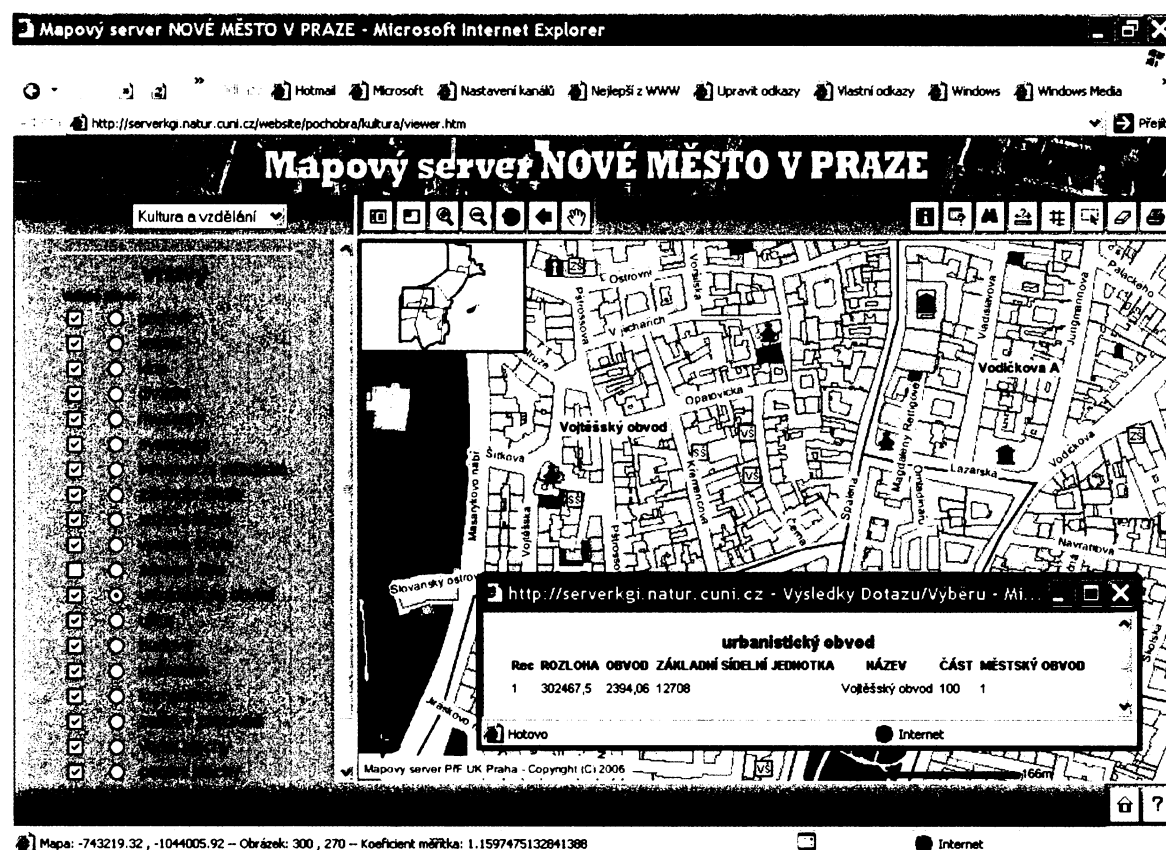
Zdroj: upraveno podle *ArcIMS 9 Customizing the HTML Viewer* (ESRI, 2004)

V rámci diplomové práce byla provedena úprava vzhledu uživatelského prostředí. Pod záhlavím mapového serveru byl umístěn nový rámeček (*menu.htm*), který obsahuje rolovací nabídku. Menu umožňuje přepínat mezi jednotlivými mapovými úlohami. Rolovací menu bylo vytvořeno pomocí jazyka JavaScript.

Rozložení rámců bylo přizpůsobeno prostředí samotných ArcGIS Desktop aplikací. Z tohoto důvodu byl rámeček zobrazující legendu a seznam vrstev přesunut na levou stranu od mapového zobrazení. Šířka rámečku byla rozšířena na 300 pixelů, aby názvy vrstev byly vypisovány do jednoho řádku. Změna proběhla i v uspořádání ovládacích nástrojů, které byly umístěny do řady nad mapové pole a rozděleny do dvou skupin. Jedná se o skupinu nástrojů na zoomování a nástroje pro dotazování. Nástroj pro návrat na úvodní stranu a nástroj nápověda byly umístěny do rámečku bottom (*bottom.htm*).

Rámeček text frame, který slouží pro vypisování informací o objektech (nástroj identifikace, dotaz, hledání) a pro systémová hlášení, byl ze základního uživatelského uspořádání vyjmut a bude se v případě potřeby zobrazovat jako nové dialogové okno. Toho bylo docíleno úpravou souboru *viewer.htm* a *ArcIMSParam.js*. Výsledné uživatelské rozhraní ukazuje obrázek 24.

Obr. 24: Upravené uživatelské prostředí mapového serveru



Jak ukazuje obrázek 24, výsledná aplikace je rozdělena na jednotlivé části. Rozbalovací nabídka v záhlaví umožňuje přepínat mezi jednotlivými mapovými úlohami. V seznamu vrstev je možné vypínat a zapínat vrstvy a nastavit aktivní vrstvu, na kterou je možné se dále dotazovat. Panel nástrojů je rozdělen do dvou částí. Vlevo jsou umístěny vizualizační nástroje a vpravo nástroje na vyhledávání. Největší část aplikace zaujímá mapové pole. Přehledová mapka ukazuje aktuální umístění sledované oblasti. V dolní části aplikace je panel, kde se zobrazují systémová hlášení. V pravé dolní části nalezneme nástroje pro zpět na úvodní stranu a nápověda, kterou je možné kdykoli vyvolat.



## 6. VÝSLEDKY

### 6.1 Webová adresa

K mapovému serveru byla vytvořena vstupní webová stránka, která seznamuje uživatele se samotným geoinformačním projektem (obr. 25) Jsou zde popsány základní informace tvorby mapového serveru, pozornost byla zejména věnována zdůraznění účelu, k jakému byl projekt konstruován. Pomocí obrázkových ikon, které charakterizují jednotlivé tematické okruhy, je možné vstoupit do mapového serveru. Úvodní strana obsahuje hyperlinky s odkazy na jednotlivé pracovní listy pro žáky. Ty jsou uloženy na serveru ve formátu doc.

Obr. 25: Vstupní webová stránka k mapovému serveru



Tematické mapy byly umístěny na server katedry aplikované geoinformatiky a kartografie. Jsou dostupné na webové adrese:

[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm). Rozbalovací nabídka umožňuje snadnější přesun mezi jednotlivými tematickými mapami. Výše uvedená webová adresa je prozatím dostupná pouze v rámci intranetu Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. V blízké budoucnosti se uvažuje o otevření portu 80, na kterém mapový server běží v rámci celého internetu. Tak bude mapový projekt zpřístupněn široké veřejnosti a bude moci být používán pro účel k jakému byl konstruován, tzn. k výuce geografie na základní škole.

## 6.2 Využití mapového serveru ve výuce zeměpisu

Vzniklý mapový server bude využíván při výuce zeměpisu na základní škole. V rámci diplomové práce vytvořeny pracovní listy, které budou sloužit jako výukový materiál v hodinách zeměpisu. Pracovní listy byly vytvářeny k tématům, které výsledná webová aplikace obsahuje.

Prostřednictvím úloh se žáci seznámí s GIS. Při vytváření jednotlivých úloh byla zaměřena pozornost především na aktivní a tvůrčí využívání prostorových informací. Důraz byl zejména kladen na osvojení základní funkcionality mapového serveru. Vypracováním jednotlivých úloh se žáci naučí používat nástroje, které mapový server nabízí. Jedná se nejen o vizualizační nástroje, ale zejména o nástroje na vyhledávání informací v mapě. Cílem úloh je seznámit žáky s možnostmi a přínosem GIS v každodenním životě. Žáci získají dovednost vyhledávat, třídit a analyzovat informace v elektronické mapě.

### 6.2.1 Pracovní listy pro žáky a učitele

V rámci diplomové práce bylo vypracováno celkem sedm vzorových úloh. Cílovým uživatelem sestaveného geoinformačního projektu je žák 8. nebo 9. ročníku základní školy. Proto byly pracovní listy vytvářeny motivačně, aby žáka co nejvíce zaujmuly.

**Pracovní list pro žáka** obsahuje:

- název úkolu
- jméno žáka, cíl úkolu, pracovní pomůcky
- zadání úkolu
- stručná nápověda k úkolu

Pracovní listy pro žáky byly vytvořeny ve třech stupních obtížnosti:

- lehké – pracovní list Ubytování v Praze, Charakteristika území
- středně těžké – pracovní list Návštěva divadla, Výlet po Praze, Životní prostředí
- obtížné – pracovní list Dopravní spojení, Záplavové pásmo.

Jednotlivé pracovní listy pro žáky byly barevně odlišeny a doplněny obrázky, které se vztahují k příslušnému tématu. Obrázek 18 ukazuje pracovní list pro žáky s názvem Výlet po Praze. Veškeré pracovní listy pro žáky jsou obsaženy v příloze 3.

**Informace pro učitele** k pracovním listům pro žáky obsahují:

- ❑ vstupní text, úvod do GISu, seznámení s problematikou, účel geoinfomačního projektu
- ❑ organizace práce
- ❑ seznámení s uživatelským prostředím mapového serveru a návod pro práci s ním
- ❑ vyplnění pracovních listů pro žáky, nastínění jiných možností řešení

Obr. 26: Pracovní list pro žáky

## VÝLET PO PRAZE

**Kdo** úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

**Proč?** Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte: - čtení informací z mapy  
- měření v mapě  
- využívat nástroj identifikovat



**Co potřebujete?** psací potřeby, počítač, internetové připojení

### Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?

1. Otevřete si webovou adresu

[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)

2. a) Japonští turisté podnikli výlet do Prahy. Zajímá nás, jaké památky shlédli. Od člena výpravy jsme se dozvěděli ulice, kterými procházeli. Název památek si však již nepamatoval. Vaším úkolem je zjistit názvy památek. Do centra Prahy se japonští turisté dostali metrem, vystoupili ve stanici Hlavní nádraží. Vyplňte názvy památek v příslušných ulicích, kterými turisté procházeli.

ul. Washingtonova

Václavské náměstí – museum .....  
- pomník .....

Jungmanovo náměstí – kostel .....  
- pomník .....

ul. Národní – kostel .....  
- divadlo .....  
- divadlo .....



2. b) Zjistěte, jak dlouhou trasu japonští turisté ušli.


.....


A jak velkou vzdušnou vzdálenost představuje počátek trasy a Národní divadlo.

.....

### Nápověda

Využijte tematickou mapu Kultura a vzdělání, kterou zobrazíte pomocí rozbalovacího menu v záhlaví mapového serveru. Aby jste zjistili informace o příslušných památkách využijte nástroj identifikovat . Vrstvu, o které chcete získat informaci, je nutné mít označenou vrstvou jako aktivní. Pracujte s legendou, kterou vyvoláte ikonou .

K měření vzdáleností v mapě využijte nástroj měřítko . Kliknutím vyberete první bod měření a dále přidáváte další body. Mapová úloha zobrazuje celkovou délku trasy a délku poslední úlohy.

V případě, že si nebudete vědět rady, ikonou  vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

## 7. DISKUSE METODICKÝCH POSTUPŮ A VÝSLEDKŮ A JEJICH APLIKACE V PRAXI

Cíle vytyčené v úvodu mé diplomové práce byly podle mého názoru splněny. Byl vytvořen geoinformační projekt na Internetu pro výuku geografie na základní škole. Projekt vznikl v prostředí ArcIMS 9.1, což je internetová technologie firmy ESRI. Za modelové území bylo stanoveno katastrální území Nové Město v Praze. Vzniklý mapový server prezentuje digitální data, která pro účely diplomové práce poskytl IMIP (URL 42).

Výběr vhodných geografických úloh byl ovlivněn řadou faktorů. Pozornost byla zaměřena zejména na sociogeografickou charakteristiku modelového území. Z hlediska rozlohy území a dostupnosti dat nebylo možné začlenit mezi témata také fyzickogeografické charakteristiky. Výsledkem projektu je 11 tematických map, které jsou prezentovány prostřednictvím mapového serveru na adrese [http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm). Aplikace je prozatím dostupná pouze v rámci Intranetu PřF UK v Praze. V blízké budoucnosti se uvažuje o zpřístupnění do celého Internetu.

V prostředí ArcIMS Author byly vytvořeny vlastní mapy. Při tvorbě map byla snaha o dodržení pravidel čitelnosti, přehlednosti, kartografické a obsahové správnosti. Pokud ovšem měřítko mapy neumožnilo dodržet všechna pravidla, bylo nutné zvolit určitý kompromis.

ArcIMS Author neumožňuje využít celý potenciál skriptovacího jazyka ArcXML. Zejména možnosti symbologie jsou značně omezené a ani v souvislosti s popisem v mapě neumožňuje tato aplikace takové možnosti jako jiné produkty ArcGIS Desktop. Z tohoto důvodu bylo nutné provést dodatečné úpravy axl souborů pomocí ArcXML. Editace proběhla v případě použití metody bodově lokalizovaných kartodiagramů a liniové metody. Umístění popisu v mapě bylo také nastaveno pomocí ArcXML.

Věk obyvatel a zaměstnanost v jednotlivých sektorech hospodářství byly vyjádřeny metodou kartogramu. Pro vyjádření struktury jevu je vhodnější použít součtových diagramů, popř. sloupcových. Toho lze dosáhnout příslušnou úpravou axl souboru. Nevýhodou je, že při použití této metody ArcIMS 9.1 nepodporuje zobrazení diagramů v legendě. Pro správné čtení mapy nebyla tato metoda použita k prezentaci socioekonomických ukazatelů.

V prostředí ArcIMS Administrotor byly definovány mapové služby a byl definován virtuální server, který bude pro mapovou službu použit. Vzhledem k tomu, že mapový

server má mít především informativní charakter bez potřeby použití těchto dat a z důvodu ochrany prezentovaných dat byl ImageServer stanoven za nejlepší volbu. Prostorová data jsou ke klientovi posílána ve formě vygenerovaných rastrových souborů. Za rastrový formát byl stanoven formát PNG, který vykazoval mnohem lepší výsledky v rozlišení než formát JPG.

Vzhled webové stránky byl navržen v prostředí ArcIMS Designer. Vzhledem k tomu, že uživatelé mapového serveru budou především žáci základních škol, byl pro publikování mapových služeb zvolen HTML prohlížeč. Jedná se o klasické řešení tzv. tenkého klienta, které v porovnání s JAVA prohlížeči nevyžaduje instalaci JRE. HTML prohlížeč obsahuje základní sadu GIS funkcí, která splňuje požadavky na daný mapový server. Do HTML prohlížeče byla implementována podpora češtiny.

V rámci diplomové práce byla provedena úprava vzhledu uživatelského prostředí. Rámec text frame, který slouží pro vypisování informací o objektech, byl ze základního uspořádání vyjmut. Díky tomu byla oblast vlastního mapového pole rozšířena. V případě potřeby se rámec text frame zobrazuje jako nové dialogové okno. Ovšem tato úprava způsobila, že při použití nástroje najít, se dialogové okno zobrazuje minimalizované na okenní liště. Minimalizace okna spočívá v samotném programovém základě nástroje najít. Stejný problém nalezneme i v případě řešení mapového serveru na stránkách fakulty životního prostředí UJEP v Ústí nad Labem (URL 59).

Webová aplikace byla optimalizována na webovém prohlížeči MS Internet Explorer při rozlišení obrazovky 1024x768 pixelů.

K prezentovaným tematickým mapám bylo vytvořeno 7 vzorových úloh, které budou sloužit jako výukový materiál v hodinách zeměpisu. Pracovní listy byly testovány na žácích 8. ročníku základní školy. Žáci byly seznámeni s pojetím GIS a byl jim představen samotný geoinformační projekt. Studenti dostali k vypracování jednotlivé pracovní listy a následně je samostatně řešili. Využívali zejména nástroje identifikovat, měřítko a najít. Z výsledků zadaných úloh vyplývá, že žáci neměli problémy se získáním informací z internetových map. V závěrečné diskusi se žáci shodli na jednoduchosti a ovladatelnosti uživatelského prostředí.

V současné době je patrné, že geoinformatika proniká stále více do každodenní praxe. S GIS se setkáváme nejen v oblasti vědy, ale i ve všedních oblastech lidského života, jakými jsou úřady samosprávy, internetové služby a další. Rozvoj geoinformačních technologií si žádá jejich začlenění do výuky na základních a středních školách (Šmída,

2002). Předkládaná diplomová práce ukazuje určitý způsob integrace GIS do výuky zeměpisu na základní škole. Cílem je seznámit žáky s možnostmi a přínosem GIS v každodenním životě. Prostřednictvím pracovních listů se žáci naučí vyhledávat, třídit a analyzovat informace z elektronické mapy. Zpřístupnění GIS do výuky by mělo žáky motivovat k aktivnímu využívání prostorových informací. Žák si tak bude umět bez váhání vyhledat požadované informace v elektronických mapách uveřejněných na Internetu.



## 8. ZÁVĚR

Předkládaná práce svým tématem zapadá do současného vývojového trendu v oblasti geoinformačních technologií. V rámci diplomové práce byl vytvořen geoinformační projekt pro výuku geografie na základní škole. Projekt je umístěn na webové adrese [http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_město.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_město.htm), která je prozatím dostupná pouze v rámci Intranetu PřF UK v Praze. Geoinformační projekt vznikl v prostředí ArcIMS 9.1, což je technologie firmy ESRI pro prezentaci prostorových dat na Internetu. Pro stanovené účely byl zvolen HTML prohlížeč, jehož uživatelské prostředí bylo upraveno.

Webová aplikace obsahuje 11 tematických map, které se vztahují ke katastrálnímu území Nové Město v Praze. Všechny mapy v dané aplikaci jsou statické interaktivní. Samotný mapový server nabízí řadu nástrojů pro práci s mapou. Vedle vizualizačních nástrojů, jakými jsou přibližování/oddalování, posun mapového pole, celkový náhled, obsahuje webová aplikace i nástroje pro získávání dalších informací o objektech v mapě (identifikovat, dotaz, najít, měřítko, výběr, obalová zóna).

K prezentovaným tematickým mapám bylo vytvořeno 7 pracovních listů pro žáky a k nim odpovídající informační list pro učitele. Vzorové úlohy by měly sloužit jako výukový materiál v hodinách zeměpisu na základní škole. Při sestavování úloh byla věnována pozornost zejména na osvojení si způsobů vyhledávání, třídění a analyzování informací z internetové mapy. Webová aplikace byla testována na vzorku žáků 8. ročníku základní školy. Cílem úloh je seznámit žáky s možnostmi a přínosem GIS v každodenním životě.

## **9. ABSTRACT**

The goal of this diploma thesis was to create geoinformatic project for geography teaching on primary schools. Resulting project is placed on Intranet of Science Faculty of Charles University in Prague in the present time and is accessible on internet address [http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm).

This project was made in ArcIMS 9.1 programme. As a client application I chose HTML Viewer, user interface was modified for requested purposes usány HTML language and JavaScript. Data used in this thesis were provided by IMIP.

The web application contains 11 thematic maps which are related to cadastral territory of Nové Město in Prague. All maps in this application are static interactive. User interface offers not only functions for working with maps but also for obtaining other information about object in map.

As a part of diploma thesis were created 7 exemplary exercise for pupils and that corresponding counterparts for teachers. Exemplary exercise were made for work with maps used in the application. Pupils will lezen to search, sort and analyze information from electronic maps.

The goal of these exercises is to show pupils contribution and possibilities GIS in everyday life. This diploma thesis shows possible way of using GIS for geography teaching on primary schools.

## 10. SEZNAM ZKRATEK A POJMŮ

### 10.1 Seznam zkratk

**aj.** – a jiné

**atd.** – a tak dále

**DRM** – Digitální Referenční Mapa Prahy

**FŽP UJEP** – fakulta životního prostředí Univerzity Jana Evangelisty Purkyně

**GIS** – geografické informační systémy

**ICA** – Mezinárodní kartografické asociace

**IMIP** – Institut Městské Informatiky Praha

**IS** – Informační systém

**ISÚ** – informační systémy o území

**k. ú.** – katastrální území

**MČ** – městská část

**MU** – Masarykova univerzita

**PdF MU** – Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity

**PřF UK** – Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

**resp.** – respektive

**SLO ČR** – Statistický lexikon obcí České republiky

**tzn.** – to znamená

**VR** – virtuální realita

### 10.2 Seznam pojmů

**Apache HTTP Server** - je softwarový webový server s otevřeným kódem pro Linux, BSD, Microsoft Windows a další platformy. V současné době dodává prohlížečům na celém světě většinu internetových stránek.

**ArcGIS Desktop** – je sada produktů firmy ESRI, ze kterých lze vystavět geografický informační systém (GIS) podle vlastních potřeb. Do kategorie ArcGIS Desktop spadají tři produkty (ArcView, ArcEditor a ArcInfo), které se liší úrovní funkcionality.

**ArcIMS** - je internetová technologie GIS firmy ESRI, která umožňuje centrálně prezentovat a poskytovat mapy, data a služby GIS v prostředí intranetu či internetu.

**ArcIMS Administrator** – aplikace ArcIMS pro správu mapových služeb

**ArcIMS Author** – aplikace ArcIMS pro tvorbu vlastní mapy

**ArcIMS Designer** – aplikace ArcIMS k návrhu vzhledu webové stránky

**AVI** – (*Audio Video Interleave*) – souborový formát pro ukládání videa.

**ArcXML** – (*Arc eXtensible Markup Language*) slouží ke komunikaci mezi prohlížečem na straně klienta a servery. Filozofie tohoto záznamu vychází z architektury samotného XML.

**BMP** - (*BitMaP*) je počítačový formát pro ukládání rastrové grafiky. Soubory ve formátu BMP většinou nepoužívají žádnou kompresi.

**DGN** – (*DesiGN*) je základním formátem výkresů v produktech firmy Bentley Systems. V současné době se můžete setkat se dvěma verzemi tohoto formátu, které jsou dnes označovány jako DGN V7 a DGN V8.

**DXF** – datový formát pro ukládání dat v CAD systémech.

**ESRI** – je společnost vyvíjející GIS technologie.

**GIF** – (*Graphics Interchange Format*) je grafický formát určený pro rastrovou grafiku. GIF používá bezztrátovou kompresi LZW.

**HTML** – (*HyperText Markup Language*) značkovací jazyk pro tvorbu hypertextových dokumentů. Základní formát pro webové stránky.

**Java** - je objektově orientovaný programovací jazyk, který vyvinula firma Sun. Java je jedním z nejpoužívanějších programovacích jazyků na světě.

**JavaScript** - je multiplatformní, objektově orientovaný skriptovací jazyk, pocházející z dílny společnosti Netscape. JavaScript se vkládá přímo do HTML kódu stránky. Jsou jím obvykle ovládány různé interaktivní prvky GUI (tlačítka, textová políčka) nebo tvořeny animace a efekty obrázků.

**JPEG** – (*Joint Photographic Experts Group*) je grafický formát pro ukládání počítačových obrázků ve fotorealistické kvalitě. JPEG využívá ztrátovou kompresi.

**JRE** – (*Java 2 Runtime Environment*) umožní běh javové aplikace pod Windows.

**MPEG** – typ komprese videa

**PDF** (*Portable Document Format*) – je souborový formát vyvinutý firmou Adobe pro ukládání dokumentů nezávisle na softwaru i hardwaru, na kterém byly pořízeny. Soubor typu PDF může obsahovat text i obrázky, přičemž tento formát zajišťuje, že se libovolný dokument na všech zařízeních zobrazí stejně.

**PNG** (*Portable Network Graphics*) je grafický formát určený pro bezztrátovou kompresi rastrové grafiky. Byl vyvinut jako zdokonalení a náhrada formátu GIF, který je patentově

chráněný. PNG nabízí podporu 24 bitové barevné hloubky, nemá tedy jako GIF omezení na maximální počet 256 barev současně.

**QuickTime** – multimediální technologie vyvinuté firmou Apple pro zápis digitálního videa.

**SHP** – (*shapefile*) je vektorový formát dat vyvinutý firmou ESRI.

**SPI** - databáze Katastrálního úřadu

**SDK** – (*Java 2 Software Development Kit*) určeno vývojářům javových aplikací.

**TCP/IP** - Protokolová architektura TCP/IP je definována sadou protokolů pro komunikaci v počítačové síti. Komunikační protokol je množina pravidel, které určují syntaxi a význam jednotlivých zpráv při komunikaci.

**TIFF** (*Tag Image File Format*) je jeden ze způsobů ukládání rastrové počítačové grafiky. Formát TIFF tvoří standard pro ukládání snímků určených pro tisk.

**XML** – (*eXtensible Markup Language*) obecný značkovací jazyk, který byl vyvinut a standardizován konsorciem W3C. Umožňuje snadné vytváření konkrétních značkovacích jazyků pro různé účely a široké spektrum různých typů dat.

**VRML** – (*Virtual Reality Modeling Language*) jazyk pro popis obsahu virtuálních světů a jejich chování. VRML definuje způsob zápisu virtuálních světů do textových souborů.

**WMS** – (*Web Map Service*) je základní službou pro práci s mapami na Internetu. Tato služba byla vyvinuta jako standard pro přenášení map a polohově určených dat přes Internet za účelem vytváření mapových kompozic. Pro popis standardního protokolu komunikace je použit formát XML.

**WWW** - (*World Wide Web*) je označení pro aplikace internetového protokolu HTTP. Je tím myšlena soustava propojených hypertextových dokumentů.

**W3C** – (*World Wide Web Consortium*) je mezinárodní konsorcium jehož členové společně s veřejností vyvíjejí webové standardy pro World Wide Web. Cílem konsorcia je „Rozvíjet World Wide Web do jeho plného potenciálu vývojem protokolů a směrnic, které zajistí dlouhodobý růst Webu“.

**WYSIWYG** - (*What you see is what you get*) to zkratka označuje způsob editace dokumentů v počítači, při kterém je verze zobrazená na obrazovce vzhledově totožná s výslednou verzí dokumentu.

**ZUZI** - Základní územní identifikace

## 11. SEZNAM TABULEK

**Tab. 1:** *Kritéria hodnocení webových map velkého měřítka*.....32

**Tab. 2 :** *Ukázka datového modelu Základní mapy*.....46

## 12. SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obr. 1:</b> Ukázka Digitální referenční mapy Prahy .....	12
<b>Obr. 2:</b> Ukázka barevné ortofotomapy z roku 2003 .....	13
<b>Obr. 3:</b> Ukázka ortofotomapy z roku 1938.....	14
<b>Obr. 4:</b> Ukázka ortofotomapy záplav 2002.....	15
<b>Obr. 5:</b> Architektura ArcIMS.....	17
<b>Obr. 6:</b> Přehledová mapka katastrálních území Prahy s vyznačením k. ú. Nové Město.....	21
<b>Obr. 7:</b> Tradiční klasifikace webových map.....	30
<b>Obr. 8:</b> Statická mapa pouze pro prohlížení, mapa centra Brisbane.....	33
<b>Obr. 9:</b> Statická interaktivní mapa, plán centra Washingtonu.....	34
<b>Obr. 10:</b> Statické interaktivní mapy.....	35
<b>Obr. 11:</b> Dynamická interaktivní mapa, plán letiště Schipol.....	36
<b>Obr. 12:</b> Dynamická interaktivní mapa, plán letiště v Hongkongu .....	36
<b>Obr. 13:</b> Ukázka webových funkcí pro manipulaci s mapou, plán centra Nancy.....	37
<b>Obr. 14:</b> Ukázka různých způsobů vyhledávání objektů v mapě .....	38
<b>Obr. 15:</b> Ukázka zapojení moderních technologií.....	39
<b>Obr. 16:</b> Zapojení virtuální reality do internetových map.....	40
<b>Obr. 17:</b> Bariéry implementace metod GIS do výuky na základních a středních školách ..	42
<b>Obr. 18:</b> Struktura souboru *.axl.....	47
<b>Obr. 19:</b> Nastavení vlastností vrstvy zástavba .....	48
<b>Obr. 20:</b> Nastavení vlastností vrstvy trať metra .....	49
<b>Obr. 21 :</b> Nastavení vlastností vrstvy zaměstnanost .....	50
<b>Obr. 22 :</b> Nastavení vlastností písma v mapě pro vrstvu urbanistický obvod .....	51
<b>Obr. 23:</b> Uspořádání rámců ArcIMS Viewer .....	57
<b>Obr. 24:</b> Upravené uživatelské prostředí mapového serveru .....	58
<b>Obr. 25:</b> Vstupní webová stránka k mapovému serveru .....	60
<b>Obr. 26:</b> Pracovní list pro žáky.....	64

## 13. SEZNAM LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

### 13.1 Seznam literatury

1. Binter, J. (2001): Územní plán a mapa města Č. Budějovic na Internetu. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2001, 6.-8. června 2001, Junior centrum Seč u Chrudimi, s. 43 – 45.
2. Buřil, T., Traurig, M. (2004): Kartografie a Internet. Geodetický a kartografický obzor, r. 50/92, č. 2.
3. CULEK, M. a kol. (1995): Biogeografické členění ČR. Enigma, Praha, s. 37 - 41.
4. Dobešová, Z. (2004): Interaktivní mapa objektů Přírodovědecké fakulty UP Olomouc. Sborník GIS Ostrava 2003 [online], roč. 6. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2004/Sbornik/default.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2004/Sbornik/default.htm)>.
5. ESRI (2005): ArcIMS 9: ArcXML Programmer's Reference Guide. New York Street, Redlands, 520 s.
6. ESRI (2004): ArcIMS 9 : Customizing the HTML Viewer. New York Street, Redlands, 330 s.
7. ESRI (2004): ArcIMS 9: Using ArcIMS. York Street, Redlands. 62 s.
8. Fikar, P. (2001): Urbanistické studie Pardubického kraje a její prezentace na Internetu. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2001, 6.-8. června 2001, Junior centrum Seč u Chrudimi, s. 42 – 43.
9. Friedmannová, L., Staněk, K. (1999): Publikace kartografických výstupů na WWW. Sborník GIS Ostrava 1999 [online], roč. 6. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_1999/sbornik/sbornik.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_1999/sbornik/sbornik.htm)>.
10. Halounová, L.: Studijní obory k problematice GIS na vysokých školách v ČR. GEOinformace [online]. 2003, č. 1 [cit. 2006-08-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.geoinformace.cz>>.
11. Halounová, L., Zimová, R. (2002): Výuka GIS a DPZ na vysokých školách České republiky [online]. Zeměměřič [online], 2003, č. 5 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.zememeric.cz/default.php?clanek.php?zaznam=763>>.
12. Dolanská, M., Šmída, J. (2005): Pozvěme geografické informační systémy do škol [online]. 28.4.2004 [cit. 2006-05-06]. Dostupný z WWW: <[http://ceskaskola.cz/Article/Show\\_Article\\_Print.asp?PRN=true&ARI=102144&CAI=2125](http://ceskaskola.cz/Article/Show_Article_Print.asp?PRN=true&ARI=102144&CAI=2125)>
13. Ježek, T. (2003): Posouzení možnosti využití ArcIMS pro prezentaci rozsáhlých rastrových dat. Sborník GIS Ostrava 2003 [online], roč. 6. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek\\_2003/Sbornik/Jezek/Jezek.htm](http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2003/Sbornik/Jezek/Jezek.htm)>.



14. Karasová, M. (2002): Zhodnocení Ortofotoatlasu Praha 1: 5 000 a obecné postupy hodnocení digitální mapy. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2002, 12.-14.června 2002, Junior centrum Seč u Chrudimi, CD-ROM.
15. Kavalír, J., Vrátný, M. (2002): Rozhraní Digitální geoinformační knihovny a služby Státního mapového centra. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2002, 12.-14.června 2002, Junior centrum Seč u Chrudimi, CD-ROM.
16. Keng-Pin Chang (1997): The Design of A Web-based Geographic Information System for Community Participation [online]. University at Buffalo Department of Geography, August 1997, 3/24/98 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <[http://cc.owu.edu/~jbkrygie/krygier\\_html/lws/chang.html](http://cc.owu.edu/~jbkrygie/krygier_html/lws/chang.html)>.
17. Kolečka, J. (2004): Trendy ve světové a české geoinformaticce. Geoinfo 2004, s. 3-4.
18. Kolář, J. (2003): Geografické informační systémy 10. Vydavatelství ČVUT, s. 11.
19. Komárková, J. (2003): Map servers in the education (Internetové mapové severy ve výuce). Sborník GIS Ostrava 2003 [online], roč. 10. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2003/Sbornik/default.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2003/Sbornik/default.htm)>.
20. Komárková, J., Dušek V. (2004): Vzdálená administrace internetových mapových serverů. Sborník GIS Ostrava 2004 [online], roč. 2. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2004/gis\\_ostrava\\_2004.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2004/gis_ostrava_2004.htm)>.
21. Komárková, J., Šára, M., Bajer, T. (1999): Publikování GIS výstupů. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 1999, 9.6.-11.6.1999, Junior centrum Seč u Chrudimi, s. 237-240.
22. Kraak, M.-J. ed. (2001): Web Cartography. London, Taylor and Francis.
23. Konečný, M., Voženilek, V. (1999): Vývojové trendy v kartografii. Geografie – Sborník ČGS, r. 104, č. 4, Praha.
24. Kozáková, M. (2005): Kartografické hodnocení webových map. Sborník GIS Ostrava 2005[online], roč. 2. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2005/Sbornik/cz/default.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2005/Sbornik/cz/default.htm)>.
25. Krátký, M. (2004): Mapy na webu. Ročníková práce. PřF UK, Praha.
26. Kudrnovský, E. (2004): Klasifikace a využitelnost nástrojů softwarových řešení IS o území v ČR. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2004, 9.-11.června 2004, Junior centrum Seč u Chrudimi, CR-ROM.
27. Novotný, J. (2004): Vytvoření internetového GIS serveru na FŽP UJEP. Sborník GIS Ostrava 2004 [online], roč. 7. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek\\_2004/gisacek\\_04.htm](http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2004/gisacek_04.htm)>.
28. Pavlinec, P. (2005): Krajské úřady a geoinformační systémy – historie, současnost, ukázky. GEOinformace 1/2005.

29. Peterson, M. P. (1998): Making Web Maps Interactive. Department of Geography/Geology, University of Nebraska at Omany. Dostupný z WWW: <<http://maps.unomaha.edu/Workshops/InterMap/Interactive.html> >.
30. Statistický lexikon obcí České republiky 2005 . Praha : Ottovo nakladatelství, 2005.
31. Stančík, P. (1999): GIS a WWW, JAVA aplikace v oblasti GIS. Sborník GIS Ostrava 1999 [online], roč. 6. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_1999/gis\\_ostrava\\_1999.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_1999/gis_ostrava_1999.htm)>.
32. Svatoňová, h. (2004): Geoinformatiku do škol! GEOinfo 2004, s. 87-88.
33. Šmída, J. (2002): Úskalí integrace do výuky zeměpisu na středních a základních školách. Sborník konference České geografické společnosti, UJEP, Ústí nad Labem.
34. Štangl, S. (2003): Geografický informační systém města Plzně. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2003, 11.-13.června 2003, Junior centrum Seč u Chrudimi, CD-ROM.
35. Trhoň, P. (2003): Internet – prostředí pro komplexní informační systém. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2003, 11.-13.června 2003, Junior centrum Seč u Chrudimi, CD-ROM.
36. Trhoň, P. (2004): Praktické a moderní využití mapového serveru – externí mapové služby. GIS ve veřejné správě: sborník referátů konference GIS Seč 2004, 9.-11.června 2004, Junior centrum Seč u Chrudimi, CR-ROM.
37. Tryhubová (2002): Výukový GIS na WWW stránkách. . Sborník GIS Ostrava 2002 [online], roč. 9. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2002/Sbornik/default.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2002/Sbornik/default.htm)>.
38. Veselý, P. (2002): Možnosti přenosu geografických dat v prostředí internetu a práce s daty na straně klienta systému GIS. Sborník GIS Ostrava 2002 [online], roč. 9. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2002/gis\\_ostrava\\_2002.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2002/gis_ostrava_2002.htm)>.
39. Voženílek, V. (2005): Cartography for GIS – geovisualization and map communication. Olomouc, Univerzita Palackého, 140 s.
40. Voženílek, V. (2004): Aplikovaná kartografie I.: tematické mapy. Univerzita Palackého v Olomouci.
41. Voženílek, V. (2004): Geoinformatická gramotnost. Sborník GIS Ostrava 2004 [online], roč. 2. [cit. 2006-04-05]. Dostupný z WWW: <[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2005/gis\\_ostrava\\_2005.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2005/gis_ostrava_2005.htm)>.
42. Voženílek, V. (2003): Internetové proměny atlasových děl. In: Atlas (maps) of the Euroregion Niesse-Nisa-Nysa. TU Liberec. CD-ROM.

43. Voženílek, V. (2003): Mapy na webu – jak internet mění kartografii. Geografické rozhledy, roč. 12, č. 5/2002-2003, příloha Orbis Pictus.
44. Voženílek, V. (1997): Příprava kartografů na vysokých školách v České republice. Geodetický a kartografický obzor, r. 43/85, č. 8-9, s. 191-195.

## 13.2 Seznam internetových zdrojů

- URL 1: Glasgow Guide: Glasgow Maps: Maps of Glasgow Introduction [online]. c2004 , last updated 15.4.2006 [cit. 2006-06-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.glasgowguide.co.uk/maps.html>>.
- URL 2: Interaktywny Plan Centrum KRAKOWA [online]. c2004 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://krakow.zaprasza.net/mapy/>>.
- URL 3: Plan de Nancy interactif - Office de Tourisme de Nancy [online]. c2006 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <[http://www.ot-nancy.fr/Plan/interactif/plan\\_int.htm](http://www.ot-nancy.fr/Plan/interactif/plan_int.htm)>.
- URL 4: BRUSSELS : map of Brussels, photos of Brussels city centre, virtual visit [online]. c1999-2005 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW:<[http://www.ilotsacre.be/site/en/default\\_en.htm](http://www.ilotsacre.be/site/en/default_en.htm)>.
- URL 5: LowerManhattan.Map.com [online]. c2003-2005 , last updated 15.3.2005 [cit. 2005-11-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.lowermanhattanmap.com>>.
- URL 6 : DC Flyby [online]. c2004 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://birdseye.octo.dc.gov/main.html>>.
- URL 7: VR Hull -The Virtual Reality Tour of Hull, UK [online]. c2005 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.vrhull.co.uk/>>.
- URL 8: Wilson Historic District [online]. c2006 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <[http://www.mfi.org/Wilson/wilson\\_map.asp](http://www.mfi.org/Wilson/wilson_map.asp)>.
- URL 9: STL Front Page - Saint Louis Downtown Map [online]. c1996-2004 [cit. 2006-03-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.slfp.com/CityScapes.html>>.
- URL 10: Welcome to the Altona and District Chamber of Commerce [online]. c2005 [cit.2006-06-04]. Dostupný z WWW: <http://www.shopaltona.com/provisioner/biz-dir-map/index.php>>.
- URL 11: FrenchQuarter.com: Dining [online]. c2006 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.frenchquarter.com/maps/>>.
- URL 12: PLOSTI.lv - Interactive map [online]. c2005 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.plosti.lv/index.html?l=3>>.
- URL 13: Map of Murmansk [online]. c2005 [cit. 2006-11-15]. Dostupný z WWW:

<<http://www.gid.mels.ru/map.htm> >.

URL 14: Plán MČ Praha 11 [online]. c2003 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW:

<<http://www.praha11.cz/extapp/mapa/praha11/app/app.php>>.

URL 15: Moscow Map - Map of Moscow, Russia - Yahoo! Travel [online].

c2006 [cit. 2006-06-05].

Dostupný z WWW: <[http://travel.yahoo.com/p-travelguide-577404-map\\_of\\_moscow-i](http://travel.yahoo.com/p-travelguide-577404-map_of_moscow-i)>.

URL 16: Letiště Ruzyně [online]. c2005 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:

<<http://www.polygraf.cz/airport/index.php>>.

URL 17: Hong Kong International Airport - VirtualWalk [online]. c2002 [cit. 2006-06-05].

Dostupný z WWW: <<http://www.hongkongairport.com>>.

URL 18: Manchester International Airport: Maps [online]. c2004 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z

WWW: <<http://www.manchesterairport.co.uk/web.nsf/Content/Maps>>.

URL 19: Vancouver International Airport [online]. c2001-2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z

WWW: <<http://www.yvr.ca/guide/maps/index.asp?mapid=ov>>.

URL 20: Shipho.nl. [online]. c2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:

<<http://www.schiphol.nl/> >.

URL 21: EXPO 2005 AICHI, JAPAN [online]. c2005 , last updated 17.10.2005 [cit. 2006-06-05].

Dostupný z WWW: <<http://www.expo2005.or.jp/en/pavilions/index.html>>.

URL 22: Rent - Veletrhy Brno [online]. c2001-2006 , aktualizace 5.6.2006 [cit. 2006-06-05].

Dostupný z WWW: <<http://node1.bvv.cz/i2000/Akce/brent.nsf/WWWAllPDocsID/MLAS-5CTC3H?OpenDocument&NAV=1>>.

URL 23: Centrum Černý Most [online]. c2006 , aktualizace 25.5.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný

z WWW: <<http://www.centrumcernymost.cz>>.

URL 24: Obchody a služby | Obchodní centrum Letňany [online]. c2004-2006 , poslední změna

30.5.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.oc-letnany.cz/cz/obchody-a-sluzby/>>.

URL 25: Glocalmap.to geoblog [online]. c2006 , last updated 30.3.2006 [cit. 2006-06-05].

Dostupný z WWW: <<http://www.glocalmap.to/>>.

URL 26: London 2012 [online]. c2006 , last updated 1 June 2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z

WWW: <<http://www.london2012.org/en/bid/Interactive+map.htm> >.

URL 27: Saalbach [online]. c2004 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:

<<http://intermaps.feratel.com/skimaps/saalbach/saalbach/saalbach.html>>.

URL 28: Tonale - Ponte di Legno [online]. c2004 , last updated 29.1.2006 [cit. 2006-06-05].

Dostupný z WWW: <<http://www.naproma.cz/maps/tonale-pontedilegno/> >.

URL 29: ENGADIN GOLF, Samedan & Zuoz [online]. c2003 , last updated 6.2.2006

[cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.zuozgolf.ch/>>.

- URL 30: Schlosshotel Schloss Huenigen im Emmental [online]. c2005 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.schlosshuenigen.com/neutral/frame/top.chateau.html>>.
- URL 31: Interaktivní mapa areálu - ZOO Dvůr Králové [online]. c2004 [cit. 2006-06-04]. Dostupný z WWW: <[http://www.zoodk.cz/zoo\\_10mapa.php](http://www.zoodk.cz/zoo_10mapa.php)>.
- URL 32: Virtual tour Zoo Brno [online]. c2002 , aktualizace 29.05.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <[http://www.virtual-zoom.cz/zoo\\_brno/ziraf.html](http://www.virtual-zoom.cz/zoo_brno/ziraf.html)>.
- URL 33: ZOO Ohrada [online]. c2006 , aktualizace 22.5.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.zoo-ohrada.cz>>.
- URL 34: Zoologická zahrada Plzen [online]. 2004 , poslední změna 31.5.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.zooplzen.cz>>.
- URL 35: City Centre Map & Travel Guide Kuala Lumpur [online]. c1999 , last updated 2.6.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <[http://www.hoteltravel.com/malaysia/kualalumpur/city\\_centre\\_map.htm](http://www.hoteltravel.com/malaysia/kualalumpur/city_centre_map.htm)>.
- URL 36: Softguide Dublin | City Centre Maps [online]. c2004 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.softguide-dublin.com/maps/centre.html>>.
- URL 37: Poznan Site (map of the city centre) [online]. c1995-2006 , 01/11/2002 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.cs.put.poznan.pl/poznan/map.html>>.
- URL 38: ManchesterOnline [online]. c2003 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <[http://www.manchesteronline.co.uk/homes\\_map/files/map.htm?cust=1&zoom=1](http://www.manchesteronline.co.uk/homes_map/files/map.htm?cust=1&zoom=1)>.
- URL 39: Spin Sheffield - The Virtual Tour Guide to The City of Sheffield [online]. c2002-2005 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.spinsheffield.com/map.php>>.
- URL 40: Wilkins Tourist Maps [online]. c2005 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.wilmap.com.au/qldmaps/brisbanetc.html>>.
- URL 41: KRAAK, Menno-Jan , et al. Web Cartography [online]. c2001 , last updated May 7, 2001 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://kartoweb.itc.nl/webcartography/webbook/>>.
- URL 42: IMIP [online]. c2004 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.imip.cz/>>.
- URL 43: Praha - Nové město [online]. c2004 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <[http://www.stf.cz/nove\\_mes\\_str.htm](http://www.stf.cz/nove_mes_str.htm)>.
- URL 44: Města - Praha [online]. c2001 , last updated 02/2004 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://czechtravels.sweb.cz/Mesta/praha.htm>>.
- URL 45: ARCDATA PRAHA, s.r.o. [online]. c1992-2005 , poslední změna 05. 06. 2006 09:50:28 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.arcdata.cz/>>.
- URL 46: Seznam [online]. c2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.seznam.cz/>>.
- URL 47: Mapy.cz [online]. c1996-2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.mapy.cz/>>.

- URL 48: Centrum.cz [online]. c2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:  
<<http://www.centrum.cz/>>.
- URL 49: Supermapy.cz [online]. c1999-2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:  
<<http://supermapy.centrum.cz/>>.
- URL 50: Základní školy ČR - Adresář základních škol, prezentace škol, databáze škol [online].  
c2002-2006 , 30.5.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:  
<<http://www.zakladniskoly.cz/>>.
- URL 51: Střední školy ČR - Adresář středních škol, prezentace škol, databáze škol [online].  
c2002-2006 , 30.5.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:  
<<http://www.stredniskoly.cz/>>.
- URL 52: Informační server pražské radnice: Mapový server hl. města Prahy [online]. c2006 ,  
31.3.2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <[http://www.prahamesto.cz/\(ce00ng55vf wz4jyakwttq3ae\)/default.aspx?ido=5272&sh=-1596107813](http://www.prahamesto.cz/(ce00ng55vf wz4jyakwttq3ae)/default.aspx?ido=5272&sh=-1596107813)>.
- URL 53: Mapy | Atlas.cz [online]. c1997-2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:  
<<http://mapy2.atlas.cz/>>.
- URL 54: Mapy - Praktické - Quick.cz [online]. c2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW:  
<<http://mapy.quick.cz/>>.
- URL 55: ESRI - The GIS Software Leader [online]. c1995-2006 , last updated June 02, 2006  
[cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.esri.com/>>.
- URL 56: ATLAS ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V PRAZE [online]. c2006 , poslední aktualizace  
12. května 2006 [cit. 2006-06-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.premis.cz/atlaszp/>>.
- URL 57: IDOS - Jízdní řády [online]. c1997-2006 , Aktualizace 26.05.2006 [cit. 2006-06-14].  
Dostupný z WWW: <<http://jzdnirady.atlas.cz/>>.
- URL 58: Seznam Encyklopedie [online]. c1996-2006 , aktualizace: 18. 4. 2006 [cit. 2006-06-16].  
Dostupný z WWW: <<http://encyklopedie.seznam.cz/>>.
- URL 59: Mapový server FŽP [online]. c2006 , 28.3.2006 [cit. 2006-08-11]. Dostupný z WWW:  
<<http://mapserver.fzp.ujep.cz/>>.
- URL 60: PETERSON, Michael P. Making Web Maps Interactive [online]. 2006 , August 1998  
[cit. 2006-08-11]. Dostupný z WWW:  
<<http://maps.unomaha.edu/Workshops/InterMap/Interactive.html>>.

## **14. SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Datový model

Příloha 2: Hodnocení webových map velkého měřítka

Příloha 3: Pracovní listy pro žáky

Příloha 4: Informace pro učitele k pracovním listům pro žáky

## PŘÍLOHY



# Priloha č. 1: Datový model

## ZÁKLADNÍ MAPA

VRSTVA	NÁZEV	GEOMETRIE	RIB	POPIS	DATA	POPIS	IMIP
UO	urbanistický obvod	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
adr_010	adresní bod	bod	ZSJ NAZEV CAST MESTSKY_OB	základní sídelní jednotka název městská část městský obvod	C (10) C (50) C (3) C (3)	číslo text kód -100,200,800 kód -1,2,8	IMIP IMIP IMIP IMIP
uli	ulice	linie	ULICE CISLO_ORIE CISLO_DOM LENGTH	název ulice číslo orientační číslo domovní délka ulice	C (32) C (4) C (6) N (10,2)	text číslo číslo vypoč. hodnota	IMIP IMIP IMIP IMIP
doplň zastavba	doplňková vrstva zastavba	linie polygon	NUVP DELKA ROZLOHA	název ulice délka rozloha v m2	C (32) N (10,2) N (10,2)	text vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP IMIP
budova	budova	polygon	OBVOD ROZLOHA OBVOD	obvod v m rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP IMIP
vnitroblok	vnitroblok	polygon	OBVOD CISLO_BUD CISLO_DOM CISLO_POP	obvod v m číslo budovy číslo domovní číslo popisné	C (9) C (6) C (6) C (7)	číslo číslo číslo	IMIP IMIP IMIP IMIP
komunikace	komunikace	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
vodní plochy	vodní plochy	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
zelen_v_zastavbe	zeleň v zastavbe	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
ostatní_plochy	ostatní plochy	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
ortofoto 2003	ortofotomapa 2003		OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP

# HISTORICKÁ ORTOFOTA

PRŮVAŽNÁ VĚTVĚ	OBJEKTY	RIEŠENIE	POPIS PRÍP.	DAŤOVÝ TYP	POPIS	DAŤOVÝ ZBRŮJ
Nové Město uli	Nové Město ulice	polygon linie	číslo k.ú. délka ulice	N (3) N (10,2)	číslo vypoč. hodnota text	IMIP IMIP
komunikace	komunikace	polygon	název ulice rozloha v m2	C (32) N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP IMIP
vodní plochy	vodní plochy	polygon	obvod v m rozloha v m2	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
zelen_v_zastavbě	zelen v zástavbě	polygon	obvod v m rozloha v m2	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
ostatní plochy	ostatní plochy	polygon	obvod v m rozloha v m2	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
budova	budova	polygon	obvod v m rozloha v m2	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
ortofoto 1938	ortofotomapa 1938		obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
ortofoto 1953	ortofotomapa 1953		číslo budovy	C (9)	číslo	IMIP
ortofoto 1975	ortofotomapa 1975		číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP
ortofoto 2003	ortofotomapa 2003		číslo popisné	C (7)	číslo	IMIP



KULTURA A VZDĚLÁNÍ

pomník	pomník	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
kostel	kostel	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
divadlo	divadlo	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
muzeum	muzeum	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
synagoga	synagoga	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
informace	informace	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
Zs	základní škola	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 50
ss	střední škola	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 51
vs	vysoká škola	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 48
adr_010	adresní bod	bod	ULICE	název ulice	C (32)	text	IMIP
			CISLO_ORIE	číslo orientační	C (4)	číslo	IMIP
			CISLO_DOM	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP
UO	urbanistický obvod	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			ZSJ	základní sídelní jednotka	C (10)	číslo	IMIP
			NAZEV	název	C (50)	text	IMIP
			CAST	městská část	C (3)	kód -100,200,800	IMIP
			MESTSKY_OB	městský obvod	C (3)	kód - 1,2,8	IMIP
uli	ulice	linie	LENGTH	délka ulice	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			NUVP	název ulice	C (32)	text	IMIP
zastavba	zástavba	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
budova	budova	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			CISLO_BUD	číslo budovy	C (9)	číslo	IMIP
			CISLO_DOM	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP
			CISLO_POP	číslo popisné	C (7)	číslo	IMIP
vnitroblok	vnitroblok	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
komunikace	komunikace	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
vodni_plochy	vodní plochy	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
zelen_v_zastavbe	zeleň v zástavbě	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
ostatni_plochy	ostatní plochy	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP

SLUŽBY

zdravotni stredisko	zdravotní středisko	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
lekarna	lékárna	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
kryty bazen	krytý bazén	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
hotel	hotel	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
nakupni stredisko	nákupní středisko	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 53
posta	pošta	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
policie	policie	bod	NAZEV	název	C (50)	text	URL 47
taxi	taxi	bod	STAN	stanoviště	C (50)	text	URL 47
uli	ulice	linie	LENGTH	délka ulice	C (50)	text	URL 47
UO	urbanistický obvod	polygon	NUVP	název ulice	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m2	C (32)	text	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			ZSJ	základní sídelní jednotka	C (10)	číslo	IMIP
			NAZEV	název	C (50)	text	IMIP
			CAST	městská část	C (3)	kód - 100,200,800	IMIP
			MESTSKY_OB	městský obvod	C (3)	kód - 1,2,8	IMIP
zastavba	zástavba	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
budova	budova	polygon	OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			CISLO_BUD	číslo budovy	C (9)	číslo	IMIP
			CISLO_DOM	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP
			CISLO_POP	číslo popisné	C (7)	číslo	IMIP
vnitroblok	vnitroblok	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
komunikace	komunikace	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
vodni_plochy	vodní plochy	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
zelen_v_zastavbe	zeleň v zástavbě	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
ostatni_plochy	ostatní plochy	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP





ZAMĚSTNANOST

UO	urbanistický obvod	polygon	ROZLOHA OBVOD ZSJ NAZEV CAST MESTSKY_OB LENGTH NUVP ROZLOHA OBVOD ROZLOHA OBVOD ZSJ NAZEV ČAST MO EA_CELK EA_ZEM EA_PRUM EA_SLUZ VYJ_STUD HOSP_DOM	rozloha v m2 obvod v m základní sídelní jednotka název městská část městský obvod délka ulice název ulice rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m základní sídelní jednotka název městská část městský obvod celkem ekonom. aktivních počet zaměst. v zemědělství počet zaměst. v průmyslu počet zaměst. ve službách počet vyjiždějících studentů počet hospodařících doma	N (10,2) N (10,2) C (10) C (50) C (3) C (3) N (10,2) C (32) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) C (10) C (50) C (3) C (3) C (5) C (5) C (5) C (5) C (5) C (5)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota číslo text kód -100,200,800 kód - 1,2,8 vypoč. hodnota text vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota číslo text kód -100,200,800 kód - 1,2,8 číslo číslo číslo číslo číslo číslo	IMIP IMIP IMIP IMIP IMIP IMIP IMIP IMIP IMIP SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005 SLO ČR 2005
uli	ulice	linie					
vodni_plochy	vodní plochy	polygon					
zamestnanost	zaměstnanost	polygon					



VYUŽITÍ PŮDNÍHO FONDU

ulí	ulice	linie	LENGTH	délka ulice název ulice rozloha v m2 obvod v m základní sídelní jednotka název městská část městský obvod rozloha zastavěné plochy obvod zastavěné plochy rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) C (32) N (10,2) N (10,2) C (10) C (50) C (3) C (3) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota text vypoč. hodnota vypoč. hodnota číslo text kód -100,200,800 kód - 1,2,8 vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
		linie	LENGTH	délka ulice	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
UO	urbanistický obvod	polygon	NUVP ROZLOHA OBVOD	název ulice rozloha v m2 obvod v m	C (32) N (10,2) N (10,2)	text vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP IMIP
			ZSJ NAZEV CAST MESTSKY_OB	základní sídelní jednotka název městská část městský obvod	C (10) C (50) C (3) C (3)	číslo text kód -100,200,800 kód - 1,2,8	IMIP IMIP IMIP IMIP
zastavba	zástavba	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha zastavěné plochy obvod zastavěné plochy	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
komunikace	komunikace	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
louky	louky, zahrady, sady	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
zelen_v_zastavbe	zeleň v zástavbe	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
vodni_plochy	vodní plochy	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
rekreacni_plochy	rekreační plochy	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
zeleznice	železnice	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
ostatni_plochy	ostatní plochy	polygon	ROZLOHA OBVOD	rozloha v m2 obvod v m	N (10,2) N (10,2)	vypoč. hodnota vypoč. hodnota	IMIP IMIP
ortofoto 2003	ortofotomapa 2003			obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

SO2	zdroje emise SO2 (t/rok)	bod	SO2	množství emise v t/rok	N (3,4)	číslo	URL 56
NOX	zdroje emise Nox (t/rok)	bod	NOX	množství emise v t/rok	N (3,4)	číslo	URL 56
tuhe	zdroje emise tuhých látek	bod	TUHE	množství emise v t/rok	N (3,4)	číslo	URL 56
hluk_auta	hluk z auto. dopravy v %	linie	HLUK	množství hluku v %	N (3)	číslo	URL 56
uli	ulice	linie	LENGTH	délka ulice	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			NUVP	název ulice	C (32)	text	IMIP
UO	urbanistický obvod	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			ZSJ	základní sídelní jednotka	C (10)	číslo	IMIP
			NAZEV	název	C (50)	text	IMIP
			CAST	městská část	C (3)	kód -100,200,800	IMIP
			MESTSKY_OB	městský obvod	C (3)	kód - 1,2,8	IMIP
zastavba	zástavba	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
budova	budova	polygon	ROZLOHA	rozloha budovy	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod budovy	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			CISLO_BUD	číslo budovy	C (9)	číslo	IMIP
			CISLO_DOM	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP
			CISLO_POP	číslo popisné	C (7)	číslo	IMIP
vnitroblok	vnitroblok	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
komunikace	komunikace	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
vodni_plochy	vodní plochy	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
zelen_v_zastavbe	zeleň v zástavbě	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
ostatni_plochy	ostatní plochy	polygon	ROZLOHA	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP
			OBVOD	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP

VPISOVÁ KATEGORIE	OBJEV KATEGORIE	RIBL	OPIS	DATA KATEGORIE	OPIS	DATA KATEGORIE	ZDROJ
protipovod	protipovodň. opatření	linie	délka v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	URL 52	
Q20	hranice 20-leté vody	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	URL 52	
Q50	hranice 50-leté vody	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	URL 52	
Q100	hranice 100-leté vody	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	URL 52	
kulminacni_hranice	kulminační hranice	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	URL 52	
Nove Město	Nové Město	polygon	číslo k.ú.	N (3)	číslo	IMIP	
adr_010	adresní bod	bod	název ulice	C (32)	text	IMIP	
			číslo orientační	C (4)	číslo	IMIP	
uli	ulice	linie	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP	
			délka ulice	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
			název ulice	C (32)	text	IMIP	
zastavba	zástavba	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
			obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
budova	budova	polygon	rozloha budovy	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
			obvod budovy	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
			číslo budovy	C (9)	číslo	IMIP	
vnitroblok	vnitroblok	polygon	číslo domovní	C (6)	číslo	IMIP	
			číslo popisné	C (7)	číslo	IMIP	
komunikace	komunikace	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
			obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
vodni_plochy	vodní plochy	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
			obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
zelen_v_zastavbe	zeleň v zástavbě	polygon	rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
ostatni_plochy	ostatní plochy	polygon	obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
			rozloha v m2	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	
rectifyzap	ortofotomapa záplav 2002		obvod v m	N (10,2)	vypoč. hodnota	IMIP	

Vysvětlivky:

C - textová hodnota

N - číselná hodnota

**Příloha č. 2: Hodnocení webových map velkého měřítka**

Název aplikace	internetový zdroj	statická mapa		dynamická mapa		název	kompozice				ovládání mapy				
		pro prohlížení	interaktivní	pro prohlížení	interaktivní		měřítko	legenda	přehledka	rám	zoom stat	zoom dyn	celkový náhled	pan	zm. map. pole
Glasgow Guide: Glasgow Maps	URL 1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interaktywny Plan Centrum KRAKOWA	URL 2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Plan de Nancy interactif	URL 3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0
BRUSSELS : map of Brussels	URL 4	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
LowerManhattanMap.com	URL 5	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
DC Flyby	URL 6	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
VR Hull -The Virtual Reality Tour of Hull, UK	URL 7	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Wilson Historic District	URL 8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saint Louis Downtown Map	URL 9	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altona and District Chamber of Commerce	URL 10	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
FrenchQuarter.com	URL 11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
PLOSTI.lv - Interactive map	URL 12	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Map of Murmansk	URL 13	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
Plán MČ Praha 11	URL 14	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
Moscow Map - Map of Moscow	URL 15	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Letiště Ruzyně	URL 16	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hong Kong International Airport	URL 17	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Manchester International Airport	URL 18	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Vancouver International Airport	URL 19	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Amsterdam Airport Schipol	URL 20	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
EXPO 2005 AICHI JAPAN	URL 21	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Rent - Veletrhy Brno	URL 22	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Centrum Černý Most	URL 23	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Obchodní dům Lethány	URL 24	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Gllocalmap.to	URL 25	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
London 2012	URL 26	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
Saalbach skicirkus	URL 27	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Tonale - Ponte di Legno	URL 28	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
Engadin Golf	URL 29	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotel Schloss Huningen	URL 30	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zoo Dvůr Králové	URL 31	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Zoo Brno	URL 32	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Zoo Ohrada	URL 33	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zoo Plzeň	URL 34	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
City map centre Kuala Lumpur	URL 35	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Softguide Dublin	URL 36	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
Poznan site	URL 37	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
ManchesterOnline	URL 38	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0
Spin Sheffield	URL 39	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
Wilkins Tourist Maps	URL 40	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0



**Příloha č. 3: Pracovní listy pro žáky:**

- Návštěva divadla
- Dopravní spojení
- Výlet po Praze
- Životní prostředí
- Ubytování v Praze
- Záplavové pásmo
- Charakteristika území

# NÁVŠTĚVA DIVADLA

**Kdo** úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

**Proč?** Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte: - čtení informací z mapy

- používat legendu

- využívat nástroj najít



**Co potřebujete?** psací potřeby, počítač, internetové připojení

## Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?

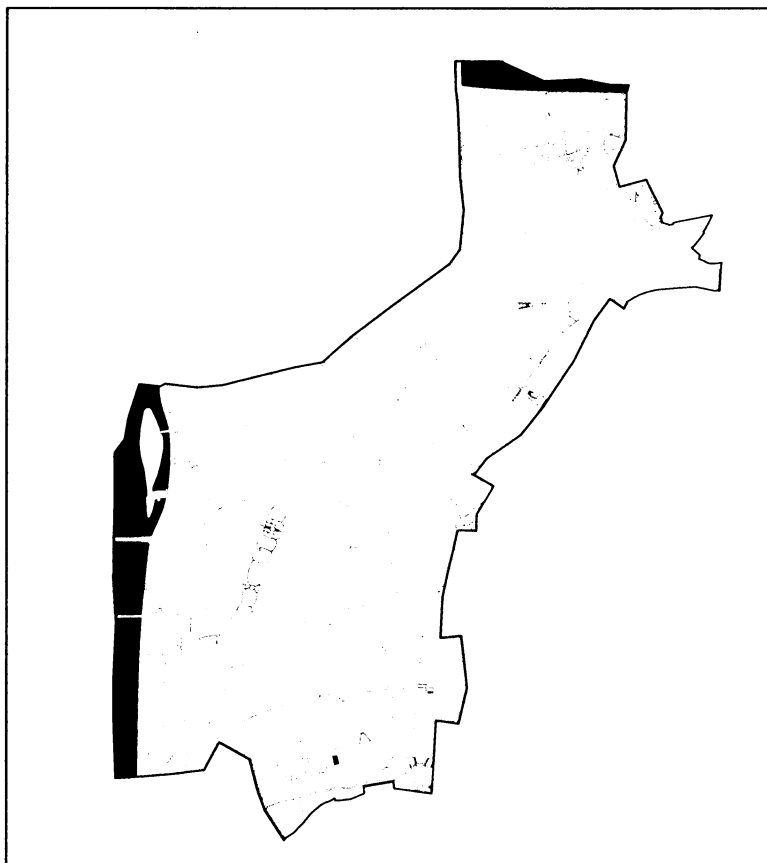
1. Otevřete si webovou adresu

[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)


2. a) Přátelé vás pozvali do Prahy na divadelní představení, které se koná v divadle Ypsilon. Sraz máte před divadlem. Zjistěte, v které ulici divadlo naleznete.

.....

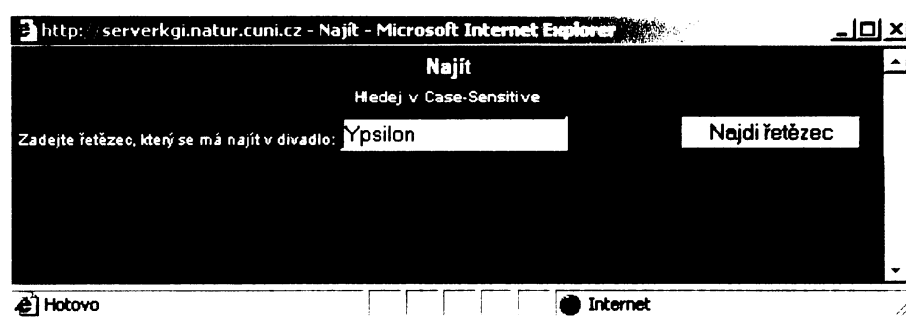
2. b) Stanoviště zakreslete do slepé mapky.



## Nápověda


Využijte tematickou mapu Kultura a vzdělání. Jako aktivní vrstvu nastavte vrstvu divadlo a vyvolejte vyhledávací okénko ikonou 

Do vyhledávacího okénka zapište *Ypsilon*, vyhledávání spustíte příkazem *Najdi řetězec*. (Pozn.: Vyhledávací okénko se zobrazuje jako minimalizované na okenní liště.)



Výsledky hledání se zobrazí ve formě tabulky. Přiblížení hledaného objektu docílíte poklepáním na hypertextový odkaz u daného objektu (v tomto případě 1).



V případě, že si nebudete vědět rady, ikonou  vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

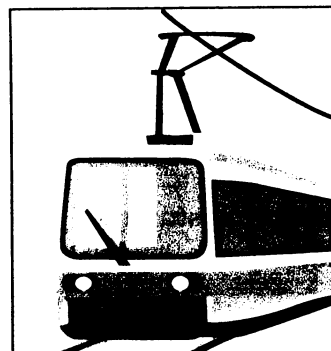


# DOPRAVNÍ SPOJENÍ

**Kdo** úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

**Proč?** Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte: - čtení informací z mapy  
- měření v mapě  
- využívat nástroj identifikovat  
- používat nástroj najít



**Co potřebujete?** psací potřeby, počítač, internetové připojení

**Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?**

1. Otevřete si webovou adresu

**[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)**

2. a) Žáci ze základní školy u sv. Štěpána se zúčastní divadelního představení v Národním divadle. Sraz mají ráno před školou. Do divadla půjdou pěšky. Zjistěte, jak dlouhou trasu ujdou (Předpokládejte, že zvolí nejkratší cestu).

.....  
.....


2. b) Dále určete vzdušnou vzdálenost k Národnímu divadlu.

.....  
.....

2. c) V případě nepříznivého počasí pojedou do divadla městskou hromadnou dopravou. Zjistěte číslo tramvaje, kterou se k divadlu dostanou.

.....  
.....

## Nápověda

Využijte tematickou mapu Kultura a vzdělání, kterou zobrazíte pomocí rozbalovacího menu v záhlaví mapového serveru. Nástrojem najít zjistěte výchozí a cílové stanoviště v mapě. Jako aktivní vrstvu nastavte nejprve vrstvu základní škola a vyvolejte vyhledávací okénko ikonou (poznámka:  vyhledávací okno se zobrazuje jako minimalizované).


Do vyhledávacího okénka zapište *u svatého Štěpána*, vyhledávání spustíte příkazem *Najdi řetězec*.




Výsledky hledání se zobrazí ve formě tabulky. Přiblížení hledaného objektu docílíte poklepnutím na hypertextový odkaz u daného objektu (v tomto případě 1).



Obdobně postupujte v případě hledání Národního divadla. Jako aktivní vrstvu je nutné označit vrstvu divadlo!

K měření využijte nástroj měřítko . Kliknutím vyberete první bod měření a dále přidáváte další body. Mapová úloha zobrazuje celkovou délku trasy a délku poslední úlohy.

Dopravní spojení do divadla určíte v tematické mapě Doprava. Nástrojem identifikovat  zjistíte informace o nejbližších zastávkách u školy a divadla. Vrstvu zastávky tramvaje je nutné mít označenou jako aktivní. Na základě čísel tramvají vyhodnoťte, jakou tramvají by mohli žáci jet.

# VÝLET PO PRAZE

**Kdo** úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

**Proč?** Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte: - čtení informací z mapy  
- měření v mapě  
- využívat nástroj identifikovat



**Co potřebujete?** psací potřeby, počítač, internetové připojení

## Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?

1. Otevřete si webovou adresu

[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)

2. a) Japonští turisté podnikli výlet do Prahy. Zajímá nás, jaké památky shlédli. Od člena výpravy jsme se dozvěděli ulice, kterými procházeli. Název památek si však již nepamatoval. Vaším úkolem je zjistit názvy památek. Do centra Prahy se japonští turisté dostali metrem, vystoupili ve stanici Hlavní nádraží. Vyplňte názvy památek v příslušných ulicích, kterými turisté procházeli.

ul. Washingtonova

Václavské náměstí – museum .....

– pomník .....

Jungmanovo náměstí – kostel .....

– pomník .....

ul. Národní – kostel .....

– divadlo .....

– divadlo.....



2. b) Zjistěte, jak dlouhou trasu japonští turisté ušli.


.....


A jak velkou vzdušnou vzdálenost představuje počátek trasy a Národní divadlo.

.....

## Nápověda

Využijte tematickou mapu Kultura a vzdělání, kterou zobrazíte pomocí rozbalovacího menu v záhlaví mapového serveru. Aby jste zjistili informace o příslušných památkách využijte nástroj identifikovat . Vrstvu, o které chcete získat informaci, je nutné mít označenou vrstvu jako aktivní. Pracujte s legendou, kterou vyvoláte ikonou .

K měření vzdáleností v mapě využijte nástroj měřítko . Kliknutím vyberete první bod měření a dále přidáváte další body. Mapová úloha zobrazuje celkovou délku trasy a délku poslední úlohy.

V případě, že si nebudete vědět rady, ikonou  vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

# ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

**Kdo** úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

**Proč?** Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte: - čtení informací z mapy

- používat legendu

- využívat nástroj identifikovat



**Co potřebujete?** psací potřeby, počítač, internetové připojení


## Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?

1. Otevřete si webovou adresu


**[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)**


2. a) Představte si, že jste členem sdružení na ochranu životního prostředí. V rámci projektu na zlepšení prostředí, ve kterém žijeme, máte zjistit největší lokální zdroje SO<sub>2</sub> v území. Zdroje charakterizujte adresou (ulice, číslo orientační/číslo domovní).

## Nápověda

Využijte tematickou mapu Životní prostředí, kterou zobrazíte pomocí rozbalovacího menu v záhlaví mapového serveru. Zapněte si vrstvu zdroje emisí SO<sub>2</sub> (t/rok). Na základě legendy, kterou vyvoláte ikonou , určete největší zdroje znečištění v daném území.

Charakterizujte zdroj znečištění adresou. Přiblížte si první zdroj znečištění. Zapněte si vrstvu adresní bod. Aby byla vrstva v mapě viditelná je nutné mapu aktualizovat. Pro získání informací o příslušné adrese nastavte vrstvu adresní bod jako aktivní.

Nástrojem identifikovat  vyberte příslušný adresní bod. Nástroj zobrazí informace o objektu ve formě tabulky.

V případě, že si nebudete vědět rady, ikonou  vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

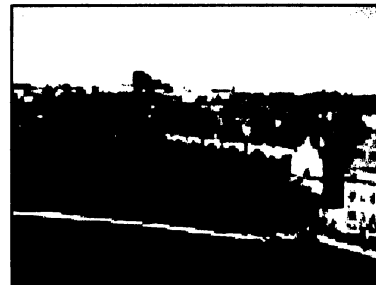
# UBYTOVÁNÍ V PRAZE

Kdo úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

Kroc? Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte:

- čtení informací z mapy
- přibližování mapového pole
- používat legendu
- využívat nástroj identifikovat




Co potřebujete? psací potřeby, počítač, internetové připojení


Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?


1. Otevřete si webovou adresu  
**[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)**
2. Zahraniční turisté se chystají na dovolenou do Prahy. Chtějí se ubytovat v centru Prahy, nejlépe na Václavském náměstí. Zjistěte, v kterých hotelech na Václavském náměstí je možné se ubytovat. Uveďte názvy hotelů.

Nápověda

Využijte tematickou mapu Služby, kterou zobrazíte pomocí rozbalovacího menu v záhlaví mapového serveru. Nástrojem zvětšit  si přiblížíte oblast Václavského náměstí.

K získání informací o hotelu je nutné, aby byla vrstva hotel aktivní.

Nástrojem identifikovat  vyberete příslušný hotel. Nástroj zobrazí informace o hotelu ve formě tabulky.

V případě, že si nebudete vědět rady, ikonou  vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

# ZÁPLAVOVÉ PÁSMO

**Kdo** úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

**Proč?** Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte: - používat nástroj obalová zóna  
- vybírat objekty v mapě



**Co potřebujete?** psací potřeby, počítač,  
internetové připojení

## Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?


1. Otevřete si webovou adresu


**[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)**

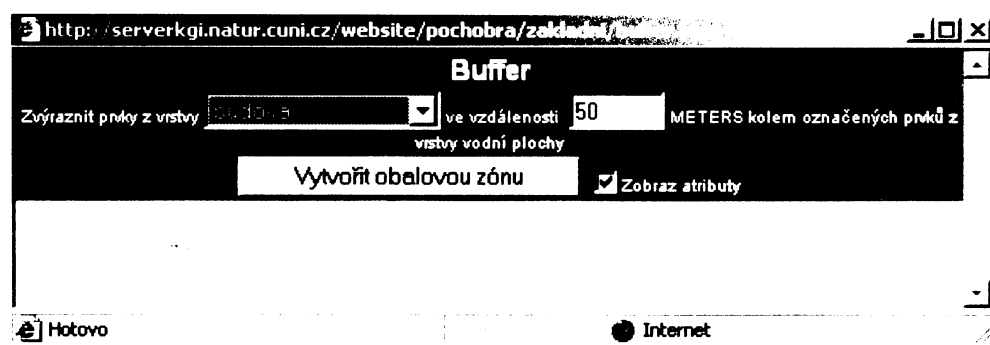
2. Představte si, že pracujete na protipovodňovém projektu a vaším úkolem je zjistit veškeré budovy, které leží ve vzdálenosti 50 m od řeky Vltava. Zjistěte počet budov, které leží v tomto pásmu.

## Nápověda


Využijte tematickou mapu Povodně 2002, kterou zobrazíte pomocí rozbalovacího menu v záhlaví mapového serveru. Z mapy vidíte, že Vltava protéká Novým Městem ve dvou částech. Přiblížte si první oblast. K řešení úkolu využijte nástroj obalová zóna . Tento nástroj umožňuje vytvořit kolem vybraných objektů polygon v určité vzdálenosti. Vrstvy budova a hranice řeky za standardního stavu ponechte viditelné, ostatní vrstvy vypněte, aby vás nerušili.

Nejprve nástrojem výběr  vyberete příslušný vodní tok . Kolem toku vytvoříte obdélníkovou oblast. Vrstva hranice řeky za standardního stavu musí být značena jako aktivní.

Ikonou  vyvoláte okno pro vytvoření obalové zóny. Zvýrazníte prvky z vrstvy *budova* ve vzdálenosti 50 metrů kolem označených prvků z vrstvy vodní plochy. Pro získání informací objektech zaškrtněte políčko *Zobraz atributy*.



Stejným způsobem postupujte v případě druhé oblasti, kudy Vltava protéká.

V případě, že si nebudete vědět rady, použijte ikonu  , kterou vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

# CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

**Kdo** úkol vypracoval? Jméno a příjmení studenta:

**Proč?** Úkolem si procvičíte práci s internetovou mapou. Naleznete nové informace o objektech v Praze.

Konkrétně si procvičíte: - čtení informací z mapy

- používat legendu

- využívat nástroj identifikovat



**Co potřebujete?** psací potřeby, počítač, internetové připojení

## Jaké otázky a úkoly máte vyřešit?

1. Otevřete si webovou adresu

[http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm)

2. Dostali jste úkol charakterizovat Jindřišský obvod. Odpovězte na následující otázky.

Kolik lidí bydlí v tomto obvodě?

.....

Která věková skupina v tomto obvodě převládá?

.....

Zjistěte počet ekonomicky aktivních v Jindřišském obvodě?

.....


V kterém odvětvovém sektoru pracuje nejvíce lidí?


.....

Kolik bytů k bydlení poskytuje tento obvod?


.....

## Nápověda

Pracujte s tematickými mapami Bydlení, Obyvatelstvo, Zaměstnanost. Tematické mapy zobrazíte prostřednictvím rozbalovacího menu v záhlaví mapového serveru. Pracujte s legendou, kterou vyvoláte ikonou  .

Pro zjištění přesných informací o Jindřišském obvodu je možné využít nástroje identifikovat  .

Vrstvu, o které chci získat informaci, je nutné mít označenou jako aktivní.

V případě, že si nebudete vědět rady, ikonou  vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

## **Příloha č. 4:**

### **Informace pro učitele k pracovním listům pro žáky**

#### **a) Vstupní text**

V současné době dochází k prudkému rozvoji internetu, tato moderní technologie stále více proniká do každodenní praxe. Internetová síť nabízí neomezené možnosti pro celou řadu uživatelů. Její rozvoj umožnil lepší přístup k nejrůznějším informacím a právě mezi nejžádanější patří prostorové informace.

Pronikání geoinformačních technologií do každodenního života by se mělo odrazit v začlenění geografických informačních systémů (GIS) do výuky na základních a středních školách. Geografickými informačními systémy rozumíme celý komplex nástrojů zahrnující výpočetní techniku i programové vybavení pro sběr a kontrolu dat, jejich uskladnění, výběr, analýzu, manipulaci a prezentaci (Kolář, 2003).

Pro posílení znalosti práce s prostorovými informacemi byl vytvořen mapový server Nové Město v Praze. Projekt byl konstruován pro výuku zeměpisu na základních školách. Prostřednictvím úloh se žáci seznámí s GIS. Při vytváření jednotlivých úloh byla zaměřena pozornost především na aktivní a tvůrčí využívání prostorových informací. Důraz byl zejména kladen na osvojení základní funkcionality mapového serveru. Vypracováním jednotlivých úloh se žáci naučí používat nástroje, které mapový server nabízí. Jedná se nejen o vizualizační nástroje, ale zejména o nástroje na vyhledávání informací v mapě. Cílem úloh je seznámit žáky s možnostmi a přínosem GIS v každodenním životě. Žáci získají dovednost vyhledávat, třídít a analyzovat informace v elektronické mapě.

#### **b) Organizace práce**

Před samotným cvičením je nutné, aby pedagog řádně vysvětlil žákům práci s internetovou mapou. Pozornost by měla být zejména věnována ovládacím prvkům, které mapa nabízí. Nejprve by se měli žáci seznámit s vizualizačními nástroji, které jim umožní přiblížit, oddálit, posouvat mapové pole, získat celkový náhled nebo vrátit zpětný pohled. Následně by se pedagog měl zaměřit na vysvětlení vyhledávacích nástrojů. Důraz by měl být zejména kladen na nástroj identifikovat, najít a měřítko.

Návod pro práci s mapovým serverem je součástí každé mapové úlohy a je k dispozici i na vstupní webové stránce k mapovému serveru [http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove\\_mesto.htm](http://serverkgi.natur.cuni.cz/website/pochobra/nove_mesto.htm).

Pracovní listy pro žáky byly vytvořeny ve třech stupních obtížnosti:

- lehké – pracovní list Ubytování v Praze, Charakteristika území
- středně těžké – pracovní list Návštěva divadla, Výlet po Praze, Životní prostředí
- obtížné – pracovní list Dopravní spojení, Záplavové pásmo.


#### **c) Mapový projekt**

Úvodní webová stránka podává základní informace o geoinformačním projektu. Naleznete zde odkazy na jednotlivé tematické mapy, které mapový server obsahuje. Samotná mapová aplikace je rozdělena do jednotlivých částí. Rozbalovací menu



umožňuje přepínat mezi jednotlivými mapovými úlohami. V seznamu vrstev je možné vypínat a zapínat vrstvy a nastavit aktivní vrstvu, na kterou je možné se dále dotazovat. Panel nástrojů je rozdělen do dvou částí. Vlevo naleznete nástroje pro zapnutí legendy, zapnutí přehledové mapy, nástroj přiblížení, oddálení, celkový náhled, zpětný pohled. Vpravo jsou nástroje pro identifikaci objektu, nástroj pro dotazování a vyhledávání objektů v mapě, měření v mapě, nástroj výběr, obalová zóna a zrušit výběr. Největší část aplikace zaujímá mapové pole. Nástroj pro tisk naleznete v dolní části aplikace. Ikonou vpravo vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.








## Vrstvy

Volba viditelnosti jednotlivých vrstev se provádí zaškrtnutím příslušného políčka u vrstvy a následující aktualizací ikonou 

V seznamu vrstev je možné zaškrtnout zvolenou vrstvu jako aktivní. Na ni je pak možné se dále dotazovat. Vrstvu nastavujeme jako aktivní, pokud chceme využít nástroj identifikovat, vyhledávání, dotaz nebo výběr.


## Panel nástrojů


### Vizualizační nástroje


-  Přepínač **vypne/zapne legendu** na levé straně prohlížeče. Výchozím stavem je seznam vrstev. Přepnutím ikony se zobrazí legenda dané mapy.
-  Přepínač umožňuje **vypnutí/zapnutí přehledky** v levé horní části mapového pole. Dále slouží ke změně výřezu mapy.
-  Nástroj **zvětšit** umožňuje přiblížení mapového výřezu, a to buď kliknutím do mapy nebo tzv. zatáhnutím obdélníku v mapě.
-  Nástroj **zmenšit** umožňuje oddálení mapového výřezu, a to buď kliknutím do mapy nebo tzv. zatáhnutím obdélníku v mapě.
-  Pomocí této funkce lze zobrazit **celkový náhled** mapy.
-  Nástroj **pohled zpět** umožňuje vyvolat předchozí mapový pohled.
-  Nástroj **posunutí**. Kliknutím do mapového pole a posunem kurzoru příslušným směrem se mapa posune.


---


## Vyhledávací nástroje


-  Nástroj **identifikovat** objekt v mapě. Pro získání informací o objektu je nutné mít označenou příslušnou vrstvu, o které chci získat informaci, jako aktivní. Klepnutím na tlačítko identifikace a výběrem objektu v mapě získáte další informace.

 Nástroj **dotaz** umožňuje vyhledávat objekty na mapě dle textových řetězců obsažených v atributech objektu. Například chcete zobrazit všechny adresní body, které jsou v ulici Jindřišská. Jako aktivní vrstvu nastavíte vrstvu adresní bod. Vyvoláte okno pro dotaz. V okně Pole nastavíte atribut *ulice*, vyberete operátor = a v poli hodnota napíšete *Jindřišská*. Přidáte do řetězce dotazu a ikonou provést spustíte dotaz. Měla by se objevit tabulka se záznamy, které odpovídají dotazu. Při dalším dotazu je nutné smazat výběr buď v samotném dotazovacím okně ikonou *Vymazat* nebo nástrojem zrušit výběr.

 Nástroj **najít** umožňuje vyhledat příslušný objekt. Vyhledává ve všech atributových hodnotách. Například chcete vyhledat ulici Hálkova. Jako aktivní vrstvu nastavíte vrstvu *ulice*. Vyvoláte vyhledávací okno a do vyhledávacího okénka zapíšete *Hálkova*. Hledání spustíte příkazem *Najdi řetězec*. Příslušné objekty lze vyhledat i nástrojem dotaz, v tomto případě je však nutné sestavit dotazovací řetězec. Pozn.: vyhledávací okno se zobrazuje jako minimalizované na okenní liště.

 **Měření vzdáleností** v mapě. Klikněte na toto tlačítko, pak vyberte kliknutím počáteční bod měření a přidávejte další body měřené trasy. Mapová úloha zobrazuje celkovou délku trasy a délku poslední úlohy.


 Nástroj **obalová zóna** umožňuje vytvořit kolem vybraných objektů polygon v určité vzdálenosti. Například chcete zjistit, které budovy jsou ve vzdálenosti 50 metrů od ulice Hálkova. Cílem je vytvořit kolem ulice Hálkova obalovou vrstvu. Nejprve vyhledáte ulici *Hálkova*, vyvoláte okno pro obalovou vrstvu. Zvýrazníte prvky z vrstvy budova ve vzdálenosti 50 metrů kolem označených prvků z vrstvy ulice.

 Nástroj **výběr obdélníkem** umožňuje vybírat objekty aktivní vrstvy. Výběr je možné provést klepnutím na příslušný objekt nebo objekty označit obdélníkovou oblastí.

 Nástroj **zrušit výběr** umožňuje odstranit vybrané položky z předchozího dotazu nebo linie po měření.

---


## Nástroje pro práci s projektem

 Nástroj **tisk** generuje aktuální mapovou úlohu pro výstup na tiskárně.

---

### Ostatní nástroje

 **Zpět na úvodní stranu**

 Nástroj **nápověda**. Klepnutím na toto tlačítko vyvoláte nápovědu pro práci s mapovým serverem.

#### d) Vyplnění pracovních listů pro žáky

##### **Pracovní list pro žáka UBYTOVÁNÍ V PRAZE**

Hotely na Václavském náměstí:

Hotel Ambassador Zlatá Husa – Václavské náměstí 5/840

H & Hotels – Václavské náměstí 7/839


Hotel Evropa CZ Grand Hotel Evropa – Václavské náměstí 25/826

Hotel Meran – Václavské náměstí 27/825

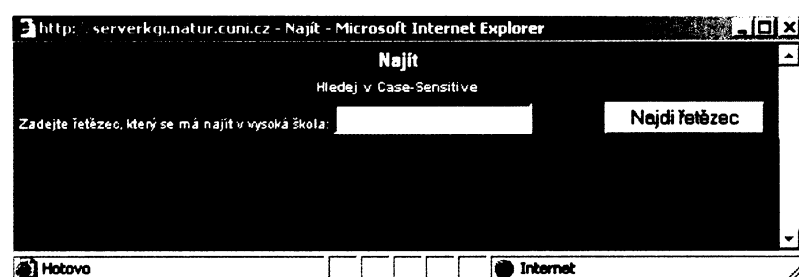
Euro Agentur Hotels & Travel Ramada Grand Hotel Symphony – Václavské náměstí 41/820

Hotel Jalta Praha – Václavské náměstí 45/818

Accome Hotel Apartments Hotel Juliš – Václavské náměstí 22/782

Václavské náměstí naleznete v mapě pomocí nástroje *najít*. Jako aktivní vrstvu nastavte vrstvu ulice a vyvolejte vyhledávací okénko ikonou 

Do vyhledávacího okénka zapište *Václavské náměstí*, vyhledávání spustíte příkazem *Najdi řetězec*.



##### **Pracovní list pro žáky CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ**

Charakteristika Jindřišského obvodu:

V Jindřišském obvodu bydlí 2563 obyvatel.

Převládá zde věková skupina 15 – 65 let.

Počet ekonomicky aktivních (zaměstnaných) je 1392.

Nejvíce lidí v Jindřišském obvodu pracuje v průmyslových odvětví hospodářství.

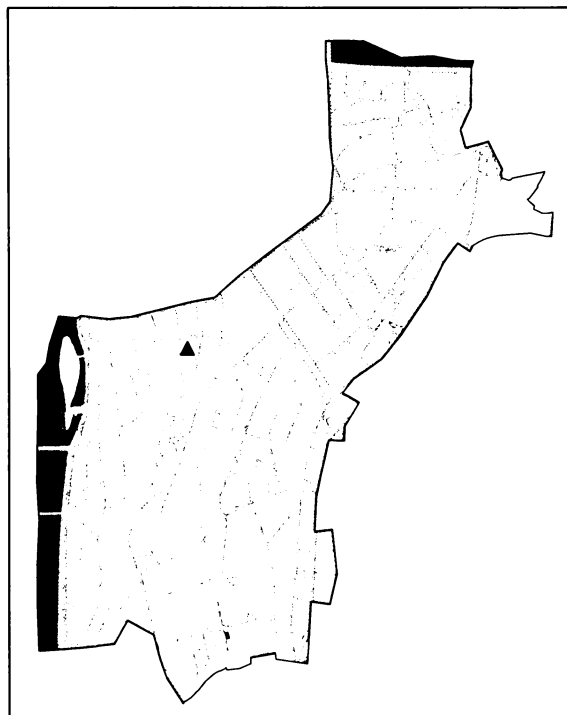
Obvod poskytuje celkem 1223 bytů.

Pro získání přesných informací o příslušném urbanistickém obvodu, je možné využít nástroj identifikovat. Jako aktivní vrstvu je třeba nastavit vrstvu počet obyvatel (tematická mapa Obyvatelstvo), vrstvu počet ekonomicky aktivních (tematická mapa Zaměstnanost), vrstvu počet bytů (tematická mapa Bydlení). Nástrojem identifikovat zjistíte přesné informace o daném území, které se zobrazí ve formě tabulky.

## Pracovní list pro žáky NÁVŠTĚVA DIVADLA

Divadlo Ypsilon se nachází ve Spálené ulici.

Zakreslení divadla Ypsilon v slepé mapce.



Úlohu je možné řešit také pomocí nástroje dotaz. Jako aktivní vrstvu si nastavíte vrstvu divadlo. Vyvoláte dialogové okno pro dotaz. Do hodnoty *pole* nastavíte název, operátor zvolíte =, do okénka *hodnota* vepíšete název divadla (Ypsilon). Dále stačí **Přidat do řetězce dotazu** a nechat příkaz **Provést**.



Podstatně jednodušší je však vyhledat divadlo pomocí nástroje najít.

### **Pracovní list pro žáka VÝLET PO PRAZE**

Václavské náměstí – Národní muzeum

– pomník sv. Václava

Jungmanovo náměstí – kostel P. Marie Sněžné

– pomník J. Jungmanna

ul. Národní – kostel sv. Voršila

– Laterna magika

– Národní divadlo

Japonští turisté ušli trasu dlouhou cca 2100 metrů.

Vzdušná vzdálenost představuje cca 1 565 metrů.

### **Pracovní list pro žáka ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Největší zdroje emisí SO<sub>2</sub>:

Na Poříčí 23/1068

Biskupský dvůr 2/1152

Jindřišská 7/900

Václavské náměstí 25/825

Ostrovní 30/126

Albertov 7/2049

Vrstva adresní bod je viditelná pouze při měřítku 1:10 000 a větším.

### **Pracovní list pro žáka DOPRAVNÍ SPOJENÍ**

Žáci ujdou trasu dlouhou cca 1300 metrů.

Vzdušná vzdálenost mezi školou a Národním divadlem je cca 960 metrů.

Žáci mohou jet do divadla tramvají číslo 6, 22 nebo 23.

Výchozí a cílové stanoviště je možné nalézt nejen na základě nástroje najít, ale také pomocí nástroje dotaz. Tento způsob se však nedoporučuje, neboť je komplikovanější. Možnost vyhledávání objektů v mapě pomocí nástroje dotaz je popsán u vyplnění pracovního listu Návštěva divadla.

### **Pracovní list pro žáka ZÁPLAVOVÉ PÁSMO**

V záplavovém pásmu 50 metrů od Vltavy leží 69 budov.

Pokud jsou k vytvoření obalové zóny zvýrazněny veškeré vodní plochy (včetně vodní nádrže na Albertově), spadá do pásma 79 budov.