

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

Bakalářská práce

2007

Jan Říha

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6 – Dejvice

obor: Geodézie a kartografie

Název bakalářské práce:

Distribuce map pomocí webových služeb

Školní rok: 2006/2007

Vypracoval : Jan Říha

Zadávací katedra : katedra mapování a kartografie

Vedoucí bakalářské práce : Ing. Petr Soukup, Ph.D.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studijní program: Geodézie a kartografie
studijní obor: Geodézie a kartografie
akademický rok: 2006/2007

Jméno a příjmení studenta: Jan Říha
Zadávající katedra: katedra mapování a kartografie
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Soukup, Ph.D.
Název bakalářské práce: Distribuce map pomocí webových služeb
Název bakalářské práce
v anglickém jazyce: Map Distribution by Web Services

Rámcový obsah bakalářské práce: Prostudujte možnosti distribuce mapových podkladů po internetu pomocí webových služeb. Popište všechny hlavní aspekty technologií těchto služeb (typy služeb, komunikační formáty, souřadnicové systémy mapových podkladů, programové vybavení). Pro území ČR vypracujte aktuální seznam datových zdrojů poskytovaných formou webových služeb.

Datum zadání bakalářské práce: 26.2.2007 Termín odevzdání: 5. 6. 2007

Neodevzdá-li student bakalářskou práci včas, je povinen tuto skutečnost předem písemně zdůvodnit, pokud bude omluva (předaná prostřednictvím stud. odd.) děkanem uznána, určí děkan studentovi náhradní termín konání státní závěrečné zkoušky (zůstávají 2 termíny SZZ). Pokud tuto skutečnost řádně neomluví, nebo omluva nebude děkanem uznána, určí děkan studentovi termín pro opakování státní závěrečné zkoušky, SZZ je možné opakovat pouze jednou. (SZŘ čl 22, odst. 3, 4.)

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Petr Soukup
vedoucí bakalářské práce

[Signature]
vedoucí katedry

Zadání bakalářské práce převzal dne: 2.3.2007

[Signature]
student

Formulář nutno vyhotovit ve 3 výtiscích – 1x katedra, 1x student, 1x studijní odd. (zašle katedra)

Nejpozději do konce 2. týdne výuky v semestru odešle katedra 1 kopii zadání BP na studijní oddělení a provede zápis údajů do informačního systému fakulty KOS.
(Směrnice děkana pro realizaci stud. programů a SZZ na FSv ČVUT čl. 5, odst. 7)

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Distribuce map pomocí webových služeb“ vypracoval samostatně.

Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Praze dne: 5.6.2007

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce za trpělivost a věcné připomínky k práci. Zvláště pak děkuji studentům Matěji Novákovi za jeho pomoc v oblasti internetových technologií a Anně Horčíčkové za její korektorskou činnost.

Abstrakt

Distribuce map pomocí webových služeb zažívá v dnešní době veliký rozmach po celém světě a Česká republika není výjimkou.

Její počátky sahají někam do 90. let 20. století. V návaznosti na rozvoj počítačových technologií se prudce rozvíjí i toto odvětví. Jsou vyvíjeny stále nové a dokonalejší služby s propracovanějším designem i funkcemi. Současný trend směřuje od 2D georeferencovaných dat k 3D modelu terénu.

Data mohou být koncovému uživateli prezentována buď pomocí rastrů, nebo vektorů. Jejich nedílnou součástí jsou i metadata, tedy popisné informace o datech. Tyto geoprostorové informace musí být někde uloženy a k tomu slouží mapové servery.

Data nejsou skladována na jednom místě. Proto, aby se daly vytvářet tematické mapy podle přání uživatele, se používá kaskádování.

Toto všechno by ale nebylo možné, kdyby neexistovala nějaká pravidla, jak tyto služby vytvářet. Ta jsou vyvíjena několika světovými organizacemi. Nazývají se normy a jsou doplňovány příslušnými specifikacemi. Všechny tyto organizace se snaží o jednu společnou věc a tou je interoperabilita, jakási souhra mezi službami od různých výrobců.

Tímto vším jsem se zabýval ve své práci a na závěr jsem vytvořil přehled vybraných internetových mapových služeb v ČR, který jsem doplnil o jejich popis a vlastní zhodnocení.

Abstract

Distribution maps by the help of web services digests nowadays large boom all over the world and the Czech Republic isn't reserve.

Its beginnings are dated to the 90th years of 20th century with computer technology development. In sequence with this, the branches are developed so vehement. Still new and superior services with more subtled design and functions are pursued. Contemporary trend aims from 2D georeferencing data to 3D model of terrain.

Data can be present to end user as a raster or vector. Their components are metadata, information (data) about a particular content (data). This geospatial information must be somewhere saved and to it the map servers are used.

Data generally aren't stored on one place . Therefore to create thematic by request the user is used cascade style.

To exist this everithing must be determined some rules how to create the services. These rules are developed by the several world's organizations and they called standards and towards inevitable specifications. All these organizations nibble at one common thing and that is interoperability which is sort of interplay between services from different droducers.

All this I dealt with in my work and lastly I enumerated choice internet map services in Czech Republic, described them and reviewed.

ÚVOD	10
1 GRAFICKÁ DATA	12
1.1 VEKTOROVÁ DATA	12
1.2 RASTROVÁ DATA.....	12
1.3 ZHODNOCENÍ	13
2 ZPŮSOBY PRÁCE S DATY	14
2.1 SLABÝ KLIENT (TENKÝ KLIENT, LEHKÝ KLIENT).....	14
2.2 SILNÝ KLIENT (TLUSTÝ KLIENT, TĚŽKÝ KLIENT).....	15
3 METADATA	16
4 MAPOVÝ SERVER	18
4.1 UNIVERSITY OF MINNESOTA MAPSERVER	18
4.2 ESRI SERVER PRODUCTS.....	18
4.3 OSTATNÍ	19
4.4 SYSTÉMY ŘÍZENÍ BÁZE DAT	19
5 INTEROPERABILITA V GIS	20
5.1 OPEN GEOSPATIAL CONSORTIUM (OGC).....	20
5.1.1 <i>Vznik OGC specifikací</i>	20
5.1.2 <i>OpenGIS Web Service (OWS)</i>	20
5.1.3 <i>Web Map Services (WMS)</i>	21
5.1.4 <i>Styled Layer Descriptor (SLD)</i>	22
5.1.5 <i>Web Feature Service (WFS)</i>	23
5.1.6 <i>Geography Markup Language (GML)</i>	24
5.1.7 <i>Web Coverage Service (WCS)</i>	25
5.1.8 <i>Web Processing Service (WPS)</i>	26
5.1.9 <i>Geolinked Data Access Service (GDAS)</i>	26
5.1.10 <i>Web Terrain Service (WTS)</i>	27
5.1.11 <i>Další specifikace OpenGIS, týkající se transformací</i>	27
5.2 ISO/TC 211, CEN/TC 287 A ČNI/TNK 122	28
5.3 INFRASTRUCTURE FOR SPATIAL INFORMATION IN EUROPE (INSPIRE).....	30
5.4 EUROPEAN PETROLEUM SURVEY GROUP (EPSG)	31
5.5 THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF OIL & GAS PRODUCERS (OGP).....	31
5.5.1 <i>OGP Surveying & Positioning Committee</i>	31
5.5.2 <i>EPSG Geodetic Parametr Data Set</i>	31
5.6 WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C).....	33
6 KASKÁDOVÁNÍ SLUŽEB	34

7	MAPOVÉ SERVERY V ČR.....	35
7.1	STANDARDNÍ FUNKCE POUŽITÉ PŘI PREZENTACI MAP NA INTERNETU	35
7.2	PŘEHLED VYBRANÝCH MAPOVÝCH SLUŽEB NA INTERNETU V ČR	36
	<i>Portál veřejné správy - mapové služby.....</i>	<i>37</i>
	<i>Oblastní plán rozvoje lesa- OPRL</i>	<i>38</i>
	<i>Mapový server České geologické společnosti- Geofond.....</i>	<i>39</i>
	<i>Mapový server Ústavu ochrany ŽP.....</i>	<i>40</i>
	<i>Mapový server Agentury ochrany přírody a krajiny ČR - AOPK ČR</i>	<i>40</i>
	<i>Portál mapových služeb Zeměměřického úřadu</i>	<i>41</i>
	<i>Krajské servery poskytující geoprostorová data.....</i>	<i>42</i>
	<i>Komplexní zhodnocení krajských mapových služeb na internetu.....</i>	<i>49</i>
	<i>Ostatní servery</i>	<i>50</i>
	ZÁVĚR.....	57
	SEZNAM LITERATURY	59

Úvod

Cílem této práce je seznámení se s distribucí map pomocí webových služeb. Pod tímto jednoduchým zadáním se skrývá složitá spleť nejrůznějších nařízení, norem a principů, které zajišťují funkčnost celého systému.

Klíčovým slovem, bez kterého by se tyto služby neobešly a jejich existence by byla téměř nemožná, je slovo interoperabilita. Tímto, dnes velice diskutovaným termínem (touto schopností), se budu zabývat jako jedním z hlavních témat práce. Druhým hlavním tématem bude vyhledání mapových služeb na internetu s konkrétním zaměřením na Českou republiku.

Nejdříve jsem se začal zabývat grafickými datovými typy, protože právě pomocí nich jsou nám mapy na internetu zprostředkovávány. Těmito typy jsou data vektorová a data rastrová. Nelze jednoduše říci, která se pro náš účel hodí lépe, proto jsem je stručně představil a uvedl jejich výhody a nevýhody.

Na práci s těmito typy, respektive s jejich formáty, jsem se zaměřil v následující kapitole. Popisuji zde práci se slabým klientem, jehož typickým představitelem je webový prohlížeč a práci se silným klientem, který je zástupcem komerčních desktopových aplikací typu Microstation, ArcGIS atd. Srovnáním těchto klientů a popsáním jejich výhod a nevýhod, se snažím ukázat, proč není vždy nejlepším řešením použití silného klienta.

Dále jsem se zabýval velmi důležitým pojmem v GISu všeobecně a tím jsou metadata. Proč jsou důležitá, co znamenají, podle jakých pravidel se tvoří a jak vypadají.

Na toto téma jsem navázal mapovými servery. Snažím se vysvětlit, z jakého důvodu se používají, jak na nich mohou být uložena data a v čem je jejich výhoda oproti jiným možnostem ukládání. Uvedl jsem nejpoužívanější servery u nás i ve světě a vypsals nejčastější systémy používané pro řízení báze dat.

V následující kapitole jsem řešil otázku již zmíněné interoperability v GISu. Jedná se o velmi rozsáhlou problematiku, a proto je jí věnována nemalá část této práce.

Na světě existuje několik opravdu velkých organizací, které se pokoušejí, pomocí svých norem a upřesňujících dokumentů, docílit této schopnosti, zjednodušeně řečeno schopnosti vzájemné slučitelnosti. Tyto organizace jsem vyjmenoval a zjednodušeně popsal jejich historii a současnost. U Open Geospatial consorcia jsem navíc popsal jeho nejdůležitější standardy a specifikace, protože tato společnost je, spolu s výborem ISO/TC 211, největším průkopníkem na celosvětovém poli GISu, a protože má mimořádný zájem na možnosti ovlivnit výsledky mezinárodní standardizace.

Poté jsem se zaměřil na kaskádování mapových serverů, což je dnes již běžně využívaná funkce, kdy zdrojová data se nenacházejí pouze na jednom centrálním úložišti, ale různé servery obsahují různé informace a ty si mohou navzájem “půjčovat”.

Nakonec jsem vyhledal servery v ČR, poskytující mapové služby a popsal jsem je. Postupoval jsem systematicky od největších, až k těm nejmenším. Podle toho, kolik poskytovaly informací, jsem přizpůsoboval rozsah jejich popisu a zhodnocení.

1 Grafická data

Při práci s digitálními daty (v našem případě se jedná o nějaké mapy či mapové podklady) se setkáváme se dvěma základními způsoby, jakými *počítače* ukládají a zpracovávají obrazové informace. Jedná se o vektorovou a rastrovou (bitmapovou) grafiku. Tyto dva typy dat se od sebe zásadně liší. Práce s nimi je od základu jiná. Každý z nich má své výhody a nevýhody a odlišný způsob využití.

1.1 Vektorová data

Veškerá vektorová grafika vzniká na základě matematické metody francouzského matematika a konstruktéra Pierra Béziera. Ten vymyslel postup, kterým jsme za pomoci čtyř bodů schopni popsat libovolný úsek křivky.

Obraz je reprezentován pomocí základních geometrických objektů (*body, přímky, křivky a polygony*).

Používané formáty souborů: DGN, DXF, DWG, SHP, VYK, CDR, AI, ...

Výhody

- je možné libovolné zmenšování nebo zvětšování obrázku bez ztráty kvality
- je možné pracovat s každým objektem v obrázku odděleně
- výsledná velikost obrázku je obvykle mnohem menší než u rastrové grafiky, což ovšem v našem případě není tak úplně pravda, jak si dál povíme u WFS
- z vektoru lze snadno udělat rastr

Nevýhody

- zpravidla složité pořízení obrázku
- vysoké náklady na pořízení dat i softwaru (s tím pak souvisí i vyšší nároky na hardware)

1.2 Rastrová data

V rastrové grafice je celý obrázek popsán pomocí jednotlivých barevných bodů, kterým se říká pixely. Body jsou uspořádány do mřížky a každý bod má určen svou přesnou polohu a barvu. Kvalitu obrázku pak ovlivňuje především rozlišení a barevná hloubka (počet bitů použitých k popisu určité barvy nebo pixelu).

Pro převod obrazových předloh (mapy, fotografie, ...) do bitmapové grafiky v našem případě slouží kvalitní skenery s velkým rozlišením.

Používané formáty souborů: JPEG, JPEG 2000, TIFF, BMP, PNG, PCX, ...

Výhody

- snadné pořízení obrázku
- nízké náklady na pořízení dat i softwaru

Nevýhody

- zvětšování nebo zmenšování vede ke zhoršení obrazové kvality obrázku
- data jdou špatně editovat
- při velkém rozlišení a barevné hloubce jsou data příliš velká (záleží ovšem také na zvoleném formátu souboru, můžeme mít soubory *nekomprimované*, a nebo *komprimované*, komprimované pak s *bezeztrátovou* či *ztrátovou kompresí*)
- z rastru lze jen velmi těžko udělat zpět vektor (kvalitní vektorizace rastru je velice pracná a zdlouhavá záležitost)

1.3 Zhodnocení

Vektorová data jsou bezpochyby kvalitativně vyšším druhem geografických dat, rozhodně ale neplatí, že jsou vždy vhodnější k použití než data rastrová.

Pokud chceme geografická data nějak upravovat, aktualizovat, provádět generalizaci nebo nějaké analýzy a pokud je na naší straně odpovídající programové vybavení a znalosti, je vektorová grafika zcela na místě.

Pokud ale data potřebujeme jen pro nějakou vizuální informaci (např. podklad pro náčrt, přibližná informace o velikosti území, o geologickém podloží, ...) a nechceme s nimi už nijak zvláště manipulovat, nevadí nám, že obsahují více informací, než potřebujeme, že nejsou úplně aktuální a ani nedisponujeme potřebným programovým vybavením, nebo dokonce znalostmi, jsou rastrová data úplně ideální.

Vektorová data jsou tedy sice informačně bohatší, topologicky čistá, na druhé straně jsou dražší jak na pořízení, tak na vlastní provoz.



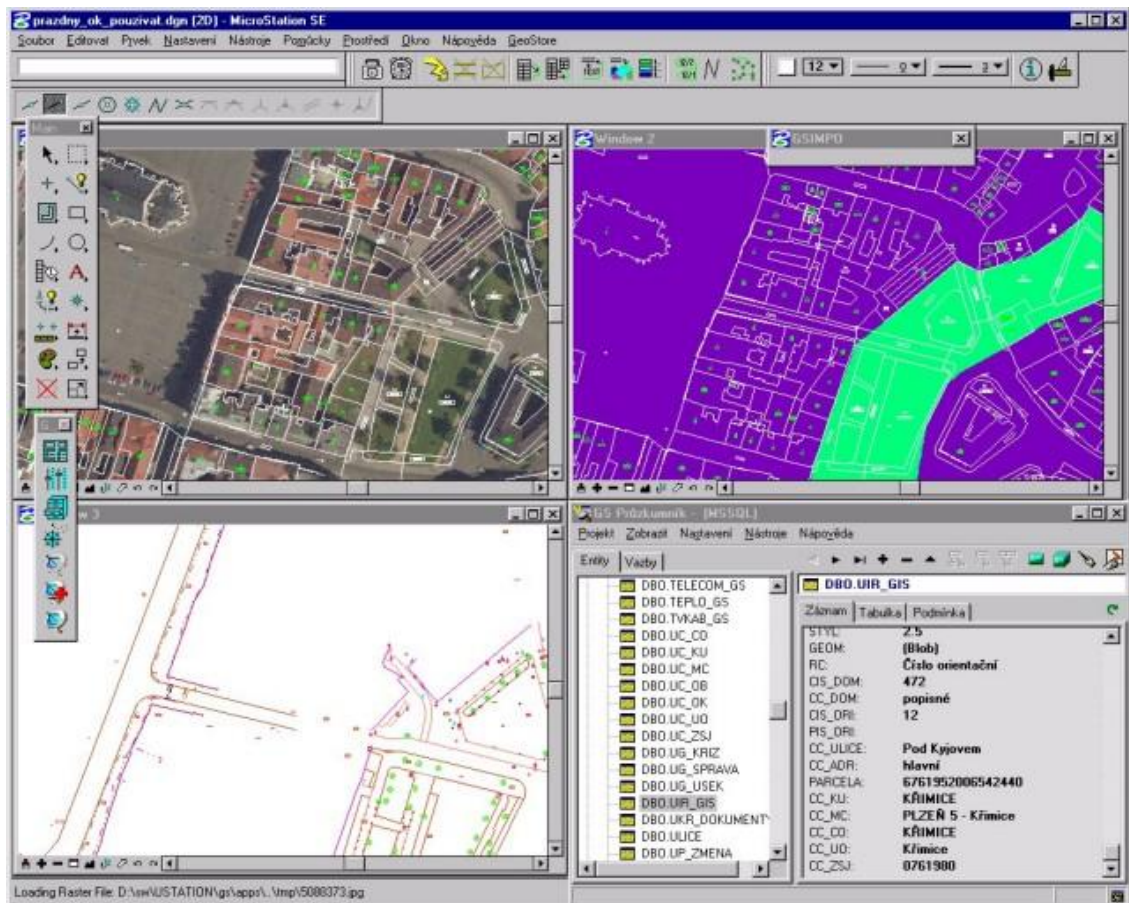
Obr. 1 – Ilustrativní ukázka rozdílu mezi vektorovou a rastrovou grafikou při zvětšení.

Na stránkách portálu města Plzně se ještě vyskytl pojem “Ultralehký klient”. Po jeho detailním prozkoumání a prostudování potřebných materiálů jsem se ho ale rozhodl zařadit do skupiny slabých (chcete-li tenkých) klientů.

2.2 Silný klient (tlustý klient, těžký klient)

V tomto případě je na straně serveru pouze služba, která zpracovává požadavky klienta do formy dotazů, kterými se odkazuje do příslušného datového úložiště a obdržená data přeposílá zpět na klienta. Data se tedy na serveru nijak nezpracovávají a veškerá práce s vykreslením grafických dat je na klientské aplikaci. Toto řešení je výhodné pouze v případě, kdy se jako klientská aplikace používá některý z robustních nástrojů na tvorbu GIS (jako např. ArcInfo, ArcMap, Microstation, Kokeš, ...), která umožňuje jak prohlížení, tak i editaci a pro kterou je server skutečně jen pouhým zdrojem dat.

Klade vyšší nároky na uživatele počítače a v menší míře zatěžuje centrální server.



Obr. 3 - Ukázka silného klienta MicroStation pro pořizování a aktualizaci dat ve spolupráci s aplikací GS Průzkumník (prostředek sloužící ke čtení a editování popisných informací uložených v relační databázi) – opět se jedná o část Plzně.

3 Metadata

Slovo metadata označuje strukturovaná data o datech.

Je několik organizací, zabývajících se vývojem norem pro geografická metadata. Mezi nejznámější z nich jistě patří International Organization for Standardization (ISO), Federal Geographic Data Committee (FGDC) a European Committee for Standardization (CEN).

I když se jednotlivé normy od sebe v některých detailech liší, všechny se snaží, aby metadata obsahovala: identifikaci (název, verze, ...), stručný popis (abstrakt, prostorové schéma, jazyk, důvod vytvoření), prvky kvality (popis vzniku, polohová přesnost, ...), související dokumenty, prostorový referenční systém, rozsah (prostorový, časový), popis obsahu (definice dat, klasifikace), administrativní metadata (organizace, osoby, údaje o distribuci), metadata o metadatach (autor, datum vzniku, ...).

ČSN (Českou státní normou) pro popis prostorových dat je od roku 2003 standard ISO 19115 Geographic Information – Metadata. Postupně nahrazuje národní metadatové standardy a stává se tak hlavním integrujícím činitelem pro standardizaci popisu prostorových dat. Dříve byla používána norma “ČSN P ENV 12657 Geografická informace – Popis dat – Metadata”, která byla překladem CEN standardu “ENV 12657:1998 Geographic information – Data description – Metadata”.

Související specifikace s ISO 19115 je ISO 19139 Metadata Implementation, která definuje XML (eXtensible Markup Language) kódování prostorových metadat (smXML – Spatial Metadata XML), jedná se o realizaci XML schématu odvozenou právě z ISO 19115.

Metadata jsou poskytována buď formou textového souboru ve formátu XML a nebo na některých serverech formou přehledné tabulky v HTML skriptu viz. následující ukázky.

```
<GetMap>
  <Format>image/gif</Format><Format>image/png</Format>
  <Format>image/jpeg</Format><Format>image/png; mode=24bit</Format>
  <Format>image/wbmp</Format><Format>image/tiff</Format>
  <HTTP>
    <Get><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xlink:href="http://bnhelp.netart.cz/cgi-bin/crtopo?"/></Get>
    <Post><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xlink:href="http://bnhelp.netart.cz/cgi-bin/crtopo?"/></Post>
  </HTTP>
</DCPType>
</GetMap>
```

Obr. 4a – Vybraná část metadatového souboru, popisující dotaz GetMap ve formátu XML, získaný ze stránek HSRS [12], po zadání dotazu typu GetCapabilities: <http://www.bnhelp.cz/cgi-bin/crtopo?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities>.


```

<Layer>
  <Name>novecechy</Name>
  <Title>TopoHelp &#268;R</Title>
  <SRS>epsg:2065</SRS><SRS>epsg:102067</SRS><SRS>epsg:28403</SRS>
  <SRS>epsg:4326</SRS><SRS>epsg:4126</SRS><SRS>epsg:32633</SRS>
  <SRS>epsg:32634</SRS><SRS>epsg:3035</SRS>
  <LatLonBoundingBox minx="-4.39352" miny="6.54458" maxx="-0.309582"
    maxy="9.58751" />
  <BoundingBox SRS="EPSG:2065"
    minx="3.29e+06" miny="5.375e+06" maxx="3.78e+06"
    maxy="5.66e+06" />
  <Layer queryable="0" opaque="0" cascaded="1">
    <Name>demis</Name>
    <Title>Demis</Title>
    <Abstract>Demis globe map</Abstract>
    <SRS>epsg:4326</SRS>
    <ScaleHint min="3492.31993900746" max="0" />
    <!-- WARNING: Only MINSSCALE and no MAXSCALE specified in the mapfile.
      A default value of 0 has been returned for the Max ScaleHint but this
      is probably not what you want. -->
  </Layer>
</Layer>

```

Obr. 4b – Vybraná část metadatového souboru, popisující vrstvu ve formátu XML, získaný ze stejné adresy jako předešlý obrázek, po zadání stejného dotazu.

Rastrová základní mapa 1 : 10 000 - po vrstvách - úplný obsah

[Kompletní metadata](#)

Popis dat DS

Obsah DS
Digitální rastrová Základní mapa ČR 1:10 000 zobrazuje stav území shodně s tiskovými podklady posledního vydání každého mapového listu Základní mapy České republiky 1:10 000 (ZM 10). RZM10 tvoří 10 vrstev: vrstva 1 = výplně komunikací, luk a pastvin vrstva 2 = lesy vrstva 3 = výškopis vrstva 4 = vodstvo vrstva 5 = polohopis vrstva 6 = popis vrstva 7 = hranice chráněných území vrstva 8 = správní hranice ostatní + hranice KÚ vrstva 9 = výplně bloků zástavby vrstva 10 = výplně průmyslových areálů. Průměrná velikost m.l. souboru všech vrstev ve formátu CIT je 1,50 MB.

Prostorový referenční systém DS

Kód přímého prostorového referenčního systému
S-JTSK
Pozn : Data jsou kromě souřadnicového systému S-JTSK, ve kterém jsou spravována, dále poskytována i ve WGS 84. Dodávána jsou původní data v S-JTSK, transformaci zajišťuje software zákazníka s pomocí souboru TFW příslušného ke zvolenému souřadnicovému systému. Umístovací soubory TFW jsou poskytována v dodávce automaticky pro zobrazení S-JTSK_Krovak_East_North a WGS 84 / UTM zone 33N.

Kód výškového referenčního systému
Bpv

Podmínky užití DS

Kód - důvod vytvoření
se souhlasem, nebo na základě smlouvy

Registrační údaje

Původ
Vrstvy RZM10 jsou odvozovány z vektorových produktů vznikajících při vizualizaci ZABAGED®. Transformací se převádí rastrový obraz státního území, strukturovaný po listech ZM 10, do souřadnicového systému S-JTSK.

Kód polohové přesnosti

Kód četnosti aktualizace
1

Úplnost
100 % území ČR

Obr. 5 – Vybraná část metadatového souboru uspořádaného do přehledné tabulky.

Zdroj: ČÚZK [3]

4 Mapový server

Mapový server (dále jen MS) slouží ke sdílení geodat a pracuje na architektuře klient – server. Data mohou být uložena jako jednotlivé soubory nebo jsou v nějaké relační databázi.

Výhodou MS oproti přenosným záznamovým mediím (CD, DVD, flash disk) nebo sdílenému disku je to, že dokáže zodpovídat geografické dotazy. Umí vrátit nejen mapu, o kterou je požádán, ale obvykle i její výřez v požadovaném souřadnicovém systému s požadovanými vrstvami nebo informacemi o objektu.

Uživatel může s mapou hýbat, zvětšovat, zmenšovat, označovat objekty (dotazovat se na informace o objektu) a pokaždé, když některou z těchto operací provede, pošle jeho klient požadavek na MS (ve stanoveném formátu), který požadavek se má provést. MS žádost zpracuje a odešle odpověď (mapu, informace o objektu, atp.).

MS jsou tedy hlavním prostředkem pro šíření geografických dat.

Množství geodat i při běžné práci je často tak velké, že by se data na běžnou pracovní stanici ani nevešla. MS umožňují distribuovat jen potřebnou část dat na základě žádosti klienta.

4.1 University of Minnesota MapServer

Minnesota MapServer je open source mapový server, který pracuje, jako Common Gateway Interface (CGI) program, což je standardní protokol pro propojení externích aplikací s informačním, obvykle webovým serverem. To dovoluje serveru předat žádost od klienta do externí aplikace. Webový server pak může vrátit výstup z aplikace ke klientovi.

Byl vyvinut Univerzitou v Minnesotě ve spolupráci s NASA a Minnesotským odborem pro správu přírodních zdrojů.

Konfigurace mapových služeb nejsou ve formátu XML, ale jsou uloženy v klasickém textovém formátu, který má svou vlastní syntaxi pro zápis nastavení. Je velmi dobře čitelný a lze ho i ručně editovat.

4.2 ESRI Server Products

ArcGIS Server – Jedná se o primární serverové řešení firmy ESRI. Je to kompletní a integrovaný server pro koncové uživatelské aplikace a služby pro spravování geoprostorových dat, vizualizace a prostorové analýzy.

ArcIMS – Je široce využívaný pro webové služby poskytující geoprostorová data. Prakticky všechna nastavení jsou udržována ve formátu ArcXML. Díky XML záznamu jsou soubory dobře čitelné a též se dají ručně editovat.

Pokud má ArcIMS produkovat služby ve formátech OGC - WMS a WFS, je nutné nainstalovat javové nadstavby WMS Connector a WFS Connector. Tyto nadstavby převádějí mapové služby běžící v ArcXML a produkují WMS nebo WFS výstupy.

4.3 Ostatní

Geomedia WebMap a Terra Map Server – od společnosti INTERGRAPH

Autodesk MapGuide – od společnosti Autodesk

GRASSLINK – od společnosti GRASS

MapXtreme a MapXsite – od společnosti MapInfo

České

T-MapServer – od společnosti T-MAPY spol. s r.o. (nastavba MS ArcIMS, MapServer)

Hydrosoft Velešlavín WebMap – od společnosti Hydrosoft Velešlavín s.r.o.

Gepro Misys-WEB – od společnosti GEPRO s.r.o.

FORESTA SG WeBaset – od společnosti FORESTA SG, a.s.

Multimedia Computer Aquarius NET – od společnosti MultiMedia Computer s.r.o.

4.4 Systémy řízení báze dat

Dynamic Server – od společnosti Informix

Interbase – od společnosti Inprise

Access, SQL Server – od společnosti Microsoft

Oracle Database – od společnosti Oracle

SQL Anywhere, SQL Server – od společnosti Sybase

MySQL – od společnosti NuSphere

Postgres – od společnosti PostgreSQL, Inc

5 Interoperabilita v GIS

Jedná se v podstatě o úsilí několika světových organizací sjednotit nějakým způsobem různorodá data rozdílných formátů, různorodé programové vybavení s různými službami apod. Jde tedy o snahu vytvořit nějakou normu, měřítko, obecně uznávaný vzor, podle kterého se bude postupovat při tvorbě GISu. Těchto standardů je celá řada, stejně jako společností, které je vytvářejí a zdokonalují a já se dále pokusím vysvětlit a popsat ty nejdůležitější z nich.

Nespornou výhodou přitom je, že se jedná o otevřené formáty a veškeré specifikace jsou tedy volně dostupné.

5.1 Open Geospatial Consortium (OGC)

OGC je jednou z největších standardizačních organizací v oblasti geografických dat. Jedná se o neziskové konsorcium čítající více než 300 členů z řad univerzit, vládních organizací i obchodních společností, mezi které patří například University of Minnesota, US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Coastal Services Center, ESRI, Autodesk, Inc., Masaryk University, Massachusetts Institute of Technology (MIT), a další. Za členství v organizaci se však platí a do „diskuze“ se tak mohou vložit pouze její členové.

Společně se snaží vytvářet a zdokonalovat specifikace, které slouží ke standardizaci webových geografických služeb. Jejich specifikace, ať už platné nebo teprve připravované, jsou volně ke stažení na domovských stránkách OGC [1].

5.1.1 Vznik OGC specifikací

Vznik OGC specifikací je přesně daný směrnicí konsorcia a předtím než se stane opravdovou specifikací, tak projde dlouhým vývojem, celou řadou testování a diskuzí.

S postupným vývojem také dostává různá označení, nejdříve *Discussion Paper*, pak *Recommendation Paper* až nakonec se z ní stane *oficiální OGC specifikace*.

5.1.2 OpenGIS Web Service (OWS)

Jelikož specifikací webových služeb (dále jen WS) stále přibývá, vznikal OWS, která definuje společné aspekty WS.

Jedná se o sadu standardů pro komunikaci programů v prostředí počítačových sítí. Softwarové systémy by měly být navrhovány tak, aby tuto síťovou interakci podporovaly.

Nejznámějšími OWS specifikacemi jsou: WMS, WFS a WCS.

5.1.3 Web Map Services (WMS)

Jedná se o základní službu pro práci s mapami na internetu. Jejím úkolem je vytvářet na základě dotazu obrázku s požadovanými geodaty. Nejedná se o zobrazení vlastních dat, ale o jejich podobu převedenou do grafického formátu, kterým může být například PNG, GIF, JPEG, případně vektorově založený formát SVG.

Podle specifikace nabízí služba WMS několik typů dotazů (request), po jejichž zadání webová služba vrátí požadovaná data formou standardizované odpovědi (response).

Služba podporuje tyto dotazy:

- *GetCapabilities*: Vrací se XML dokument s metadaty popisujícími službu. Klient tento dokument zpracovává a nabízí uživateli seznam dostupných vrstev, jejich popis apod. Tento dotaz je povinný.
- *GetMap*: Vrací vlastní mapu v rastrovém tvaru (PNG, GIF, JPEG apod.). Jedná se o takzvaný *hlavní dotaz* a je taktéž povinný.
- *GetFeatureInfo*: Vrací informace o objektu zadaného uživatelem např. ťuknutím myši, ale jen pokud je dotaz podporován (není povinný).

Parametry dotazu:

(více na stránkách Státního mapového centra [14])

- *Version*: Specifikace verze a revize.
- *Service*: Jméno služby.
- *Request*: Jméno požadavku.
- *SRS*: Souřadnicový systém a projekce.
- *BBox*: Opsaný obdélník (levý dolní, pravý horní roh), souřadnice v jednotkách zadaného souřadnicového systému.
- *Width*: Šířka mapového obrázku v pixlech.
- *Height*: Výška mapového obrázku v pixlech.
- *Layers*: Seznam vrstev oddělený čárkami.

- *Transparent*: Průhlednost mapy.
- *Format*: Obrazový formát mapy.
- *Quality*: Komprese obrázku.

Dotaz pak může vypadat třeba nějak takto:

http://adresa_serveru?VERSION=1.0&Request=getmap&BBox=180,5,220,30&width=500&height=300&Layers=lesy,zastavba,silnice&Transparent=True&Format=image/PNG&QUALITY=High

První část až po symbol “?” znamená adresu serveru, který bude na dotaz odpovídat a zbytek je vždy parametr dotazu zadaný ve formátu “Parametr=Hodnota&”

Ukázka, jak může vypadat výstup po zadání dotazu GetCapabilities viz. Obr. 4a a 4b v kapitole Metadata.

K přenosu dotazů se používá URL adresy (metoda GET) nebo webového formuláře (metoda POST).

V případě, že služba vrací obrázky s geodaty, chová se URL jako odkaz na obrázek.

Aktuální verze této specifikace je *1.3.0 - OpenGIS® Web Map Service (WMS) Implementation Specification*, verze *1.3.0 - Web Map Service* má zatím status *Deprecated Recommendation Paper* (tzn. že nebyla schválena).

5.1.4 Styled Layer Descriptor (SLD)

Jde o rozšíření WMS, které dovoluje uživateli určovat v jaké barvě nebo s jakou symbolikou budou poskytované objekty zobrazeny. Slouží tedy k ovládní vizuálního zobrazení dat se kterými se pracuje.

Aktuální specifikace WMS podporuje schopnost, aby poskytovatel definoval základní volby pro zobrazení různých stylů u dostupných dat.

Nevýhodou je, že klient nemůže definovat vlastní pravidla zobrazování objektů, je odkázán na předdefinované styly, což je do jisté míry omezující a zcela nepochybně to ovlivní i výsledný vzhled díla.

Schopnost definovat tato pravidla vyžaduje jazyk, kterému bude rozumět jak klient, tak i server.

SLD specifikace se zabývá rozvojem této myšlenky a aplikací ve WMS, WFS a WCS.

Služba podporuje tyto dotazy:

- *DescribeLayer*: Vymezuje uživatelem definované požadavky na styl, které pak mohou být použity na vrstvu.
- *GetLegendGraphic*: Hlavní mechanismus pro získání legendy.
- *GetStyles*: Slouží pro znovuzískání uživatelem definovaných stylů z WMS.
- *PutStyles*: Slouží pro ukládání uživatelem definovaných stylů a vrstev do WMS.

Aktuální verze této specifikace je 1.0 - *OpenGIS® Styled Layer Descriptor (SLD) Implementation Specification* a připravuje se verze 1.1 - *Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification*, která má zatím status Discussion Paper.

5.1.5 Web Feature Service (WFS)

Služba je určena k přenosu vektorových dat (ve formátu GML). Její nevýhodou ovšem může být to, že vektorová data větších územních celků (bez generalizace) mohou mít desítky i stovky megabajtů. Práce s GML vyžaduje tlustého klienta. Základním účelem WFS je vracet uživateli XML soubory s popisy objektů v požadované části mapy. WFS navíc oproti WMS obsahuje i rozšíření *Transactional Web Feature Service (WFS-T)*, které umožňuje manipulaci s daty uloženými na serveru.

Služba podporuje tyto dotazy:

V základní specifikaci WFS - *Basic WFS* - jsou definovány opět tři základní povinné příkazy:

- *GetCapabilities*: Stejný význam jako u WMS.
- *GetFeature*: Vrací XML soubor s objekty.
- *DescribeFeatureType*: Vrací XML schéma, které umožní WFS klientovi zpracovat odpověď.

Pokud implementaci rozšíříme o možnost pracovat s XLinky v XML dokumentech, používáme *XLink WFS*:

- *GetGmlObject*: (není povinné) Vrací objekt, na který se odkazuje zadaný XLink (odkaz používaný v XML dokumentech).

Implementací *Transactional WFS* navíc získáme příkazy pro manipulaci s daty:

- *Transaction*: Umožní manipulaci s objekty.

- *insertFeature*: Umožňuje vložení nové objektu.
 - *updateFeature*: Pro změnu existujícího objektu.
 - *deleteFeature*: Pro smazání objektu.
- *LockFeature*: Uzamkne jeden nebo více objektů po dobu trvání určité transakce.

Aktuální verze této specifikace je *1.1 - OpenGIS® Web Feature Service (WFS) Implementation Specification*, žádná další zatím připravovaná není.

5.1.6 Geography Markup Language (GML)

Jedná se o velmi rozšířený standard pro popis geodat umožňující sdílení i integraci dat. Jeho základem je jazyk XML a slouží pro modelování, transport a ukládání geografických informací.

Hlavní úlohou je především unifikovaný záznam geoprvků, přičemž nepopisuje vzhled, ale strukturu popisovaného území. Umožňuje oddělení grafických dat od textových.

Má stejnou syntaxi jako XML a při práci s ním musíme tedy dodržovat veškeré zásady, jako při práci s XML.

GML je otevřený formát a je platformě nezávislý. Jeho součástí jsou především nejrůznější geografické prvky a jejich vlastnosti, ale také souřadnicové systémy (EPSG – viz. kapitola 5.4 a 5.5.2), geometrické a topologické principy. Je definován pomocí tří souborů typu XML Schema (definuje atributy, pořadí elementů, počet elementů, kde se různé elementy mohou vyskytovat, atp.). První z nich je *geometry.xsd* (jde o geometrickou složku, která popisuje vrstvy a jejich atributy). Dalším je *xlink.xsd* (popisuje odkazování mezi elementy a dokumenty pomocí XLink, což je jazyk pro tvorbu dotazů). A posledním je *feature.xsd* (popisuje jednotlivé geometrické prvky).

GML obsahuje 5 základních vektorových prvků: bod, linie, pravoúhelník, uzavřená linie a polygon.

Abychom mohli z GML vytvořit grafický výstup, je nutné nejprve GML soubor transformovat do jazyka , který bude popisovat grafické entity. K tomu se používá XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations) a příslušný stylový procesor (Saxon, Xalan). Výsledkem pak může být soubor ve formátu SVG (Scalable Vector Graphics), VML (Vector Markup Language) nebo X3D (eXtensible 3D graphic). Nikde ale není řečeno, že výstupem musí být grafický soubor, může se jednat o textové informace v podobě HTTP, RTF, PDF.

Existují i jiné, jednodušší jazyky pro popis geodat, např. KML (Keyhole Markup Language), který používá například Google Earth.

Jazyka GML využívají například firmy ESRI, Intergraph, Autodesk, MapInfo, Cadcorp. ČÚZK využívá tento jazyk jako jeden z formátů pro distribuci ZABAGED.

Aktuální verze jazyka GML je 3.0 - *OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Specification* a připravuje se verze 3.1.1 - *OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Specification*.

Je přijat i jako ISO standard *ISO 19136 – GML*.

5.1.7 Web Coverage Service (WCS)

Tato služba umožňuje transport dat v původním formátu zároveň s metadaty, potřebnými pro interpretaci a hraje důležitou roli pro přenos satelitních dat. Její hlavní devizou je, že se nesoustředí pouze na 2D nebo 3D data. Dokáže totiž pracovat i se čtvrtým rozměrem, kterým je čas. To umožňuje provádět velmi přesné analýzy např. rozšiřování pouští v určitém období pomocí satelitních snímků povrchu Země, nebo vývoj klimatu, zamoření radioaktivitou, atd.

Služba podporuje tyto dotazy:

- *GetCapabilities*: Stejný význam jako u WMS.
- *DescribeCoverage*: Vrátí XML dokument popisující vlastnosti rozložení uvedeného v dotazu.
- *GetCoverage*: Vrátí samotné rozložení - skupinu hodnot v určitém prostoru (zobrazit ji lze např. pomocí rastrového formátu GeoTIFF).

Důležitým parametrem je *time*, který udává rozložení určité hodnoty v přesně stanoveném okamžiku.

Aktuální verze této specifikace je 1.1.0 - *OpenGIS® Web Coverage Service (WCS) Implementation Specification*, žádná další zatím připravovaná není.

5.1.8 Web Processing Service (WPS)

Navrhovaná specifikace by měla umožňovat nejen prezentaci nebo poskytování geografických dat, ale i možnost výpočetních úkonů a zpracování prostorových dat, ať už rastrových nebo vektorových.

WPS nspecifikuje konkrétní úlohu nebo konkrétní vstupní a výstupní data, ale poskytuje obecný mechanismus k popisu široké škály různých výpočetních úkonů a vstupních a výstupních dat požadovaných klientem.

Tato specifikace je pod kontrolou Revision Workong Group (WPS RWG) a spadá pod Technical and Planing Committee a bude uvolněna až po odstranění chyb, které obsahuje.

WPS může být sestavena k tomu, aby nabízela nějaký druh webového klienta včetně přístupu ke standardním výpočtům a nebo k výpočetním modelům.

Může provádět jednoduché výpočty, jako např. rozdíl mezi dvěma georeferencovanými soubory dat (rozdíl výskytu chřipky za určité období) nebo velice složité výpočty, jako je globální model změny klimatu.

Data požadovaná WPS mohou být dodána přes internet nebo mohou být přímo na serveru. Tato data mohou zahrnovat formáty jako je GeoTIFF, GML nebo GDAS.

Služba podporuje tyto dotazy:

- *GetCapabilities*: Stejný význam jako u WMS.
- *DescribeProcess*: Detailní popis jednoho či více procesů s popisem vstupních a výstupních dat.
- *Execute*: Spustí výpočetní proces a vrátí výstupní data.

Aktuální verze této specifikace je 0.4.0 - *OpenGIS® Web Processing Service (WPS)* a jedná se o Discission paper.

5.1.9 Geolinked Data Access Service (GDAS)

Tato specifikace má za cíl poskytovat velmi jednoduchý způsob, jak realizovat on-line přístup k obrovskému množství posbíraných dat, která obsahují geograficky související informace, ale které nezahrnují přesnou definici sestavení geografického objektu.

Geolinked data jsou geograficky související data, ve kterých není geometrie přímo uložena s atributovými daty, ale místo toho je užitý geografický identifikátor. Ten odkazuje na geografické vlastnosti v odděleném geoprostorovém souboru dat.

Příkladem geolinked dat může být tabulka obyvatelstva různých měst. Ta neobsahuje zeměpisnou polohu každého města, ale místo toho užívá jméno města.

Jméno města pak může být použito pro připojení populačních dat k oddělené geoprostorové skupině dat. Výsledkem budou prostorově referencovaná data s informacemi, na základě kterých se budou provádět různé výpočty a analýzy.

GDAS doporučuje poskytovat informace ve formátu XML, který pak může být použitý různým způsobem, třeba pro WPS.

Aktuální verze této specifikace je *0.9.1 - Geolinked Data Access Service (GDAS)* a jedná se o Discussion paper.

5.1.10 Web Terrain Service (WTS)

WMS specifikuje, jak jednotlivé mapové servery popisují a poskytují svá data. Současná WTS specifikace popisuje novou operaci *GetView* a rozšířené Capabilities (schopnosti), které dovolí vytvořit 3D model terénu. Jde tedy o druh WMS, který se v některých aspektech odkazuje ještě na SLD.

Současný stav této specifikace je Discussion paper. Nyní je schválena verze *0.0 - Web Terrain Service*, za kterou je odpovědná WTS Revision Working Group (WTS RWG). Specifikace pro veřejnost bude uvolněna jako *1.0 - Web Terrain Service*.

5.1.11 Další specifikace OpenGIS, týkající se transformací

Web Coordinate Transformation Service (WCTS)

Jde o návrh implementační specifikace pro webovou službu, která poskytuje transformace mezi souřadnicovými systémy.

Aktuální verze této specifikace je *0.3.0 - Web Coordinate Transformation Service(WCTS)* a jedná se o Discussion paper.

Coordinate Transformation service

Definuje souřadnicové referenční systémy a operace mezi nimi.

Aktuální verze této specifikace je *1.0* - OpenGIS® Coordinate Transformation Service Implementation Specification.

5.2 ISO/TC 211, CEN/TC 287 a ČNI/TNK 122

Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO)

ISO (International Organization for Standardization) je světovou federací národních normalizačních orgánů. Založena byla v roce 1947 se sídlem v Ženevě. Sdružuje národní normalizační orgány a významné organizace, instituce, profesní sdružení působící v oblasti standardizace.

Normalizační činnost v oblasti geoinformatiky zajišťuje TC 211 – Geographic Information/Geomatics.

ISO/TC 211 má v současné době 36 publikovaných standardů a technických zpráv a na dalších pracuje.

Evropský výbor pro normalizaci (CEN)

CEN (European Committee for Standardization) byl založen v roce 1975 se sídlem v Bruselu, zkratka je odvozena z francouzského názvu Comité Européen de Normalisation.

Normalizační činnost v oblasti geoinformatiky zajišťuje CEN/TC287 - Geographic Information. Technická komise CEN/TC287 úzce spolupracuje s technickou komisí ISO/TC211. Cílem je sladit a harmonizovat činnost tvorby norem a jiných technických dokumentů v oblasti geoinformatiky tak, aby na evropské úrovni byly přijímány a využívány mezinárodní normy vycházející z nejširšího mezinárodního konsensu.

Český normalizační institut (ČNI)

Orgány státní správy v oblasti technické normalizace jsou podle zákona č. 20/1993 Sb. Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky (MPO) a Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ).

Komplexním řešením otázek technické normalizace v oboru Geografická informace je v rámci ČNI pověřena technická normalizační komise TNK 122 Geografická informace/Geomatika, která byla založena 6. 11. 1996.

V oblasti geoinformatiky je určujícím normalizačním orgánem ISO a její technická komise ISO/TC 211 Geographic Information/Geomatics. Na evropské úrovni a v souladu s právním řádem EU, působí CEN a jeho technická komise CEN/TC 287 Geographic Information. CEN v zájmu harmonizace přejímá normy ISO řady 19100, které jsou následně vydávány jako evropské normy EN. Kromě toho zajišťuje tvorbu dalších typů normativních a informativních dokumentů, které mají za cíl harmonizovat oblast geoinformatiky na evropské úrovni a v souladu se strategiemi EU (ve vazbě na strategický cíl EU - INSPIRE) připravovat potřebné technické zázemí.

V souladu s právním řádem EU je proces evropské normalizace významnou měrou zajišťován národními normalizačními orgány členských zemí. Českou republiku zastupuje ČNI, který se prostřednictvím svých technických normalizačních komisí podílí na tvorbě evropských i mezinárodních norem. Oblast geoinformatiky zajišťuje TNK 122 Geografická informace/Geomatika. Jejím hlavním úkolem je přejímání evropských norem a dalších normativních dokumentů CEN. ČNI TNK 122 dokonce v některých případech předbíhá CEN a přejímá normy ISO dříve než jsou vydány jako normy evropské.

Více informací je na [16] a [17].

Česká technická norma	Popis
<i>ČSN ISO 19101</i> (979820)	Referenční model
<i>ČSN P ISO/TS 19103</i> (979822)	Jazyk konceptuálního schématu
<i>ČSN ISO 19105</i> (979824)	Shoda a zkoušení
<i>ČSN ISO 19105</i> (979824)	Shoda a zkoušení
<i>ČSN ISO 19106</i> (979825)	Geografická informace – Profily
<i>ČSN EN ISO 19107</i> (979826)	Prostorové schéma
<i>ČSN ISO 19108</i> (979827)	Časové schéma
<i>ČSN EN ISO 19109</i> (979828)	Pravidla pro aplikační
<i>ČSN ISO 19110</i> (979829)	Metodologie katalogizace vzhledů jevů
<i>ČSN ISO 19111</i> (979830)	Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi
<i>ČSN EN ISO 19112</i> (979831)	Vyjádření prostorových
<i>ČSN ISO 19113</i> (979832)	Zásady jakosti
<i>ČSN EN ISO 19114</i> (979833)	Postupy hodnocení jakosti
<i>ČSN ISO 19115</i> (979834)	Geografická informace – Metadata
<i>ČSN ISO 19116</i> (979835)	Polohové služby
<i>ČSN ISO 19117</i> (979836)	Geografická informace – Zobrazení
<i>ČSN EN ISO 19118</i> (979837)	Geografická informace – Kódování

ČSN ISO 19119 (979838)	Geografická informace – Služby
ČSN 97 9839 (979839)	Funkční normy
ČSN 97 9840 (979840)	Obrazová a mřížová data
ČSN ISO 19123 (979842)	Schéma pro geometrii a funkce pokrytí
ČSN ISO 19125-1 (979844)	Přístup k jednoduchým vzhledům jevů - Část 1: Společná architektura
ČSN ISO 19125-2 (979844)	Přístup k jednoduchým vzhledům jevů - Část 2: Volba SQL
ČSN P ISO/TS 19127 (979846)	Geodetické kódy a parametry

Tabulka s výčtem přijatých Českých technických norem v oblasti geimatiky podle ČNI.

Cena odpovídajících převzatých norem ČSN se pohybuje v rozmezí 480 až 1130 Kč. Proto jsem žádnou z nich podrobně nezkoumal.

5.3 Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE)

INfrastructure for **SP**atial **IN**fo**R**mation in **E**urope je iniciativou Evropské komise. Stejnomená směrnice Evropské komise a Rady si klade za cíl vytvořit evropský legislativní rámec potřebný k vybudování evropské infrastruktury prostorových informací.

INSPIRE stanovuje obecná pravidla pro založení evropské infrastruktury prostorových dat zejména k podpoře environmentálních politik a politik, které životní prostředí ovlivňují.

Požadavky kladené INSPIRE se týkají v technické oblasti (zodpovědnost Evropského výzkumného centra, JRC) metadat, souborů prostorových dat, služeb prostorových dat a síťových služeb; v právní a procedurální oblasti (zodpovědnost Eurostatu) přístupu a uživatelským právům pro komunitární instituce, mechanismu monitorování a reportingu a samotnému procesu a procedurám. Toto jsou základní principy INSPIRE:

- data by měla být sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejefektivněji
- mělo by být umožněno beze švů kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi
- prostorová data by měla být vytvářena na jedné úrovni státní správy a sdílena jejími dalšími úrovněmi
- prostorová data potřebná k dobré správě by měla být dostupná za podmínek, které nebudou omezovat jejich rozsáhlé využití
- mělo by se usnadnit vyhledávání dostupných prostorových dat, vyhodnocení vhodnosti jejich využití pro daný účel a zpřístupnění informace za jakých podmínek je možné tato data využít.

([15], „O INSPIRE“, CENIA)

Návrh směrnice o vybudování infrastruktury prostorových dat ve Společenství (INSPIRE) byl schválen Evropskou komisí 23. července 2004. Směrnice vešla v platnost 15. května 2007.

5.4 European Petroleum Survey Group (EPSG)

EPSG (1986 – 2005) byla vědecká společnost s vazbami k evropskému ropnému průmyslu, složená z odborníků na geodézii, kartografii a mapování v oblasti ropného průzkumu. Shromažďovala a rozšiřovala EPSG Geodetic Parametr Dataset- široce užívanou databázi souřadnicových referenčních systému a zemských elipsoidů.

Role EPSG byla v roce 2005 převzata nově vytvořeným OGP Surveying & Positioning Committee.

V současnosti je EPSG Geodetic Parametr Data Set poskytován právě OGP Surveying & Positioning Committee, je volně stažitelný z jejich stránek [7] ve formě databáze MS Access, data jsou aktualizována přibližně jednou za tři čtvrtě roku a aktuální databáze je nyní 6.12.

5.5 The International Association of Oil & Gas producers (OGP)

Zahrnuje vůdčí i některé menší soukromé i státní ropné a plynárenské společnosti a její členové produkují více než jednu polovinu světové těžby ropy a asi jednu třetinu zemního plynu. Je složena z několika výborů, mimo jiné i OGP Surveying & Positioning Committee.

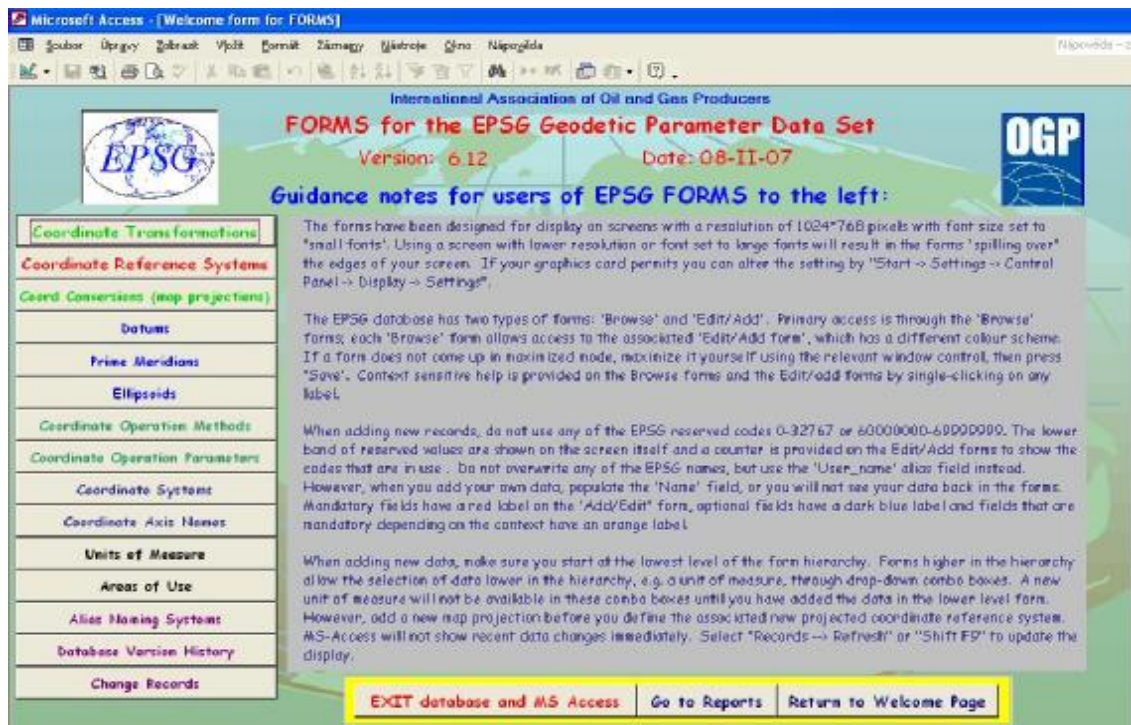
5.5.1 OGP Surveying & Positioning Committee

OGP Surveying & Positioning Committee vznikl v roce 2005 ze zaniklého EPSG a je složen z odborníků členských společností OGP se zaměřením na geodézii, kartografii, mapování a správu souřadnicových dat. Schůze se konají dvakrát do roka.

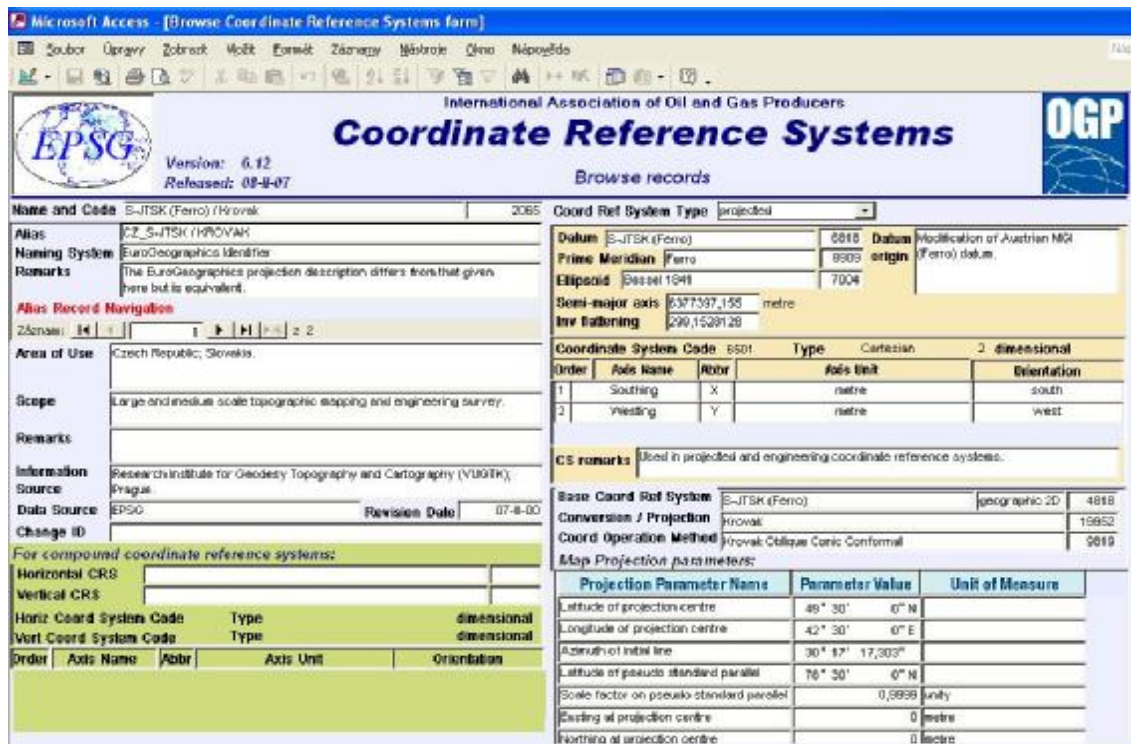
5.5.2 EPSG Geodetic Parametr Data Set

Přístup k datům je poskytován přes MS-ACCESS Forms a MS-ACCESS Reports. Kromě prohlížení se dají data i editovat nebo přidávat. Při přidávání nových záznamů se nesmí užívat jakýkoli z EPSG rezervovaných kódů 0- 32767 nebo 60000000- 69999999.

Databáze je snadno ovladatelná a zahrnuje i funkci hledání v dané oblasti.



Obr 6. - Základní menu při spuštění EPSG Geodetic Parameter Data Set verze 6.12, kde jsou popsány souřadnicové soustavy, transformace mezi souřadnicovými soustavami, elipsoidy, atd.



Obr 7. - Ukázka popisu konkrétního referenčního souřadnicového systému, v tomto případě se jedná o systém S-JTSK (Ferro) / Krovak, EPSG 2065.

CRS název	CRS kód	Zdroj dat	Poznámka
WGS 84 / UTM zone 33N	32633	EPSG	UTM - 3. pás
WGS-84	4326	EPSG	WGS-84
Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger zone 3	28403	EPSG	S-42 – 3. pás
S-JTSK (Ferro) / Krovak	2065	EPSG	S-JTSK
S-JTSK	102067	ČÚZK	S-JTSK East/North který zatím není součástí EPSG Geodetic Parametr Data Set a ČÚZK ho definoval pro vlastní potřeby
ETRS89 / ETRS-LAEA	3035	EPSG	Evropská projekce LAEA

Tabulka u nás nejpoužívanějších souřadnicových systémů se svými CRS (Coordinate Reference System) kódy.

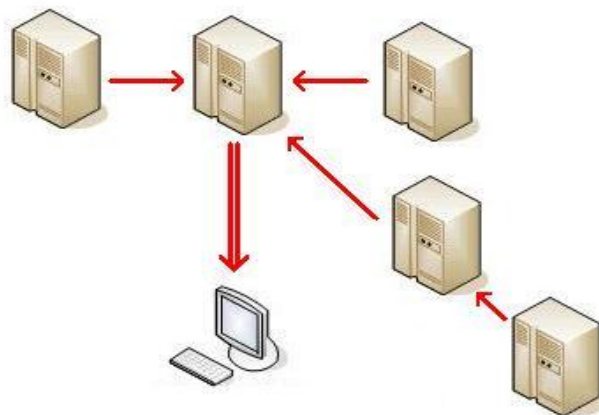
5.6 World Wide Web Consortium (W3C)

V neposlední řadě má velký vliv na interoperabilitu webových služeb i World Wide Web Consortium, které se sice přímo nesoustředí na standardizaci v oblasti GISu, ale zajímá se o interoperabilitu u webových technologií všeobecně, což zahrnuje i oblast Geoinformatiky.

6 Kaskádování služeb

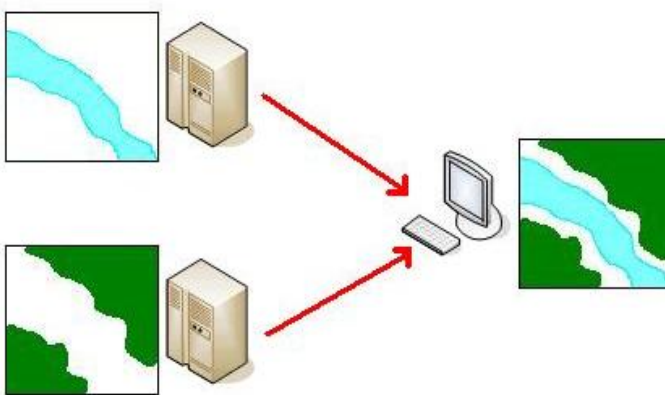
Vzhledem k tomu, že některé servery mohou služby nejen poskytovat, ale také je zpracovávat (vyžadovat po jiných serverech), lze služby navzájem řetězit, jedná se o tzv. “Chaining Web Services”. Tento princip se nazývá kaskádování.

Klient se obrací na jeden server s žádostí o službu a ten pak zasílá potřebné podklady od jiných serverů, poskytujících další dílčí služby nebo data.



Obr 8. – Ilustrativní ukázka kaskádování serverů.

Typickou ukázkou kaskádování je třeba tématická mapa obsahující data z různých serverů, vytvořená buď v tenkém, nebo tlustém klientovi.



Obr 9. – Ilustrativní ukázka WMS s kaskádováním serverů.

Při vytváření těchto spojení je kladen velký důraz na precizní popis jednotlivých služeb. V souvislosti s tímto navrhuje OGC specifikaci OWS 2 Common Architecture: WSDL SOAP UDDI, jejímž cílem je sjednotit služby pomocí různých standardů a specifikací a umožnit tak spojování na úrovni server-server. Aktuální verze je 1.0.

7 Mapové servery v ČR

V současné době se mapové servery v ČR stále více rozmáhají. Jedná se o služby státní správy ale i o služby pro odbornou a širokou laickou veřejnost. Prakticky každý kraj nebo větší město si buduje svojí vlastní službu.

V této závěrečné kapitole se pokusím vyjmenovat standardní funkce, které většina tenkých klientů využívá a stručně je popsat. Většinu poskytovaných dat lze připojit i do těžkých klientů. O těchto funkcích nemá smysl se zmiňovat, protože jsou dané aplikací.

Vyjmenuji zde několik desítek serverů (netvrším ovšem, že jsou všechny) a pokusím se je popsat a zhodnotit jejich klady a zápory.

7.1 Standardní funkce použité při prezentaci map na internetu

Na základě prozkoumaných serverů, poskytujících mapové služby jsem se rozhodl udělat výčet nejpoužívanějších funkcí v tenkých klientech, dále při popisu jednotlivých služeb jsem tyto funkce již nevypisoval a jmenoval jsem jen funkce, které jsou navíc.

Lupa zvětšit / zmenšit - Zvětšení pohledu na x-násobek pro definování středu budoucího pohledu (dále jen **Lupa**).

Okno výřez - Definování nového pohledu určením oblasti v aktuálním pohledu a velikosti oblasti (dále jen **Okno výřez**).

Celek - Upraví pohled tak, aby v něm byly obsaženy všechny načtené elementy (dále jen **Celek**).

Předchozí / následující pohled - Zobrazí předchozí pohled z historie pohledů (dále jen **P/N pohled**).

Posun - Posune pohled v definovaném směru a délce posunutí (dále jen **Posun**).

Výběr prvku - Po stisknutí můžete kliknutím myši vybrat element. Pokud je v projektu předdefinován dotaz pro tuto entitu, lze ho zobrazit (dále jen **Výběr prvku**).

Měřit vzdálenost bod – bod - Funkce umožňuje měřit vzdálenosti mezi body (dále jen **Měřit vzdálenost**).

Měřit obsah plochy - Funkce umožňuje měřit obsah plochy definované množinou bodů (dále jen **Měřit obsah**).

Hromadný výběr - Funkce umožňuje hromadně vybírat, označovat objekty pro další operace (dále jen **Hromadný výběr**).

Obnovit pohled načtením dat ze serveru - Elementy (prvky mapy), které chce uživatel načíst musí určit aktuální entitou a oblastí, kam prvky spadají (oknem prohlížeče). Při operaci jsou všechny již načtené elementy vymazány a po jejím ukončení budou v prohlížeči zobrazovány pouze elementy načtené při poslední operaci (dále jen **Obnovit pohled**).

Přidat elementy načtením dat ze serveru - Funkce podobná jako Obnovení pohledu načtením dat ze serveru s tím rozdílem, že prvky načtené při této operaci jsou přidány k elementům, které se zobrazovaly před spuštěním této operace (ty zůstanou v paměti zachovány). Elementy (prvky mapy), které chce uživatel načíst musí určit aktuální entitou a oblastí, kam prvky spadají (oknem prohlížeče) (dále jen **Přidat elementy**).

Tyto funkce by se daly ještě dále rozdělit na funkce, které odesílají dotazy na mapový server (Lupa , Okno výřez, Celek, P/N pohled, Posun, Výběr prvku atd.) a funkce, které jsou vykonávané na straně klienta (Měřit vzdálenost, Měřit obsah atd., k tomu ale musí být přizpůsobena prohlížečka).

7.2 Přehled vybraných mapových služeb na internetu v ČR

Přístup k mapovým službám je kromě webového rozhraní umožněn ve spoustě případů rovněž formou IMS a WMS služeb, což dovoluje jejich využití nejen pro práci v tlustém klientovi, ale i pro další mapové servery, které mohou jednotlivé mapové služby přebírat a zobrazovat spolu s vlastními, lokálně uloženými daty.

Nejdříve budu uvádět ty nejdůležitější a největší mapové servery v naší republice, pak popíšu krajské a nakonec přidám ještě několik ostatních, které jsem našel.

Portál veřejné správy - mapové služby

CENIA, česká informační agentura životního prostředí, je provozovatelem a správcem mapových služeb Portálu veřejné správy (PVS) České republiky.

Poskytuje uživatelům územě vázané, metadatově popsané a státem garantované informace. Služba tvoří samostatnou část PVS. Zřizovatelem bylo dnes již zaniklé Ministerstvo informatiky ČR, provozovatelem mapových služeb je Ministerstvo životního prostředí ČR. Provoz pak zajišťuje sama CENIA.

Zveřejňované mapy a tématické mapové vrstvy jsou celoplošné. Data jsou z různých zdrojů, ale primárně se využívají státní mapová díla, státem garantované a udržované registry, tematické sady a databáze.

Používá ESRI ArcIMS mapový server.

Webové rozhraní mapového serveru tvoří aplikace vyvíjená firmou MGE DATA spol. s.r.o. - Mapmaker, umožňující interaktivní práci s mapou.

internetový odkaz: <http://geoportal.cenia.cz>

nadstandardní funkce: Kotva (URL mapového výřezu), guma (zrušení označení v mapě), přiblížení podle souřadnic, informace o objektu v mapě.

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, S-42, UTM, WGS-84

popis: Mapový server nabízí jednotlivé mapové úlohy, ty jsou rozděleny do kategorií podle jejich tématického zaměření a jejich počet se neustále zvyšuje. Každá úloha je doprovázena metadatovým popisem, vytvořeným v souladu s normou ČSN ISO 19 115 Geografické informace – metadata, ve kterém uživatel nalezne bližší podrobnosti o datech použitých v mapových úlohách.

Dále nabízí interaktivní 3D model, což je webová aplikace umožňující volný pohyb nad virtuálním povrchem České republiky. Model je tvořen výškovými daty a jeho povrch je texturován barevnými leteckými snímky převzorkovanými do nižšího prostorového rozlišení.

3D model obsahuje popis vybraných objektů, jako jsou větší města, vodní nádrže, pohoří, významné vrcholy, národní parky a chráněné krajinné oblasti. Snadné ovládání pomocí myši umožňuje měnit směr a rychlost „letu“ a vertikální úhel pohledu, klávesnicí lze ovládat výšku kamery nad povrchem. Pro lepší orientaci je možno znázornit pozici a směr pohledu kamery na přehledové mapě.

Technické řešení je postaveno na softwarové aplikaci G-VISTA 3.1 švýcarské společnosti GEONOVA. Trojrozměrný model České republiky vyvinula na základě této aplikace firma Georeal s.r.o.

url: [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFGR04X7](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFGR04X7)

zajímavé vrstvy: V současnosti je na serveru 50 tématických úloh s bezpočtem vrstev, nelze vybrat jen několik zajímavých.

zhodnocení: Jedná se o nejpropracovanější server, který jsem navštívil, poskytuje nepřehledné množství informací, má dobře zpracované návody i s ukázkami, technologii vzniku i metadata k objektům v mapě. Nezbyvá mi nic jiného, než jen chválit. Kéž by i ostatní servery měly takto propracovaný systém.

Zaujal mě též interaktivní 3D model ČR, který sice není úplně propracovaný, ale je to opět krok vpřed.

Oblastní plán rozvoje lesa- OPRL

WMS server Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa. Poskytuje geoprostorová data o zalesnění, o zdravotním stavu lesů, o způsobu chemismu půdy, o erozi apod.

internetový odkaz: <http://212.158.143.149/index.php>

nadstandardní funkce: Okno pro vyhledávání objektů, aplikace umožňuje zobrazovat polohu připojené GPS a odečítat z ní souřadnice pro editování, umožňuje editovat vrstvy s bodovou, liniovou i plošnou topologií. Linie a plochy mohou být složeny z více částí (multishape). Takto je možné např. zadávat ostrovy v ploše či objekty složené z více oddělených částí. Uživatel musí mít přístupová práva k editování, které mu nastavuje správce systému. Aby bylo možné editovat, musí být uživatel přihlášen a potom vybrat vrstvu k editování.

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, další jsem nezjistil

popis: Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Oblastní plány rozvoje lesů (2005), Mapy zdravotního stavu lesů ČR z družicových snímků, Honitby (2005), Poradci, Úprava chemismu půdy (vápnění), Půdní eroze (Klasifikace dle Stehlíka) a Pilotní projekt - stanovení potenciální eroze, který je zajímavý tím, že dokáže počítat sklonovitost zadaného území (zatím zpracována nepatrná část území ČR).

Služba podporuje i WFS ke které ovšem nemám přístupová práva.

Používá University of Minnesota MapServer a webový prohlížeč je od firmy HSRS spol. s.r.o.

zajímavé vrstvy: Vrstvy jsou různé podle použitého projektu, ale jedná se třeba o stínový reliéf, DMT, výškopis, hnojení, vápnění.

zhodnocení: Musel jsem si přečíst nápovědu, abych pochopil funkci a použití některých tlačítek (to ale odpovídá taky širším možnostem této služby), což ale zabralo jen malou chvíli, dále již práce probíhala zcela intuitivně, velmi mě zaujal model nazvaný Pilotní projekt - stanovení potenciální eroze, který dokáže počítat sklonovitost na daném území a jsem zvědavý, jak se bude dále vyvíjet, nápad je to velmi dobrý.

Mapový server České geologické společnosti- Geofond

Mapové výstupy z databáze Geofond, jedná se o geoprostorové informace týkající se důlní činnosti, průzkumných vrtů apod.

internetový odkaz: <http://mapmaker.geofond.cz/mapmaker/geofond/>

nadstandardní funkce: Přiblížit podle souřadnic - ve spodní části okna se otevře formulář pro zadání požadovaných souřadnic a měřítka mapového výřezu, Zrušit označení v mapě - zruší označení objektů v mapovém výřezu, URL mapového výřezu - v prostoru pro popisné informace zobrazí link aktuálního mapového výřezu, který lze použít v jiných aplikacích.

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, další jsem nezjistil

popis: Z datových zdrojů mapových aplikací jsou vytvořeny úlohy, sdružené do skupin úloh:

Vrtná prozkoumanost, Geochemická prozkoumanost, Geofyzikální prozkoumanost 1:200 000, Geofyzikální prozkoumanost 1:50 000, Hydrogeologická regionální prozkoumanost, Surovinový informační subsystém (SurIS), Sesuvy, Vlivy důlní činnosti (poddolovaná území, hlavní důlní díla, deponie - haldy), Oznámená důlní díla a Báňské mapy.

Používá ESRI ArcIMS server a webový prohlížeč je od firmy MGE DATA spol. s.r.o.

zajímavé vrstvy: Vrstvy jsou různé podle použité úlohy, ale jedná se třeba o sesuvy, ohlášená díla, poddolovaná území plocha.

zhodnocení: Dobré řešení průvodce, který vás nejrychlejší cestou dovede ke hledaným datům, intuitivní práce.

Mapový server Ústavu ochrany ŽP

Prezentuje projekt, který zprostředkovává přístup k mnoha zdrojům geodat o životním prostředí. Dále poskytuje mapy pro podporu výuky GIS na Ústavu ochrany ŽP Univerzity Pardubice (přístupné pouze z vnitřní sítě).

internetový odkaz: <http://mapserver.upce.cz/wms/pardubicko.php>

zhodnocení: Mapový server fungoval, ale v současné době nefunguje. Oficiální prohlášení zní, že mapový server je v provozu, mapová aplikace funguje a připravuje se webová prezentace, její adresa se na stránkách Ústavu ochrany ŽP objeví v nejbližší době.

Mapový server Agentury ochrany přírody a krajiny ČR - AOPK ČR

Jedná se o prakticky totožné řešení, jako v případě České geologické společnosti (od stejné společnosti), jen poskytovaná data jsou zaměřena na životní prostředí a ekologii.

internetový odkaz: <http://mapmaker.nature.cz/mapmaker/aopk/>

nadstandardní funkce: Stejně jako u Geofondu.

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, další jsem nezjistil

popis: Z datových zdrojů mapových aplikací jsou vytvořeny úlohy, sdružené do skupin úloh: Obecné, ÚSES, Mapování biotopů, NATURA 2000, Omezení výstavby, Náhrady za omezení hospodaření, Mezinárodně významné části přírody.

Používá ESRI ArcIMS server a webový prohlížeč je od firmy MGE DATA spol. s.r.o.

zajímavé vrstvy: Vrstvy jsou různé podle použité úlohy, ale jedná se třeba o ptačí oblasti, zavlečené druhy.

zhodnocení: Práce s ním je stejná jako s klientem České geologické společnosti.

Portál mapových služeb Zeměměřického úřadu

Jedná se o službu Zeměměřického úřadu v Praze. Datové sady zpřístupněné WMS službami jsou následující:

Vektorová data (s dotazováním na atributy prvků): ZABAGED®, vektorový soubor správních a katastrálních hranic a GEONAMES

Rastrová data: Státní mapa 1 : 5 000, RZM 1 : 10 000, RZM 1 : 50 000, Ortofoto ČR

internetový odkaz: http://zums.cuzk.cz/zu_wms2/main.asp?fs=0&map_id=111

nadstandardní funkce: Zobrazení souřadnic v S-JTSK – tam kde uživatel klikne se otevře tabulka se souřadnicemi v S-JTSK.

podporované souřadnicové systémy: Obraz dat je standardně poskytován v souřadnicovém systému S-JTSK. Je však možné poskytnout i mapové služby v jiných systémech (WGS-84, S-42).

popis: Služba obsahuje rozšířené vyhledávání jako např.: Najdi bod polohového pole, Najdi bod výškového pole, Najdi bod tíhového pole, Najdi obec s rozšířenou působností, Najdi kraj, Najdi mapový list, Najdi železnici, Najdi silnici atd.

Je použit mapový server WebMap společnosti Hydrossoft Veveslavín s.r.o. a webový prohlížeč je od firmy Intergraph ČR, spol. s r.o.

zajímavé vrstvy: Určitě ZABAGED, síť WGS84, klady ML.

zhodnocení: Mapové služby jsou poskytovány za úplaty registrovaným uživatelům. Tudíž jsem měl jen omezenou možnost prozkoumat poskytovaná data. Práce s prohlížečem je jednoduchá, vše je dobře popsáno, líbilo se mi rozšířené vyhledávání, které jsem v tak velkém rozsahu nikde jinde neviděl a také možnost volby stylu některých vrstev - SLD. Nelíbilo se mi ovšem to, že data poskytovaná bezplatně zobrazují jen část Olomouce a ne celou republiku jak je tomu běžně u ostatních poskytovatelů WMS. Nevím také proč GeoProhlížeč WMSdemo, se kterým jsem pracoval, vyžaduje pouze Microsoft Internet Explorer 6.0 a vyšší a nepodporuje aplikace jiných společností (Opera nebo Mozilla).

Krajské servery poskytující geoprostorová data

Jedná se o servery, které většinu dat poskytují pomocí již zmíněného řetězení mapových služeb, to znamená, že podstatnou část dat přebírají od jiných mapových serverů, jako je třeba ČÚZK a na tato data promítají vlastní regionální vrstvy. Klasickým případem jsou Krajské servery.

Popisování těchto WMS již bude do jisté míry zjednodušeno, podle rozsahu poskytovaných informací. Nebudu již dále vypisovat nadstandardní funkce, protože některé servery poskytují hned několik prohlížeček od různých firem a ty se navzájem liší svou funkčností.

Zhodnocení provedu komplexně pro krajské WMS a pro ostatní WMS, protože zde se již jedná o velmi podobná řešení.

Kraj Vysočina

Mapový server poskytuje data, jako jsou správní hranice, adresy, polohopis, ortofoto, mapové služby WMS vzdálených serverů splňujících standardy OGC.

internetový odkaz:

http://www.kr-vysocina.cz/vismo/dokumenty2.asp?u=450008&id_org=450008&id=857934&p1=0&p2=&p3=

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, S-42, UTM, WGS 84, Evropská projekce LAEA, podle toho, odkud pochází zdrojová data

popis: Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Územně správní členění kraje Vysočina, Fond Vysočiny, grantové programy, Územně plánovací dokumentace, Doprava, Cestovní ruch, Památková péče, Životní prostředí, Informatika, Speciální.

Používá dva druhy prohlížeček, jednu od společnosti HSRS spol. s.r.o. na mapovém serveru University of Minnesota MapServer a druhou od společnosti T-MAPY spol. s r.o. na mapovém serveru T-MapServer.

zajímavé vrstvy: Cyklotrasy, běžecké trasy, letní turistika, území ochrany přírody, dopravní informace.

Liberecký kraj

Mapový server poskytuje data o životním prostředí kraje a protipovodňových aktivitách.

internetový odkaz:

<http://www.kraj-lbc.cz/index.php?page=2654&REDIRECTED=true&c=4a738e82d304bee8ba2e1eb335d93918>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, S-42, UTM, WGS 84, Evropská projekce LAEA, podle toho, odkud pochází zdrojová data

popis: Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Obecné projekty - životní prostředí, Vodní a lesní hospodářství, Krizový management, Ochrana ovzduší a odpadové hospodářství, Ochrana přírody a krajiny, půdní fond, Ekologická výchova, projekty škol, Pracovní projekty, editace a testování dat.

Zkušebně zveřejňuje datovou sadu zvláště chráněných území Libereckého kraje pomocí webové mapové služby WFS.

Základem je University of Minnesota MapServer a webový prohlížeč je od firmy HSRS spol. s.r.o.

zajímavé vrstvy: Cestičky do školy, klimatické regiony, orientace ke svět. stranám, svažitost terénu, záplavy, monitoring.

Pardubický kraj

Poskytuje územně plánovací dokumentaci obcí (cca 100) Pardubického kraje, nad barevnou ortofotomapou z ČÚZK a data pro území Pardubického kraje (administrativní členění, územní plánování, životní prostředí, doprava, památková péče, sociální péče, organizace zřizované krajem).

internetový odkaz:

<http://www.pardubickykraj.cz/index.asp?thema=3463&itmID=41911&chapter=1911>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, další jsem nezjistil

popis: Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Obecné projekty - životní prostředí, Vodní a lesní hospodářství, Krizový management, Ochrana ovzduší a odpadové

hospodářství, Ochrana přírody a krajiny, půdní fond, Ekologická výchova, projekty škol, Pracovní projekty, editace a testování dat.

Základem je University of Minnesota MapServer a webový prohlížeč je od firmy HSRS spol. s.r.o. Pro pasport ÚP obcí je použit mapový server WebMap společnosti Hydrossoft Veleslavín s.r.o. a webový prohlížeč je od firmy Intergraph ČR, spol. s r.o.

zajímavé vrstvy: Geomorfologické jevy, mokřady, památné stromy, Národní kulturní památky, památkové zóny, Regionální biocentra a biokoridory, Sociální zařízení v pardubickém kraji.

Královéhradecký kraj

Poskytuje data pro území Královéhradeckého kraje (administrativní členění, územní plánování, kultura, školství, regionální rozvoj, zdravotnictví, životní prostředí, sociální péče a digitální model terénu).

internetový odkaz: <http://gis.kr-kralovehradecky.cz/scripts/detail.php?id=3253#>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, další jsem nezjistil

popis: Kromě prohlížeče pro prezentaci dat koncepce ochrany přírody a krajiny (mapový server WebMap společnosti Hydrossoft Veleslavín s.r.o. a webový prohlížeč je od firmy Intergraph ČR, spol. s r. o.) jsem na stránkách nenašel jiného tenkého klienta pro prezentaci ostatních tématických dat, která nabízejí. Proto jsem si data připojil do aplikace ArcMap, kde jsem je také vyzkoušel.

zajímavé vrstvy: Invazní druhy rostlin, chráněné druhy rostlin a živočichů, zemědělské ekosystémy, ledové jevy, DMT, chráněné oblasti přirozené akumulace vod.

Zlínský kraj

Poskytovaná data jsou spíše technického charakteru.

internetový odkaz: <http://mapy.kr-zlinsky.cz/>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK

popis: Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Viniční tratě, Generel dopravy Zlínského kraje, Územní prognóza Zlínského kraje, ZÚR Zlínský kraj - Výkres limitů využití území, ÚPN VÚC Beskydy, ÚPN VÚC Zlínská aglomerace, Plán rozvoje vodovodů a kanalizací, Rozvojové plochy pro bydlení, Rozvojové plochy pro výrobu, Záplavová území, Stav ÚPD.

Používá T-MapServer i prohlížeč od společnosti T-MAPY spol. s r.o.

zajímavé vrstvy: Kanalizace a vodovody, vodní a letecká doprava, záplavová území.

Olomoucký kraj

Poskytovaná data jsou spíše technického charakteru.

internetový odkaz: <http://mapy.kr-olomoucky.cz/>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, další jsem nezjistil

popis: Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Surovinová studie Olomouckého kraje, Přehled územně správního členění, Obce s rozšířenou působností, Záplavové oblasti, Územní plán velkého územního celku Jeseníky, Územní plán velkého územního celku Olomoucké aglomerace, Územně plánovací podklady - Územně technické podklady Olomouckého kraje, Plán rozvoje vodovodů a kanalizací olomouckého kraje, Územní generel dopravy a cestovního ruchu Jeseníky.

Používá University of Minnesota MapServer a prohlížeč Veselé mapy od společnosti HI Software Development, s.r.o.

zajímavé vrstvy: Surovinová studie, záplavová území.

Karlovarský kraj

Poskytuje data pro území Karlovarského kraje (administrativní členění, územní plánování, kultura, školství, regionální rozvoj, turistika, doprava a digitální model terénu).

internetový odkaz: http://mapy.kr-karlovarsky.cz/www/map_sluzby/map_sluzby.html

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, další jsem nezjistil

popis: Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Doprava, správní členění, různé.

Používá ESRI ArcIMS server a prohlížeč od společnosti VARS BRNO a.s.

zajímavé vrstvy: DMT, cyklostezky, digitální atlas ODYSSEUS.

Středočeský kraj

Poskytuje data pro území Středočeského kraje (administrativní členění, územní plánování, kultura, školství, regionální rozvoj, turistika, doprava, digitálního modelu terénu).

internetový odkaz: <http://mapy.kr-stredocesky.cz/>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK, WGS84, S-42

popis: Mapový server je složen z několika částí a o každou se stará příslušný odbor: Odbor informatiky, Odbor dopravy, Odbor územního a stavebního řízení, Odbor regionálního rozvoje, Odbor sociálních věcí. Odbor životního prostředí a zemědělství, Odbor regionálního rozvoje.

Používá mapový server WebMap společnosti Hydrossoft Veleslavín s.r.o. a webový prohlížeč je od firmy Intergraph ČR, spol. s r.o.

zajímavé vrstvy: Generel cyklotras a cyklostezek + DMT, staré ekologické zátěže.

Jihočeský kraj

Část aplikací se zabývá administrativním členěním a obsahuje interaktivní mapy a vyhledávání obcí. Mapy zahrnují správní hranice jednotlivých obcí s podkladem topografické mapy nebo barevné ortofotomapy.

Jedná se o velmi primitivní server.

internetový odkaz: <http://gis.kraj-jihocesky.cz/>

podporované souřadnicové systémy: žádný jsem nezjistil

popis: Mapový server je složen z několika částí: Interaktivní mapy, Územní plánování, Metadata, Další dokumentace.

Nezjistil jsem, jaký mapový server je použit, webový prohlížeč používá tento kraj nějaký svůj a je velice jednoduchý.

zajímavé vrstvy: Žádná mě nezaujala je jich málo a jsou velice obecné, navíc prohlížeč nepodporuje víc funkcí než posunout, přiblížit, oddálit, celá mapa.

Jihomoravský kraj

Mapový server poskytuje data o správním členění, ale i tématické mapové služby. Zajímavé je jeho propojení s aplikací Nahlížení do katastru nemovitostí od ČÚZK.

internetový odkaz: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?PubID=22&TypeID=1>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK

popis: Mapový server je složen z několika částí: Interaktivní mapy, Územní plánování, Metadata, Další dokumentace.

Pro nahlížení do katastru nemovitostí slouží tlačítko IKATAS. Pokud na něj kliknete, otevře se okno s nabídkou parcel. Parcelu opět vyberete kliknutím. Otevře se okno aplikace Nahlížení do katastru nemovitostí.

Používá dva druhy prohlížeček, jednu od společnosti VARS BRNO a.s. na mapovém serveru ESRI ArcIMS a druhou, o které jsem nic nezjistil.

zajímavé vrstvy: Cyklotrasy, ÚKM- hranice parcel.

Ústecký kraj

Mapový server poskytuje data o správním členění, demografii, dopravě, průmyslových zónách, životním prostředí, územním plánování atp.

internetový odkaz: <http://mapy.kr-ustecky.cz/>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK

popis: Mapový server je složen z několika částí: Obecné, Demografie, Doprava, Hospodářský rozvoj kraje, Životní prostředí, Mimořádné situace, Projekty obcí s rozšířenou působností.

Je použit mapový server ESRI ArcIMS, autora prohlížečky se mi nepodařilo zjistit.

zajímavé vrstvy: Poddolovaná území, kanalizace, vodovody, supermarkety, předpokládané zasažení pětiletou a dvacetiletou vodou.

Moravskoslezský kraj

Mapový server poskytuje data o správním členění, dopravě, průmyslových zónách, cestovním ruchu.

internetový odkaz: <http://www.kr-moravskoslezsky.cz/mapy.html>

podporované souřadnicové systémy: žádný jsem nezjistil

popis: Mapový server je složen z několika částí: Územně správní členění Moravskoslezského kraje, Letecký snímek (ortofotomapa 2003) Moravskoslezského kraje, Územní generel infrastruktury cestovního ruchu Ostrava – Karviná.

Používá prohlížečku od společnosti T-MAPY spol. s r.o. na mapovém serveru T-MapServer.

zajímavé vrstvy: Rozvoj infrastr. cestovního ruchu, cyklotrasy, turistické trasy, hippotrasy.

Kraj Praha

Mapový server poskytuje data o správním členění, životním prostředí, územním plánování, cenách stavebních pozemků pro roky 2000 – 2007, atp.

Obsahuje vrstvy adresních bodů, ulic, budov, správních obvodů, katastrálních území, městských částí, ortorektifikovaných leteckých snímků. Umožňuje vyhledávání a lokalizaci oficiálních adres na území Prahy a poskytuje také informace o příslušnosti adres do jednotlivých územních a statistických celků. U adres významných budov jsou připojeny i základní kulturně-historické informace o dané budově.

internetový odkaz:

<http://www.praha-mesto.cz/default.aspx?clc=8587&Ido=5272&sh=-1596107813>

podporované souřadnicové systémy: S-JTSK

popis: Mapový server je složen z několika částí: Informační mapa, Územní plán, Cenové mapy, Cyklotrasy, Povodeň 2002, Ortofotomapy, Mapy z externích zdrojů, Tvorba map na MHMP, Členění Prahy.

Používá prohlížečku od společnosti T-MAPY spol. s r.o. na mapovém serveru T-MapServer.

zajímavé vrstvy: Atlas životního prostředí, budovy MHMP , cyklotrasy, cenové mapy.

Plzeňský kraj

Mapový server poskytuje formou WMS pouze územní plány měst a obcí Plzeňského kraje a návrh zadání územního plánu velkého územního celku Plzeňského kraje v S-JTSK, používá prohlížeč ČÚZK a vyžaduje také prohlížeč Microsoft Internet Explorer.

internetový odkaz: http://www.iri.cz/kr-plzensky/rupo_plk.htm

Komplexní zhodnocení krajských mapových služeb na internetu

WMS jsou zaměřena na konkrétní území, jsou tedy, co se týče obsahových informací bohatší, poskytují informace o územním plánování, rozmístění administrativních budov, o členění kraje, o rekreačních aktivitách, o terénním reliéfu apod. Z mého pohledu jsou vhodné například pro plánování tras výletů.

Uvítal bych však více informací, jak s daty pracovat, jak si je zobrazit nebo jak postupovat, když na stránkách není dostupný webový prohlížeč. Dále mi chyběly informace odkud jsou data čerpána, jaké podporují souřadnicové systémy, kdy proběhla poslední aktualizace a také by neškodilo udělat nějaký komplexní popis, co jednotlivé služby nabízí a spojují, protože doteď si to musí uživatel zjišťovat sám, což velmi zdržuje.

Jak jsem navštěvoval jednotlivé kraje, došel jsem k názoru, že ač jsou poskytována data mnohdy na velmi vysoké úrovni, obyčejný člověk, neinformovaný v oblasti GIS bude asi velice zmaten a nebude vědět, jak s nabytými informacemi správně nakládat. Z toho vyplývá, že důraz by se měl klást nejen na grafické provedení, ale i na popisná data, což ještě příliš zvládnuté není. Předpokládám ale, že je to jen otázka času vzhledem k tomu, jak se tyto služby prudce rozvíjí. Dále by měl být asi nastíněn nějaký základní rámec, který by měly kraje naplňovat. Zatím to vypadá tak, že to, co je pro jeden server samozřejmostí, jiný nepovažuje za důležité. Některé se zaměřily spíše na poskytování informací pro jiné úřady (územní plánování, plány rozvoje regionu, infrastruktura atp.), jiné se soustředí spíše na informace užitečné běžnému uživateli (životní prostředí, rekreace, památky, stav lesních porostů). Dobré by bylo, aby servery poskytovaly standardně data jak pro úřady a odbornou veřejnost, tak i pro obyčejné lidi, které zajímají určité tématické celky, jakožto kritéria třeba pro volbu dovolené.

Ostatní servery

Do této kategorie zahrnuji všechny ostatní mapové servery, které jsem našel, a které prezentují svá data na internetu. Popis bude proveden individuálně.

IZGARD – digitální atlas české republiky

Intranetový zobrazovač geografických armádních dat je projekt, který zpřístupňuje data Vojenského geografického informačního systému (VGIS) na internetu. Zdrojem dat je digitální model území 1:25 000 (DMÚ 25), digitální model území 1:200 000 (DMÚ 200), celosvětové databáze knihoven VMAP1, VMAP0, nálet prostorů leteckých snímků, výškové překážky, letecké snímky z povodní 2002, 2003, mapy vojenských výcvikových prostorů, digitální adresní body a digitální vztahné body ulic celé ČR od ČSÚ, digitální hranice sčítacích obvodů ČR celé ČR od ČSÚ, příslušnost obcí do územně správních jednotek z registru ÚIR ČR, mapy, vlajky, plány, letecké a satelitní snímky oblastí světa volně dosažitelné na internetu.

Souřadnicový systém výsledných zobrazovaných dat: WGS-84 v projekci UTM v souřadnicích X,Y ve třetím pásu (UTM zóna 33). Data ze 34.zóny mají překonvertované souřadnice do 33.zóny. Zároveň jsou na obrazovce automaticky znázorněny i jejich hodnoty v systému S42/83.

url: <http://izgard.cenia.cz/dmu/viewer.htm>

Správa Krkonošského národního parku

Mapový server Správy KRNP byl realizován v rámci projektu GIS pro Krkonoše/Karkonosze. Jedná se o detail krkonošské oblasti s informacemi nejen pro vnitřní potřeby zaměstnanců organizace, ale i pro širokou laickou i odbornou veřejnost.

Mapový server je složen z jednotlivých mapových projektů: Pilotní projekt, Turistika – DHTML, Lesní hospodářství, Zpracování kalamity – DHTML.

Používá University of Minnesota MapServer a webový prohlížeč je od firmy HSRS spol. s.r.o.

url: http://www.krnep.cz/index.php?option=com_wrapper&Itemid=95

GEOVAP, spol. s r.o

Tato firma se zabývá zpracováním grafických dat, vývojem grafických informačních systémů a průmyslové automatizace.

Vyvíjí firemní technologii GeoStore pro správu prostorových dat v relační databázi a software pro prezentaci geografických dat v prostředí inter/intranetu.

Na webových stránkách má několik ukázek svých prací nazvaných: GS Web, GS HTML, GS Tile.

url: <http://www.geovap.cz/>

GS Web a GS HTML

V obou případech se jedná o ukázkou klienta. Zobrazené území je Plzeň.

Perfektní GIS realizovaný prostřednictvím Intranetu/Internetu , naprosto intuitivní práce, přehledné uspořádání, spousta nástrojů a nastavení, veliké množství vrstev k připojení.

Slouží velkému množství uživatelů z řad laické veřejnosti, oblasti státní správy, samosprávy a mnoha dalším organizacím.

url GS Web: <http://gis.plzen-city.cz/public/>

url GS HTML: <http://gis.plzen-city.cz/ghtml/cgi-bin/gsa10.cgi>

GS Tile

Celoplošná katastrální mapa České republiky na Internetovém portálu, nebo ve vlastních softwarových aplikacích.

Bezešvé prohlížení mapy, intuitivní ovládání, lokalizace obcí, katastrů, ulic, čísel popisných (evidenčních), vazba na nahlížení do katastru (informace o parcelách a budovách), tisky mapy v měřítku.

Mapy katastru nemovitostí ČR (zdroj ČÚZK), soubory geodetických informací v rozsahu celé ČR s pravidelnou aktualizací. DKM - digitální katastrální mapa, KM-D - katastrální mapa digitální a rastrové KM.

Aplikace je extrémně rychlá, systém je určen pro portály s velkým zatížením (stovky současně přistupujících uživatelů).

url: <http://www.katastranimapa.cz/>

PLANstudio s. r. o.

Hlavním předmětem činnosti této společnosti je kartografické vydavatelství a tvorba interaktivních map pro webové stránky.

Společnost PLANstudio s.r.o. vyvinula vlastní technologii pro prezentaci map a souvisejících informací na internetu, tzv. interaktivní mapy.

url: <http://www.planstudio.cz/>

Vybrané výsledky jeho prací:

a) Jednoduché interaktivní mapy a plány pro www

Mapa města Bechyňe - <http://www.webmapy.cz/demo/bechyne.html>

Mapa okolí Stonařova - <http://www.webmapy.cz/webhouse/stonarov/>

Mapa Okříšek - <http://www.webmapy.cz/webhouse/okrisky/>

b) Interaktivní mapové informační systémy pro www

Mapový informační systém portálu iDnes - <http://mapy.idnes.cz/cr/>

Mapa Mnichovic - <http://www.webmapy.cz/app/mnichovice/app/app.php>

Mapa Chomutova - <http://www.webmapy.cz/app/chomutov/app/app.php>

Mapa městské části Praha 11 - <http://www.praha11.cz/extapp/mapa/praha11/app/app.php>

c) Mapy pro rezervační a prodejní systémy na www

TravelGuide - <http://www.webmapy.cz/app/travelguide/app/app.php>

Reality21 - <http://www.webmapy.cz/app/reality21/app/app.php>

d) Městský informační systém pro www

Jihlava - <http://www.webmapy.cz/app/jihlava/app/app.phpvv>

Ostrava - <http://www.ostravainfo.cz/index.php?akce=mapa&lang=1>

e) Regionální turistický informační systém pro www

Mapa regionu Trutnovsko - <http://www.trutnov.cz/mapy/trutnovsko/app/app.php>

Mapa Písecka - <http://www.webmapy.cz/app/regiony/pisecko/app.php>

f) Turistické informační systémy regionů

Turistický region Velká Javorina – Bradlo - http://www.javorina-bradlo.sk/javorina_bradlo.php?ID=110

Turistický region Luhačovské Zálesí - <http://www.luhacovske-zalesi.cz/>

Celý výčet naleznete na stránkách serveru Webmapy.cz, což je aplikační server pro mapy firmy PLANstudio.

url: <http://www.webmapy.cz/>

Arcdata Praha

Společnost ARCDATA PRAHA, s.r.o., je dodavatelem řešení předních světových firem ESRI, Leica Geosystems AG, LizardTech a Miner & Miner zaměřených na správu, analýzu a vizuální reprezentaci komplexních informací vztahujících se k území. Společnost vznikla v roce 1990, byla založena skupinou počítačových specialistů na geografické informační systémy (GIS) a územní informační systémy.

ArcČR 500

Je digitální vektorová geografická databáze pro území České republiky, zpracovaná v měřítku 1:500 000. Na stránkách je ke stažení vektorový ukázkový soubor pro lepší představu obsahu geografické databáze ArcČR 500, ve verzi 2.0, z oblasti Jihomoravského kraje (cca 8 MB).

Podporované souřadnicové systémy jsou S-JTSK, S- 42, a pro snazší spojení databáze s daty z okolních států nebo z celé Evropy jsou rovněž uložena v zeměpisných souřadnicích.

url: <http://www.arcdata.cz/data/arccr>

Portál Regionálních informačních systémů

Integruje tématické vrstvy získané vlastním sběrem, letecké snímky i základní topografii okolních států (data SABE). Obsahuje obecnou mapu, administrativní členění, euroregiony, projekty EU, ekonomické subjekty, weby obcí, přírodu, turistiku, rozvojové plochy, tématické mapování.

Používá T-MapServer i prohlížeč od společnosti T-MAPY spol. s r.o.

url: <http://tms.iriscrr.cz/tms/isr/html/isr/index.php>

Mapový server Českého svazu orientačního běhu

Velice vydařený server, který původně vznikl jako bakalářská práce jednoho studenta Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Hlavním cílem práce bylo vytvořit plně funkční mapový server nejen pro potřeby orientačního běhu, ale i pro širokou odbornou i laickou veřejnost. Tento cíl se podařilo splnit a musím konstatovat, že výsledek je lepší než na některých krajských serverech.

Používá T-MapServer i prohlížeč od společnosti T-MAPY spol. s r.o.

url: <http://csob.tmapserver.cz/>

Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.

Je jedním z dílčích informačních systémů Hydroekologického informačního systému ČR (HEIS ČR), vytvářeného k zabezpečení jednotného informačního systému pro podporu státní správy ve vodním hospodářství s vazbou na Státní informační systém a další subsystémy Jednotného informačního systému životního prostředí (JISŽP). Mapový server poskytuje tyto informace: Chráněné oblasti přirozené akumulace vod, Vodní útvary podzemních vod, Ochranná pásma vodních zdrojů, Vodní útvary povrchových vod tekoucích, Vodní útvary povrchových vod stojatých.

url: <http://heis.vuv.cz/data/isapi.dll?MU=CZ&LANG=CS-CZ&ANCHOR=1070&OPEN=841+1070#anchor>

Laboratoř geoinformatiky Univerzity J.E.Purkyně v Ústí nad Labem

Prezentace starých mapových děl z území Čech, Moravy a Slezska - kompletní soubory I., II., III. vojenského mapování, prezentace Müllerova mapování z území Čech a Moravy a část mapového operátu Stablního katastru (jedná se o cca 1200 mapových listů z celkem 205 katastrálních území Čech i Moravy).

url: <http://oldmaps.geolab.cz/>

Ředitelství silnic a dálnic ČR

Podrobné plány tras všech stávajících i plánovaných dálnic a rychlostních silnic.

url: <http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/Edit/Mapy?Open&area=Mapy&lng=>

Dále nabízí ke stažení data, která je možno využít v GIS aplikacích (ESRI, Intergraph atd.), aktualizovaných ke dni 1.1.2007, v podobě Shapefiles uzlů, úseků a pasportu.

GEODIS BRNO s.r.o.

Jedná se o velmi lehkého klienta, který slouží především pro prezentaci dat vytvořených firmou GEODIS (ortofoto).

url: http://www2.geodis.cz/apps/orto_cr_wms.php

Magistrát města Ostravy

K dispozici je mapový klient pro dynamické mapy (cyklomapa, cenová mapa, územní plán, mapa čísel popisných a orientačních), se kterým si lze prohlížet mapové vrstvy, hledat parcely, adresy, plánovat výlety na kole atd.

url: <http://gisova.ostrava.cz/index.php>

Mikroregion Telčsko

Poskytuje data: Turistika, Památková péče, NATURA - ochrana přírody, Územní plán Telče, Katastrální mapa.

url: http://www.bnhelp.cz/mapserv/telc_dhtml/?project=telc_dhtml&

Help service remote sensing

Tato firma nabízí širokou škálu služeb souvisejících s budováním geoinformačních systémů, mj. realizaci vyspělých webových GIS aplikací pro nejrůznější využití pro PC i kapesní počítače, moderních GIS řešení využívající webových služeb.

Nabízí vlastní WMS prohlížeč, do kterého si můžete připojit vrstvy z různých serverů, pokud si nechcete instalovat žádný software.

Jejimi projekty jsou krom již zmíněných ještě například: Přehledná mapa České republiky, Náměšť nad Oslavou, Mikroregion ČERNÉ LESY, Obec Hořepník, Mikroregion Hrotovicko, Mikroregion Košeticko, Obec Senožaty, Moravské Budějovice, Třešť, ÚSES Ústí nad Labem.

Pro efektivní práci s metadaty prostorových dat je zde nabízen metainformační katalog Micka.

url: <http://www.bnhelp.cz/>

Supernavigator

SUPERNAVIGATOR je stránka, která naviguje hledání a podrobně hledaný objekt nebo firmu přiblíží. Je rozdělen do dvou částí. První část tvoří menu (kde si zvolíte, co hledáte) a druhou mapa (kde si zvolíte, kde to hledáte).

url: <http://www.supernavigator.cz/navigator.php>

Rozcestník mapových serverů na Fsv ČVUT

II. vojenské mapování (CGI MapServer)

II. vojenské mapování (CGI MapServer + AJAX)

Aretinova mapa - diplomová práce Filip Antoš (pracovní verze)

Pinasův plán Prahy (diplomová práce Jiří Krejčí)

Historické mapy zemí Koruny české (diplomová práce Filip Antoš)

Amatérská cykomapa Praha (autor Vratislav Filler)

url: <http://mapserver.fsv.cvut.cz/>

Projekt Fa ČVUT

Stránka se načte, ale klient nereaguje, takže nevím, co dokáže nebo čím se zabývá.
url: <http://web.cvut.cz/fa/research/gis/maps/europe.htm>

Cykloserver

Cyklotrasy v České republice.
url: <http://www.cykloserver.cz/Cykloserver/CsSIZbr.Asp?intRubrKis=1005>

Cykloportál ústeckého kraje

Cyklotrasy v ústeckém kraji.
url: http://twist.kr-ustecky.cz/tms/kr_ustecky_cyklo_public/index.php?client_type=cyklo_public&Project=TMS_KR_USTECKY_CYKLO_PUBLIC&client_lang=cz_iso&strange_opener=0

Mapový server portálu Seznam

url : <http://www.mapy.cz>

Mapový server portálu Centrum

url : <http://mapy.centrum.cz>

Mapový server portálu Atlas

url : <http://mapy.atlas.cz>

Mapový server portálu Tiscali

url: <http://mapy.tiscali.cz>

Mapový server portálu Quick

url : <http://mapy.quick.cz>

A na závěr si neodpustím uvést zde i jeden server, který se sice nezabývá přímo ČR, ale z kartografického hlediska je velice zajímavý.

Historické mapy celého světa - Je zde nepřehledné množství historických map ze všech koutů světa, mj. i Rakouska-Uherska. url: <http://killeenroos.com/link/maps.html>

Závěr

Cílem této práce bylo popsat distribuci map pomocí webových služeb.

Nejprve jsem se zabýval druhy grafických dat, které jsou k tomuto účelu používány. Ty jsou v zásadě dvojího druhu, vektorová a grafická. Oba druhy jsem popsal a zhodnotil. K těmto datům jsou v dnešní době již zcela běžně připojována i metadata. Popsal jsem a uvedl názorné ukázky vzhledu metadat uložených v XML dokumentu a metadat zpracovaných tabulkou.

Dále jsem se zabýval prací s těmito všemi daty. Ta může probíhat buď v prostředí silného, nebo slabého klienta. Obě tyto možnosti jsem důkladně prozkoumal při své další práci a na základě toho jsem stanovil podmínky, kdy je vhodnější využít toho, či onoho klienta.

Protože všechna tato geoprostorová data musí být někde uložena a odtamtud jsou teprve prezentována koncovému uživateli na základě jeho požadavků, začal jsem psát o mapových serverech. Stručně jsem se snažil vysvětlit, jak pracují a pak jsem vyhledal vyhledal nejpoužívanější české i světové mapové servery. A jelikož je zřejmé, že každý server neobsahuje veškerá data, která nabízí, shrnul jsem i princip kaskádování.

Aby z toho všeho mohla vzniknout internetová mapová služba, musí být při tvorbě dodržovány určité principy. Tato kapitola by mohla být sama o sobě tak rozsáhlá, že by vystačila na několik bakalářských prací. Proto jsem se zde pokusil uvést jen to důležité. Vyjmenoval jsem a stručně popsal největší světové organizace, zabývající se tvorbou standardů a specifikací pro vytváření těchto služeb.

Jelikož standardy přijaté ČNI jsou poskytovány za úplatu, zaměřil jsem se na produkty společnosti OGC, které jsou ke stažení zdarma. Ty mají ovšem zásadní vliv na poli standardizace v GISu a do značné míry ovlivňují i standardy ISO a tím pádem i ČNI. Navíc i spousta mapových služeb v ČR splňuje normy nastavené OGC. Dále jsem zjistil, že mapy jsou na internetu zobrazovány pomocí EPSG kódů. Proto uvádím databázi společnosti EPSG respektive OGP, která shromažďuje informace o souřadnicových systémech, transformacích mezi nimi, referenčních elipsoidech atd.

Na závěr jsem vyhledal servery v ČR, které poskytují mapové služby. Snažil jsem se je řadit sestupně, od těch největších a nejdůležitějších, až po ty nejmenší, ovšem ne nedůležité. Ke službám jsem také připojil stručný popis a zhodnocení.

Vypracování této práce bylo pro mne velmi přínosné tím, že jsem zjistil, jak velký potenciál toto odvětví do budoucna má. Že to, co jsem zde popisoval je jen malá část toho, co se zatím jen plánuje a co možná již brzy bude skutečností.

Udělal jsem také seznam mapových služeb, který by mohl někdy někomu pomoci při orientaci ve velkém množství mapových služeb. Mimo jiné z této práce bude čerpat i student Jan Jiránek, který tvoří portál mapových služeb v ČR.

Seznam literatury

- [1] Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC), url: <http://www.opengeospatial.org/>
[2007-22-5]
- [2] Sklenička, R.: Interoperabilita v GIS podle specifikací OGC, Praha, ČVUT, 2006
url: <http://gist.fsv.cvut.cz/~sklenicka/sklena/publ.html>
- [3] Český úřad zeměměřický a katastrální, url: <http://www.cuzk.cz/> [2007-22-5]
- [4] Infrastructure for Spatial Information in Europe, url: <http://www.ec-gis.org/inspire/>
[2007-22-5]
- [5] International Organization for Standardization, url: <http://www.iso.org> [2007-22-5]
- [6] International Association of Oil & Gas producers (OGP), url: <http://www.ogp.org.uk/>
[2007-22-5]
- [7] OGP Surveying & Positioning Committee, url: <http://www.epsg.org/> [2007-22-5]
- [8] Internetová encyklopedie Wikipedia (CS), url: <http://cs.wikipedia.org/> [2007-22-5]
- [9] Internetová encyklopedie Wikipedia (EN), url: <http://en.wikipedia.org/> [2007-22-5]
- [10] Společnost GEOVAP, spol. s r.o., url: <http://www.geovap.cz/> [2007-22-5]
- [11] Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Univerzitní informační systém,
článek: Jak se geodata změní v mapové služby,
url: http://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=5128 [2007-27-5]
- [12] Help service remote sensing, url: <http://www.bnhelp.cz/> [2007-27-5]
- [13] Jiranová, J.: ESRI a standardy část 1 a 2, ARCDATA PRAHA, s.r.o, časopis ArcRevue
číslo 1/2005 a 2/2005
url: <http://www.arcdata.cz/download/ArcRevue/2005/1/16-standardy-v-kostce-1.pdf>
url: <http://www.arcdata.cz/download/ArcRevue/2005/2/10-ESRI-a-standardy-dil2.pdf>
- [14] Státní mapové centrum, url: <http://www.czmap.cz/> [2007-1-6]
- [15] CENIA, česká informační agentura životního prostředí, url: <http://www.cenia.cz/>
[2007-1-6]
- [16] Horáková, B.: Technická normalizace v oblasti geoinformatiky, Acta Montanistica
Slovaca Ročník 11 (2006), číslo 3, 182-191
url: <http://actamont.tuke.sk/pdf/2006/n3/1horakova.pdf>
- [17] Normalizace geografických dat a služeb,
url: <http://www.mvcr.cz/casopisy/s/2005/50/konz1.html> [2007-1-6]
- [18] TC 211 – Geographic Information/Geomatics, url: <http://www.isotc211.org/>
[2007-1-6]

- [19] Český normalizační institut, url: <http://www.cni.cz/> [2007-1-6]
- [20] Čepický, J.: Grass jde na web: PyWPS, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Ústav geoinformačních technologií, 2006
url: http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2007/sbornik/Referaty/Sekce5/cepicky-grass_goes_webPoRecenzi.pdf
- [21] XML formáty pro práci s geografickými daty - Kapitola 1.,
url: http://www.gis.zcu.cz/studium/pok/Materialy/xml_geodata.html [2007-1-6]
- [22] Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE),
url: <http://www.ec-gis.org/inspire/> [2007-1-6]
- [23] Talich, M.: Webové služby a aplikace XML, Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, Zdiby, 2004
url: http://www.inforum.cz/inforum2004/pdf/Talich_Milan1.pdf
- [24] Růžička, J.: Srovnání standardů CEN, FGDC a ISO pro metadata, VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut ekonomiky a systémů řízení, 2001
url: http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2001/sbornik/Ruzicka/Ruzicka.htm [2007-1-6]
- [25] Sklenička, R.: Specifikace web coordinate transformation service jako součást distribuovaných gis, ČVUT, 2006
url: http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_6.1/Sklenicka_Radek_CL.pdf
- [26] Maršík, V.: Open GIS standards in local government GIS architecture, Hradec Králové, T-MAPY spol. s r.o., 2004
url: http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2004/Sbornik/Referaty/marsik.htm [2007-1-6]
- [26] Růžička, J. a Šeliga, M.: Problémy s Web Map Service Open GIS specifikací, VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut ekonomiky a systémů řízení, 2005
url: <http://actamont.tuke.sk/pdf/2005/n2/19ruzicka.pdf>