

Geografický informační systém krajů

Typová úvodní studie – zkrácená verze

Zpracovatel: T-MAPY spol. s r.o., Nezvalova 850, 500 03 Hradec Králové

Za zpracovatele:

Bradáč Jiří	T-MAPY
Drlík Vladimír	T-MAPY
Marenčík Stanislav	T-MAPY
Maršík Vladimír	T-MAPY
Uchytíl Jiří	T-MAPY
Šebesta Petr	T-MAPY
Ptáčková Kateřina	T-MAPY
Kamenický Jan	T-MAPY
Krečmer Tomáš	T-MAPY
Novotný Milan	T-MAPY
Trhoň Pavel	T-MAPY
Látal Martin	T-MAPY
Beneš Pavel	RRA Plzeňského kraje

Za krajské úřady

Hiess Jiří	kraj Vysočina
Jirsová Hana	Pardubický kraj
Vomočil Jiří	Středočeský kraj
Tomanová Renáta	Středočeský kraj
Skrášek Ivo	Zlínský kraj
Holas Jiří	Královéhradecký kraj
Novotný Pavel	Zlínský kraj
Kudela Milan	Olomoucký kraj
Zedníčková Drahomíra	Jihomoravský kraj
Lepeška Jaroslav	Plzeňský kraj
Souček Michal	Plzeňský kraj
Heliks Jiří	Karlovarský kraj
Hasalík Stanislav	Moravskoslezský kraj

Obsah

1. ÚVOD	4
2. ÚLOHA CELOSTÁTNÍCH INSTITUCÍ V GIS	5
2.1. LEGISLATIVNÍ PROSTŘEDÍ A ZÁSADNÍ AKTIVITY	5
2.2. DATOVÉ ZDROJE NA CELOSTÁTNÍ ÚROVNI.....	5
2.3. NADNÁRODNÍ KONTEXT GIS KRAJŮ	5
3. GIS NA ÚROVNI KRAJŮ	6
3.1. GIS KRAJSKÉHO ÚŘADU	6
3.1.1. <i>Současný stav na krajských úřadech</i>	6
3.1.2. <i>Potřeby odborů krajských úřadů v oblasti GIS</i>	6
3.2. DALŠÍ SUBJEKTY VEŘEJNÉHO SEKTORU V RÁMCI KRAJŮ	6
4. GIS OKRESNÍCH ÚŘADŮ	7
5. GIS VE MĚSTECH A OBCÍCH	7
5.1. STAV INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ	7
5.1.1. <i>Hardware, připojení na Internet</i>	7
5.1.2. <i>Software</i>	8
5.2. ŘEŠENÍ PROBLEMATIKY GIS.....	8
5.3. MOŽNOSTI KOOPERACE S KRAJSKÝM ÚŘADEM.....	8
6. GIS V PRIVÁTNÍM SEKTORU A PRO VEŘEJNOST	9
6.1. SPRÁVCI INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ.....	9
6.2. OSTATNÍ SOUKROMÉ SUBJEKTY	9
6.3. GIS PRO VEŘEJNOST	9
7. DATOVÁ ZÁKLADNA	10
7.1. ZÁKLADNÍ PRINCIPY	10
7.2. ROZDĚLENÍ DAT PRO GIS	10
7.3. REFERENČNÍ MAPOVÉ PODKLADY.....	10
7.3.1. <i>Katastrální mapa v digitální formě</i>	10
7.3.2. <i>Digitální technická mapa (DTM) a účelová mapa povrchové situace (ÚMPS)</i>	11
7.3.3. <i>ZABAGED</i>	11
7.3.4. <i>DMÚ 25</i>	11
7.3.5. <i>Další referenční mapové podklady</i>	11
7.3.6. <i>Základní datové báze geodat</i>	11
7.4. TEMATICKÁ DATA PRO GIS.....	12
8. ZÁKLADNÍ ARCHITEKTURA SYSTÉMU	12
8.1. VÝCHODISKA PRO VLASTNÍ NÁVRH	12
8.2. TECHNOLOGIE FIRMY ESRI.....	12
8.3. VLASTNÍ NÁVRH ZÁKLADNÍ ARCHITEKTURY SYSTÉMU	12
9. ZÁKLADNÍ VYMEZENÍ APLIKACÍ	13
10. ORGANIZACE A ŘÍZENÍ	14
11. ZPŮSOB REALIZACE	14
11.1. CÍLE A PRIORITY GIS KRAJE	14
11.2. POPIS PROJEKTŮ	15
11.3. FINANČNÍ PLÁN	15
11.4. HARMONOGRAM.....	15
11.5. NEPODKROČITELNÝ STANDARD GIS KRAJE	15
11.5.1. <i>Systémová část NSGK</i>	15
11.5.2. <i>Datová část NSGK</i>	15
11.5.3. <i>Aplikační část NSGK</i>	16
11.5.4. <i>Personální část</i>	16
12. ZÁVĚR	17

1. Úvod

Typová úvodní studie GIS krajů je koncepční dokument zaměřený na problematiku GIS na krajských úřadech v ČR. V potřebné míře se dotýká GIS také dalších subjektů, které mají vztah ke GIS krajských úřadů.

Studie má tři části:

- analytickou část
- návrhovou část
- způsob realizace

Analytická část shrnuje základní poznatky o stavu a vývojových trendech v GIS. Úvod Analytické části se zabývá postavením a úlohou ústředních orgánů státní správy a dalších celostátních institucí při vytváření prostředí pro GIS od legislativy až po tvorbu datové základny. Celá úvodní pasáž je zasazena do nadnárodního kontextu, a to zejména ve vztahu k Evropské unii. Dále se Analytická část velmi podrobně věnuje situaci na krajských úřadech, které budou potenciálně hlavním realizátorem Úvodní studie, a rámcově i dalším vybraným subjektům z rozpočtové sféry působícím na úrovni krajů .

Samostatná kapitola je věnována bývalým okresním úřadům, a to zejména z pohledu využitelnosti softwareového vybavení a datové základny těchto úřadů a z pohledu souhrnného vyhodnocení činnosti okresních úřadů na poli GIS. Velmi podrobně je analyzována situace v GIS na městech a obcích. Zde byly využity přímé metody zjišťování stavu.

Závěr Analytické části mapuje situaci v oblasti GIS subjektů mimo veřejnou zprávu. Sleduje využití GIS v privátním sektoru a možnosti veřejnosti pracovat s GIS především v prostředí internetu.

Návrhová část Typové úvodní studie krajů se zabývá možnostmi řešení různých aspektů GIS jako součásti informačního systému úřadu. Vymezení složek GIS pro potřeby Návrhové části vychází z definice:

Geografický informační systém je organizovaný souhrn počítačové techniky, programového vybavení, geografických dat a zaměstnanců navržený tak, aby mohl efektivně získávat, ukládat, aktualizovat, analyzovat, přenášet a zobrazovat všechny druhy geograficky vztažených informací.

Na základě této definice byly vymezeny a v Návrhové části řešeny tyto složky GIS:

- technické vybavení
- základní programové vybavení
- data
- aplikace
- lidé
- organizace a řízení

Návrhová část Úvodní studie se zabývá všemi složkami GIS. Nosné části návrhu, kterým byla věnována největší pozornost ze strany zpracovatele, jsou:

- konceptuální datový model provázaný s databází SDZA (pro správu datových zdrojů a aplikací)
- zásady tvorby a údržby datové základny
- architektura systému

Část **Způsob realizace** specifikuje na základě posouzení možných řešení dílčích problémů GIS krajů, stanovených cílů a priority budování GIS krajů konkrétní projekty krajského úřadu. Kromě popisu projektů jsou navrženy i jejich věcné a časové vazby. Zvláštní pozornost je věnována vymezení finančních potřeb pro budování a provoz GIS.

2. Úloha celostátních institucí v GIS

2.1. Legislativní prostředí a zásadní aktivity

Z pohledu rozvoje (geo)informatiky na krajích jsou zásadní tyto instituce:

- z oblasti veřejné správy
 - Parlament ČR a Vláda ČR
 - Ministerstvo informatiky ČR, zejména sekce
 - e-Government
 - Informačních systémů veřejné správy (ISVS)
 - Ministerstvo vnitra ČR (zejména Odbor informatizace veřejné správy)
 - Asociace krajů České republiky

- profesní sdružení
 - Česká asociace pro geoinformace
 - Nemo fórum

Pro vymezení pozice (geo)informatiky na krajích byly resp. jsou zásadní tyto dokumenty:

- zákon č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy, ze dne 14. září 2000
- Akční plány realizace státní informační politiky do konce roku 2002 resp. 2003
- Koncepce tzv. základní (03/2001) a tzv. komplexní informatizace krajských úřadů (03/2002)
- pro vlastní GIS: Národní geoinformační infrastruktura (NGII), Program rozvoje 2001-2005

2.2. Datové zdroje na celostátní úrovni

Mezi klíčové informační systémy a (geografické) datové báze zásadní pro oblast GIS krajů patří:

- Obecně (základní) registry informačních systémů veřejné správy
- Informační systém katastru nemovitostí (ISKN) – mj. zdroj katastrálních map v digitální formě
- Základní báze geografických dat (ZABAGED) – digitální ekvivalent map 1:10 000
- Vojenský geografický informační systém (VGIS) – mj. zdroj „vojenských“ map 1:25 000
- Územně identifikační registr (ÚIR) v „podobách“ ÚIR-ADR, ÚIR-ZSJ a ÚIR-ČSÚ
- dále mj.
 - Regionální a Municipální informační systém (RAMIS)
 - Integrovaný regionální informační systém (IRIS)/Regionální informační systémy (RIS)
 - Statistický informační systém
 - Jednotný informační systém životního prostředí (JISŽP) s celou řadou významných subsystémů (např. ISOP/ÚSOP, HEIS, ISKO, ISO, SES, Geofond, IPPC, CHLAP)
 - Informační systém Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL)
 - Silniční databanka (SDB)
 - Systém bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ)
 - Národní zdravotnický informační systém (NZIS)
 - Informační systém Ústřední radiační monitorovací sítě
 - Geografický informační systém civilní ochrany (GIS CO)
 - Informační systém plánování civilních zdrojů (IS ARGIS)
 - Integrovaný administrativní a kontrolní systém (IACS)

Každý z uvedených systémů resp. datových zdrojů je v materiálu přiměřeně popsán včetně odkazu na případnou www stránku. Základním výstupem této kapitoly je tabelární přehled poskytující informaci o tom, jaké „vrstvy“ poskytuje který garant (případně) v rámci jakého informačního systému, datové báze atp.

2.3. Nadnárodní kontext GIS krajů

Pozice GIS krajů je rovněž sledována v celosvětovém resp. celoevropském kontextu (vazba na světové, tj. zejména americké technologie, vazba na evropské projekty). Studie identifikuje klíčové aktivity na poli GIS v rámci EU, mj.:

- projekt Geographic Infrastructure in Europe (GINIE);
- projektový záměr INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe (INSPIRE/INSPIRE CZ).

3. GIS na úrovni krajů

Geografický informační systém jednotlivých krajů je budován v souladu s koncepcí „Informatizace krajských úřadů (základní informatizace)“, a to na platformě ESRI jako plně integrovaná součást informačního systému kraje.

3.1. GIS krajského úřadu

3.1.1. Současný stav na krajských úřadech

V době dokončení Studie bylo možné konstatovat, že:

- krajské úřady disponují vyspělou IT infrastrukturou a ta je dále rozvíjena;
- oblast GIS je teprve na počátku svého budování, a to po všech stánkách (systémové, datové, aplikační, personální).

3.1.2. Potřeby odborů krajských úřadů v oblasti GIS

Jedním ze základních úkolů celé studie bylo zjištění pokud možno objektivizovaných potřeb uživatelů v oblasti datové základny GIS a souvisejícího programového vybavení. Zásadní roli při této práci sehrál systém SDZA (správa datových zdrojů a aplikací) – webová aplikace, která umožňuje sledování vazeb mezi podněty (=zákony, usneseními zastupitelstva) – (z nich vyplývajícími) agendami jednotlivých odborů – daty (potřebnými pro výkon agend) – a příslušnými aplikacemi. SDZA poskytuje odpověď např. na otázky „jaká data potřebuji pro výkon jednotlivých agend“, „ve kterých agendách využiji zvolenou datovou sadu“ apod.

Organizační struktury všech krajských úřadů byly dekomponovány do těchto 20 oblastí:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| - cestovní ruch | - regionální rozvoj |
| - doprava | - sociální věci |
| - ekonomika | - strategický marketing |
| - hospodářská správa | - školství, mládež a sport |
| - informatika | - územní a stavební řízení |
| - investice | - územní plánování |
| - krizové řízení | - vnější vztahy |
| - kultura a památková péče | - vnitřní věci |
| - legislativa a právo | - zdravotnictví |
| - majetek | - životní prostředí |

Pro každou z uvedených oblastí byly identifikovány příslušné agendy. Byl založen konceptuální datový model GIS (KDM) krajského úřadu („hierarchická struktura všech „vrstev“ připadajících v úvahu k nasazení v GIS kraje“). Každé z identifikovaných agend byly přiřazeny datové sady („vrstvy“) dle KDM. Tím se standardní přístup typu „co potřebuji“ posunul do roviny „proč to potřebuji“. Jednoznačně se ukázalo, že jsou potřeba zejména tyto datové sady:

- referenční mapové podklady
 - katastrální mapy v digitální formě
 - ZABAGED (digitální ekvivalent Základní mapy 1:10 000)
 - územní identifikace (její prostorová (mapová) složka – adresní body)
 - ortofotomapy
- z tematických dat zejména data z těchto oblastí
 - územně plánovací dokumentace
 - doprava
 - životní prostředí

3.2. Další subjekty veřejného sektoru v rámci krajů

Jako základní partner krajských úřadů byly v této oblasti identifikovány složky Integrovaného záchranného systému, a to zejména Hasičský záchranný sbor (HZS), méně již Zdravotnická záchranná služba (ZZS) příp. Policie ČR. Je nepochybné, že tyto složky (zejména HZS) mohou velmi dobře využít datovou základnu příp. i aplikace GIS krajů. Studie nepochybně iniciovala kroky na poli této spolupráce, dá se říci, že zejména HZS jednak o Studii ví, jednak se jejími závěry zčásti inspiroje.

4. GIS okresních úřadů

Kapitola věnovaná okresním úřadům popisuje historický vývoj, který prodělaly OkÚ na poli GIS, a stav, ve kterém končily svou činnost ke konci roku 2002 (po stránce technického a programového vybavení, datové základny a po stránce personální). GISy na okresních úřadech se stejně jako v celé Č(SF)R rozvíjely na „zelené louce“. Zásadním impulsem pro „nastartování“ GIS na OkÚ bylo hromadné pořízení systému PC ARC/INFO (vč. grafických stanic), které zajistil na počátku 90.let resort životního prostředí. Vzhledem k celé řadě skutečností, mj. :

- nejednoznačnému systémovému vymezení a zajištění (mj. „kdo“, „v jaké organizační struktuře“ a hlavně „co“ má dělat);
- počáteční absolutní neexistenci datové základny (celoplošné pokrytí referenčními mapovými podklady není dokončeno dodnes);

se GISy na jednotlivých okresních úřadech vyvíjely nestejně, se značně odlišnými výsledky. Koncepční materiály, které v té době vznikly na celostátní i lokální úrovni, se z nejrůznějších důvodů neprosadily (nebo jen v omezené míře). Na řadě okresních úřadů se přesto podařilo dosáhnout velmi dobrých výsledků. Ty však byly téměř celoplošně degradovány v období před ukončením činnosti OkÚ, kdy v řadě případů byly investice do GIS zcela utlumeny, postupným odchodem odborných pracovníků klesala úroveň péče o GIS atd.

Jaké je tedy „dědictví“ okresních úřadů na poli GIS ? V oblasti

- personální: nepochybně řada fundovaných lidí, kteří v mnoha případech přešli na krajské úřady;
- hardware: ve většině případů velmi málo použitelné vybavení;
- software: často nepříliš šťastně zdelimitovaný:
 - využitelnost části SW ESRI na řadě pozemkových úřadů je diskutabilní;
 - „nedotažení“ delimitací po právní stránce (kdy software „není v majetku kraje“) blokuje jeho plnohodnotné využití (např. SW pak není upgradeován apod.)
- data: zcela tristní situace – zablokování tzv. datových konzerv (které nelze legálně „otevřít“, tj. data z nich využívat) může zcela znehodnotit i jejich stále ještě dobře využitelnou část.

Celkově se dá říci, že z vývoje na okresních úřadech je možné si vzít celou řadu pozitivních i negativních zkušeností i pro rozvoj GIS krajů, přestože i na to „co vlastně bylo pozitivní a co negativní“ existují různé názory. Vzhledem k tomu, že pozice „vedoucích GIS“ zastávají na krajských úřadech v drtivé většině bývalí pracovníci okresních úřadů, je třeba právě přenosu „okresních zkušeností“ věnovat zvýšenou pozornost.

5. GIS ve městech a obcích

Jedním z klíčových cílů studie bylo – v rámci jednotlivých krajů - navázání kontaktu krajských úřadů s městy a obcemi na poli GIS, a to se dvěma základními cíli:

- zjistit základní informace o stavu rozvoje (geo)informačních systémů na městech a obcích, na základě kterých by bylo možné následně objektivněji uvažovat o konkrétních formách spolupráce;
- seznámit obce s aktivitami krajských úřadů na poli GIS, s cíli studie a prodiskutovat s nimi celou problematiku i z jejich pohledu.

Pro zjištění základních informací byla zvolena metoda výběrového šetření. Paralelně byly krajskými úřady organizovány půldenní semináře („po okresech“) spojené s neformální ve většině případů přínosnou diskusí.

5.1. Stav informačních technologií

5.1.1. Hardware, připojení na Internet

Většina dotázaných obcí má vybudovanou lokální počítačovou síť vesměs se servery na platformě Windows NT/2000, zčásti UNIX, resp. LINUX, u větších obcí min. 10/100 Mbit. Všechny dotázané obce používají jako síťové stanice PC s operačním systémem min. Windows 9x, několik s OS Windows NT. Připojení na internet je většinou solidní, vytáčené připojení se vyskytuje výjimečně (dá se samozřejmě předpokládat u obcí menších).

V zásadě lze říci, že stav hardware na všech dotazovaných obcích umožňuje provozování desktop GIS. Webové řešení může v řadě případů být limitováno vytáčeným připojením (zejména u menších obcí mimo zkoumaný vzorek).

5.1.2. Software

Všechny obce v daném vzorku používají základní kancelářský software. Zároveň naprostá většina z nich používá alespoň jeden subsystém z rozsáhlejších softwarových balíčků pro města.

5.2. Řešení problematiky GIS

V současné době disponuje GIS v nějaké podobě naprostá většina dotazovaných obcí (na úrovni obce „III“, min „II“). V naprosté většině jde o řešení desktopová, nicméně zejména větší města se statutem obce s rozšířenou působností začínají intenzivně zavádět webová řešení.

Naprostá většina obcí využívá GIS jen pro nejzákladnější úlohu – práci s katastrem nemovitostí (DKM/KM-D), případně pro práci s inženýrskými sítěmi („DTMM“). Jen malá část obcí (zejména dřívějších okresních měst) provozuje v GIS i nějaké další úlohy (zpřístupnění ortofotomapy, územně plánovací dokumentace, pasportů apod.). Bohužel potřeba GIS na obcích také není často objektivizována, tj. to, zda se GIS a v jakém rozsahu používá, je dáno do značné míry personálním obsazením úřadu a stabilita rozvoje GIS bývá na tomto obsazení nezdravě závislá. Úroveň a způsob nasazení GIS (včetně rozsahu a struktury datové základny a agend podporovaných aplikacemi v GIS) jsou často překvapivě rozdílné.

5.3. Možnosti kooperace s krajským úřadem

V rámci pracovních setkání (po jednotlivých okresech) bylo obcím nabídnuto (se snahou o maximálně srozumitelné podání) několik variant spolupráce s důrazem na využití moderních webovských technologií a konceptu distribuovaného GIS.

Byly vymezeny dva hlavní okruhy možné spolupráce:

- datová základna,
- software – aplikace v oblasti GIS.

Byly objasněny dva zásadně možné způsoby přístupu k datům na GIS serveru KrÚ:

- kombinace vlastního GIS a mapových služeb poskytovaných KrÚ
- krajský server zpřístupní vybranému okruhu uživatelů rozhraní, jehož služby budou moci tito uživatelé využívat,
- takto zpřístupněná data budou integrální součástí vlastního (G)IS města/obce (jako další „vrstva“),
- výhradní využívání mapových služeb bez potřeby vlastního software
- uživatel přímo využívá data, resp. aplikace zpřístupněné na IMS krajského úřadu,
- může jít i o nejzákladnější úlohy (např. práce s daty katastru nemovitostí),
- není nutné instalovat vlastní software pro GIS.

Při velmi důkladných pohovorech, resp. diskusích se jednoznačně ukázalo, že:

- obce budou mít zájem o spolupráci s krajským úřadem, pokud „jim to něco přinese“,
- primárně tento přínos vidí zejména v případném zajištění přístupu ke klíčovým subsystémům, typicky katastrálním a technickým mapám, ale také ortofotomapám apod.

Souhrnně se dá říci, že při zohlednění potřeb měst a obcí není pochyb o tom, že GIS krajského úřadu má městům a obcím co nabídnout a že obce o takovou spolupráci mají zájem. Je však také třeba otevřeně vidět problém apriorní nedůvěry, kterou bohužel v řadě krajů obce ke krajskému úřadu mají, a i na poli GIS vymýšlet srozumitelné projekty s čitelnými praktickými dopady (granty KrÚ Vysočina, digitální technická mapa Zlínského kraje apod.).

6. GIS v privátním sektoru a pro veřejnost

6.1. Správci inženýrských sítí

Spolupráce mezi veřejnou správou a správci inženýrských sítí v oblasti GIS se dosud rozvíjela v podstatě pouze na úrovni měst a obcí, a to na poli tzv. digitálních technických map. Právě vzhledem ke skutečnosti, že většina správců GIS na KrÚ přišla z okresních úřadů, kde se s touto problematikou až na naprosté výjimky nesetkala, byla v počátcích zpracování studie k podobnému kroku na úrovni krajů skepse. Na základě obsáhlých diskusí uvnitř příslušné pracovní skupiny bylo nakonec rozhodnuto o tom, že nejvýznamnější subjekty z oblasti správců technické infrastruktury budou osloveny najednou, tj. celostátně za všechny odborné oblasti (Telecom, energetické a plynárenské společnosti). Správci dalších zařízení, jako jsou vodovody a kanalizace, další sdělovací vedení, teplovody, parovody, nedisponují takovými prostředky jako správci uvedené výše, a zároveň nejsou ve většině případů ani vlastníky jednotlivých sítí (ale pouze jejich správci), což omezuje jejich možnosti v případné spolupráci; z uvedených důvodů nebyly tudíž k úvodnímu jednání přizvány.

Pod záštitou KrÚ Vysočina a za zásadní odborné účasti ze strany pracovníků KrÚ Zlínského kraje se podařilo zorganizovat celostátní setkání se zástupci příslušných společností, na kterém byla předložena vize možné spolupráce s kraji. Na závěr setkání byly jednotliví zástupci správců inženýrských sítí požádáni o vyplnění informačního dotazníku o jejich společnosti a o možných variantách nejbližších kroků.

Celá akce měla zejména „iniciační“ charakter, nicméně z ohlasů před a následně po této schůzce se dá říci, že správci o spolupráci s kraji mají zájem, přestože je jednoznačné, že k reálné spolupráci bude ještě třeba řady jednání a zejména na straně krajů bude třeba přijmout celou řadu opatření včetně personálních. Podrobněji se konkrétními technickými a organizačními souvislostmi zabývá kapitola 7 (Data).

6.2. Ostatní soukromé subjekty

V rámci studie byla pozornost věnována subjektům, které vytvářejí data celostátně, tj. studie se nezabývala lokálními subjekty (např. geodetickými společnostmi). Pro ilustraci uvádíme klíčové producenty geografických dat a jejich produkty:

- ARCDATA Praha, spol. s r.o.
 - ArcČR 500
- SHOCart, spol. s r.o.
 - plány měst 1:8 000 – 1:20 000
 - ČR 1:50 – 1:500 000, Slovensko 1:250 000
 - střední Evropa 1:500 000, Evropa 1:1 000 000 – 1:5 000 000, svět 1:20 000 000
- Central European Data Agency, a.s. (CEDA)
 - ČR 1:150 000 a 1:500 000
 - Silniční síť ČR (StreetNet), Databáze zájmových bodů (POI – Points Of Interest)
 - plány měst 1:10 000
- GEODIS Brno s.r.o.
 - barevná ortofotomapa ČR (pixel 0,5 m)
 - družicová ortofotomapa (pixel 7 m)
- Geodézie ČS, a.s.
 - GeoBáze
 - ČR 1:100 000, 1:200 000
 - plány měst 1:10 000

6.3. GIS pro veřejnost

Zpřístupnění GIS veřejnosti je jednoznačně vázáno na Internet a je zásadně vymezeno zákony č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, a č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů. Základní „mapové“ informace jsou relativně standardní součástí významných portálů (seznam.cz, centrum.cz, quick.cz, atlas.cz). Webové stránky resp. portály subjektů veřejné správy jsou zatím po stránce složky GIS zcela na začátku.

7. Datová základna

7.1. Základní principy

Pro tvorbu, správu, údržbu a aktualizaci datové základny GIS platí samozřejmě zásady:

- obecné, tj. společné pro celou datovou základnu IS;
- specifické, individuální právě díky specifickým vlastnostem geodat (zejména jejich prostorové složky).

Pro data umístěná přímo v datovém skladu GIS krajského úřadu by měly být definovány mj.:

- datový model (konceptuální, logický, fyzický)
- formáty, ve kterých se připouští jejich primární pořizování
- metodika jejich pořízení/získání
- způsob jejich kontroly a konverze (= implementace) do datového skladu
- výměnný, resp. přenosový formát sloužící pro komunikaci s třetími stranami
- metadata

7.2. Rozdělení dat pro GIS

Studie dále dělí data pro GIS na

- referenční a tematická
- interní a externí

7.3. Referenční mapové podklady

Za nejvýznamnější jsou z pohledu potřeby krajského úřadu jednoznačně považovány tyto referenční mapy:

- katastrální mapa (DKM/KM-D) za oblast velkých měřítek
- základní mapa 1:10 000 – ZABAGED (základní báze geografických dat) nebo RZM 10 (rastrová základní mapa)
- vojenská topografická mapa 1:25 000 – DMÚ 25 (digitální model území)
- dále též
 - o účelová mapa povrchové situace (ÚMPS) za oblast velkých měřítek
 - o za oblast středních měřítek: zejména mapy 1:50 000
 - o další mapy pro „širší pokrytí území“ – 1:100 000 – 1:500 000
 - o prostorová složka dat základních registrů ISVS – adresní body, základní sídelní jednotky
 - o ortofotomapy

7.3.1. Katastrální mapa v digitální formě

Katastrální mapa v digitální formě (DKM, KM-D) je klíčovým referenčním mapovým podkladem GIS veřejné správy. Studie se podrobně zabývá charakteristikou díla, způsobem jeho vytváření a souvisejícími aspekty. Rozebírá dva zásadní problémy (obecně známé, stále neuspokojivě řešené):

- cenové podmínky spojené s poskytováním příslušných dat veřejné správě;
- (a zejména) faktickou neexistencí příslušných dat (ta jsou k dispozici na cca 20% území a nebudou stávajícím tempem hotova pravděpodobně před rokem 2010).

Analytické práce (viz kapitola 3.1.2) jednoznačně prokázaly, že katastrální mapa v digitální formě je klíčovým podkladem pro zásadní úlohy v podstatě všech odborů krajského úřadu. Studie z toho důvodu:

- identifikuje možné varianty náhradních řešení po dobu, než příslušná data vyhotoví resort ČÚZK, a to po stránce
 - o technické (různé varianty vlastního digitálního zpracování);
 - o organizační (mj. zdůrazňuje možnost spolupráce různých subjektů, např. krajů a měst/obcí);
- doporučuje jednoznačně vyšší angažovanost krajských úřadů jako zásadního článku veřejné správy v celém procesu.

Zajištění katastrálních map je možné označit za úkol č.1 v rámci celé datové základny GIS kraje. Je třeba ve vazbě např. na Program rozvoje NGII vymezit kvalitativně nový razantní přístup, protože všechny dosavadní zavedené postupy selhávají. V zásadě se dá říci, že pokud se v problematice kolem DKM/KM-D nebudou zásadně angažovat kraje, nebudou příslušné mapy ještě min. 7 let hotové. Takový přístup vyžaduje značnou organizační, personální i finanční

zainteresovanost, na kterou nejsou krajské úřady nyní připraveny. Bez této angažovanosti se ale GIS kraje (také ovšem měst a obcí atd.) může dostat do pozice, kdy značnou část klíčových po něm požadovaných úloh nedokáže nabídnout.

7.3.2. Digitální technická mapa (DTM) a účelová mapa povrchové situace (ÚMPS)

Digitální technická mapa (DTM) představuje grafické znázornění geodetického zaměření povrchové situace (rozhraní komunikací, ploty, zdi, stavební a technické objekty, povrchové znaky inženýrských sítí, apod.) v rozsahu uliční čáry případně veřejných prostranství; jako součást technické mapy se uvádějí i průběhy inženýrských sítí.

Z nejrůznějších důvodů je vhodné oddělit dvě zcela odlišně udržované části DTM, a to:

- **účelovou mapu povrchové situace (ÚMPS);**
- průběhy inženýrských sítí.

Je třeba zdůraznit, že panuje konsensus o tom, že z nejrůznějších důvodů není katastrální mapa v digitální formě (ani DKM) vhodná jako podklad pro polohopis DTM.

V zásadě je možné konstatovat, že:

- DTM resp. ÚMPS je podkladem významným jak pro činnost vlastního krajského úřadu, tak pro města a obce, složky integrovaného záchranného systému atd.;
- DTM (ani ÚMPS) nemá ve své garanci žádný subjekt na území ČR;
- z důvodů podrobně rozebraných v plném textu studie se jako optimální garant ÚMPS jeví krajské úřady.

Studie identifikuje jednotlivé úkoly kraje, které by (pokud by se chtěl zhostit uvedené role) musel zvládnout. Obdobně jako u DKM/KM-D to představuje značné nároky na kraj v oblasti personální, organizační a finanční.

7.3.3. ZABAGED

ZABAGED se díky výraznému kvalitativnímu posunu za poslední období (intenzivní práce na vlastních datech, zpřístupnění ve formátu ESRI) reálně dostává do role základního referenčního mapového podkladu GIS krajů.

7.3.4. DMÚ 25

DMÚ 25 představoval ještě před 1-2 lety díky své kvalitě lepší podklad, než ZABAGED, a mj. z toho důvodu byl řadou krajských úřadů pořízen a použit i pro zásadní práce typu územních plánů velkých územních celků. Význam DMÚ 25 pro GIS krajů bude zřejmě postupně klesat s tím, jak bude postupně dokončován a zpřístupňován ZABAGED.

7.3.5. Další referenční mapové podklady

Studie se dále zabývá použitelností resp. možnostmi zpřístupnění těchto mapových podkladů:

- Státní mapa 1:5 000 (SM 5);
- prostorová složka dat pro základní registry (parcely pro RN, adresní body pro ÚIR);
- dálkový průzkum Země (ortofotomapy, družicové snímky).

7.3.6. Základní datové báze geodat

Jedním z cílů Programu rozvoje národní geoinformační infrastruktury (ČR) je „specifikace soustavy tzv. základních datových fondů geodat, zajištění jejich potřebné institucionalizace a vytvoření specifických podmínek pro jejich vedení a zpřístupnění“. V tomto smyslu se začal používat termín „základní datové báze geodat“ (ZDB geodat), kam jsou navrženy:

- Základní registr územní identifikace a nemovitostí – ZRÚIN;
- DB digitálního modelu terénu – DB DMT;
- DB vybraných objektů technického vybavení – DB TVY.

Některé teze příslušného konceptu jsou diskutabilní, nicméně právě ve vazbách na Program rozvoje NGII a ZDB geodat je možné hledat oporu při reálném zajišťování příslušných dat.

Studie rovněž zmiňuje tzv. Registr geografických informací (RGI) MMR, ale z nejrůznějších důvodů klasifikuje jeho použitelnost ve vztahu ke GIS krajů ve stávající navrhované podobě za problematickou.

7.4. Tematická data pro GIS

Tematická data budou zajišťována dvěma způsoby:

- **interně** (silami pracovníků KrÚ nebo činností třetích stran): v tomto případě bude nutné zajistit, aby data vznikala podle příslušných metodik, ve správně specifikovaném datovém modelu, vhodných formátech a mj. také byla vhodným do GIS KrÚ implementovatelným způsobem vizualizována; pozn.: uvedené požadavky jsou zdánlivě samozřejmé, ale ve skutečnosti představují zásadní metodický úkol pro pracoviště GIS KrÚ a vyžadují podporu vedení úřadu;
- **externě** – nákupem či přímým zpřístupněním („po internetu“) dat vytvářených externími subjekty; zde by se měl postupně velmi výrazně prosadit koncept distribuovaného GIS resp. dynamické integrace dat.

8. Základní architektura systému

8.1. Východiska pro vlastní návrh

Základním požadavkem je vybudovat spolehlivý a výkonný systém pro shromažďování, správu, zpracování a publikaci geodat integrovatelný do IS kraje a ISVS. Provozovatelem systému bude krajský úřad. Uživatelé budou jednotlivé odbory krajského úřadu, organizace zřizované krajem, města a obce, jiné externí subjekty a veřejnost.

Mezi základní vlastnosti navrhovaného systému patří mj. :

- podpora standardů (informačních systémů veřejné správy, ISO, OpenGIS, W3C...),
- otevřenost systému s jasně definovaným standardním rozhraním, které dovolí bezproblémovou komunikaci s okolními systémy,
- zajištění návaznosti na budovanou (evropskou i národní) infrastrukturu prostorových dat,
- použití ověřených a perspektivních technologií (ESRI),
- využití otevřených standardů a Open Source systémů,
- vnitřní logická provázanost jednotlivých subsystémů,
- stavebnicový charakter systému, který umožní jeho postupné budování podle stávajících i budoucích potřeb,
- bezpečnost systému,

a to vše samozřejmě mj. ve vazbě na platnou legislativu ČR a při respektování koncepce informatizace krajů.

8.2. Technologie firmy ESRI

Pro potřeby tohoto textu se omezíme na identifikaci tří základních kamenů:

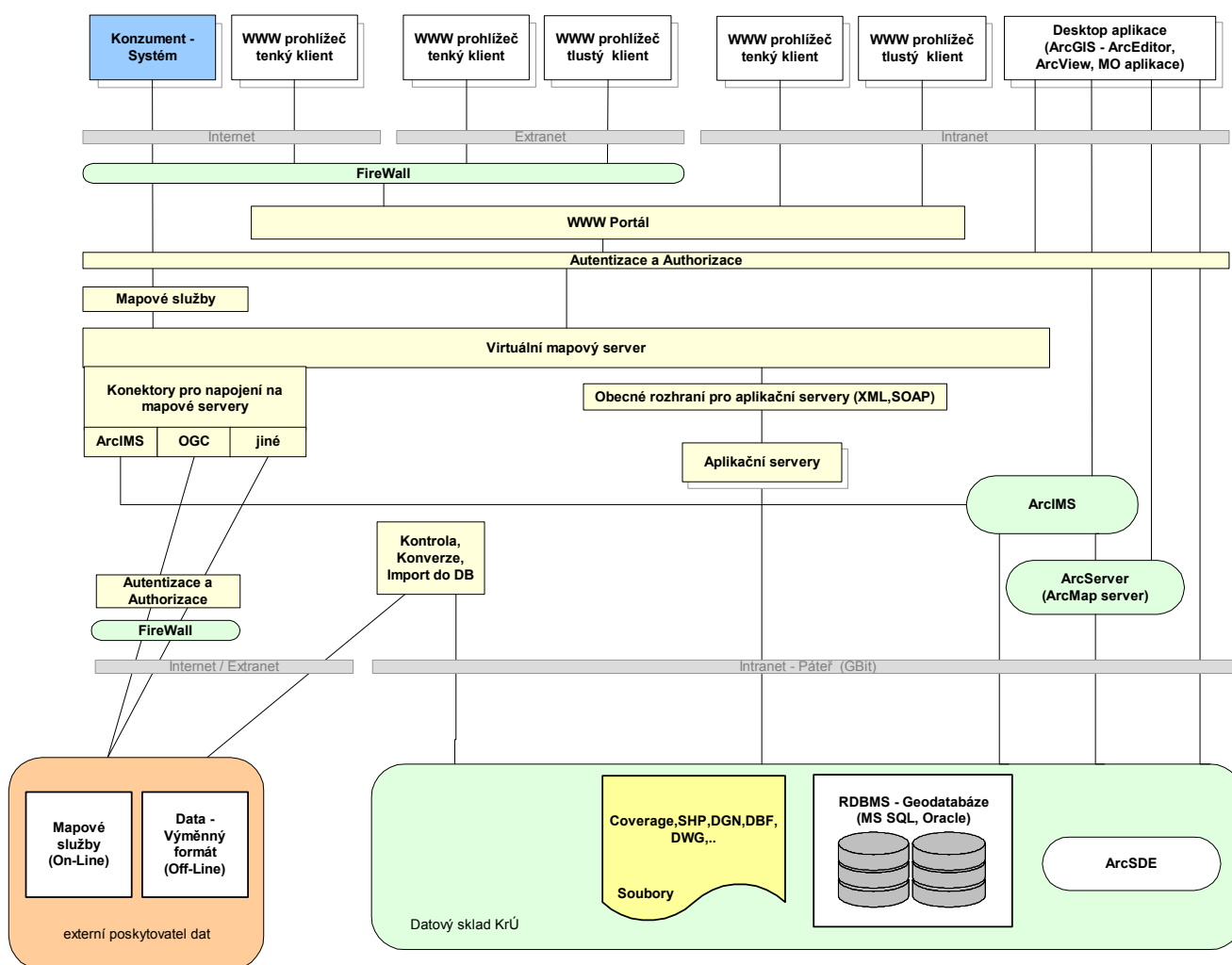
- produktů řady ArcGIS desktop: ArcInfo, ArcEditor, ArcView;
- mapového serveru ArcIMS;
- aplikačního serveru ArcSDE pro ukládání a správu prostorových dat v relační databázi.

Podrobnější popis všech produktů a vývojových trendů je uveden ve studii.

8.3. Vlastní návrh základní architektury systému

Systém je navržen jako distribuovaný, vycházející z referenčního modelu architektury vypracovaného v rámci projektu INSPIRE, ve vazbě na standardy ISO/TC211 a OpenGIS a s použitím technologií společnosti ESRI, které byly krajskými úřady zvoleny jako základní technologická platforma pro GIS.

Dále uvedené schéma základní architektury GIS KrÚ popisuje jednotlivé funkce prvků, modulů a subsystémů včetně vazeb mezi nimi:



Obr. Základní architektura GIS KrÚ

Navrhovaná funkční architektura se skládá z podrobněji popsaných modulů a subsystémů. Pro vysvětlení výše uvedeného komplexního schématu jsou uvedeny příklady některých hlavních scénářů, které mohou být realizovány při práci se systémem.

Celý návrh se poměrně obsáhle zabývá zajištěním bezpečnosti systému.

9. Základní vymezení aplikací

V rámci kapitoly je vymezen pojem GIS aplikace a je provedeno rozdělení GIS aplikací podle několika kritérií. Jsou specifikovány tři typy klientů:

- www klient;
- desktop klient;
- mobilní klient.

Je vymezena pozice GIS aplikací třetích stran, tedy aplikací stavěných nad technologiemi jinými než ESRI.

Při návrhu resp. výběru aplikací vhodných pro interní potřeby krajského úřadu je nutné přihlížet k hierarchii uživatelů (pasivní uživatel – operátor – aktivní uživatel – vyspělý uživatel – správce). V zásadě lze říci, že potřeby většiny uživatelů budou dostatečně saturovány webovým řešením, nicméně část uživatelů bude postupně třeba vybavit výkonnými desktopovými aplikacemi (např. pro kvalitní kartografické výstupy, náročnější analýzy apod.). Zcela zásadní je schopnost integrace nejen „v rámci GIS“ (typicky dynamická integrace GIS dat poskytovaných více servery), ale také integrace s aplikacemi, které pracují s daty větší GIS atributovými (např. integrace DKM (SGI KN) s daty SPI, s daty správy majetku či daty o životním prostředí apod.)

Externí aplikace (pro externí uživatele, veřejnost apod.) vzniknou zčásti „uvolněním“ některých úloh z intranetu na internet, část aplikací bude mít jinou funkčnost (a také jiný interface) a bude provozována nad jinými daty (vybranými, agregovanými, generalizovanými apod.). Nepochybně zde existuje velký prostor pro spolupráci s dalšími subjekty veřejné správy – krajský úřad se např. může stát významným partnerem zejména pro menší obce tím, že bude provozovat „jejich data“ na svém serveru ve speciálním režimu v rámci extranetu. GIS aplikace také mohou velmi atraktivní portál krajského úřadu.

10. Organizace a řízení

Kapitola Organizace a řízení se dotýká řízení GIS:

- v celostátním rámci
- na úrovni kraje
 - o z pohledu vrcholového managementu kraje;
 - o z pohledu středního stupně řízení na KrÚ.

Organizace GIS se vedle celostátního rámce zabývá zejména vlastním krajským úřadem. Identifikuje tři skupiny zajišťující fungování GIS na KrÚ:

- správci GIS,
- správci IS,
- uživatelé,

a zavádí pojem superuživatel. Vymezuje náplň činností jednotlivých uvedených skupin. Za zásadní je možné považovat část, zabývající se úvahou o nutném minimálním počtu správců a superuživatelů ve vazbě na míru outsourcingu. Je třeba zdůraznit, že příslušné uvedené počty se přestanou jevit nadsazené zejména v případě, kdy se kraj rozhodne o zahájení projektů kalibru DTM/ÚMPS (viz kap. 7.3.2) apod.

Kapitola se dále zabývá některými zásadami činností na KrÚ ve vztahu ke GIS:

- řízení a realizace projektů
- pořizování dat
- využívání GIS
- odborná příprava a metodická pomoc
- vnější vztahy

Dotýká se i problematiky financování (konkrétněji rozvedené v kapitole 11). Klade důraz na zajištění některých parametrů, jakými jsou především:

- dosažení nepodkročitelného standardu systému,
- vyvážený rozvoj systému,
- dlouhodobá provozní stabilita – finanční, personální apod.

11. Způsob realizace

Kapitola Způsob realizace definuje konkrétní projekty, které vedou k naplňování stanovených cílů a priorit GIS kraje. Projektové návrhy přitom vycházejí z požadavků uvedených v předchozích „návrhových“ kapitolách. Dále je řešeno vymezení finančních potřeb pro tvorbu a provoz GIS a návrh harmonogramu.

Cíl a priority GIS jsou stanoveny jako dlouhodobé. Projekty a jejich parametry jsou navrženy pro období 2 - 3 (max. 5) let, neboť potřeby pro období delší není možné předvídat s potřebnou mírou spolehlivosti. Priority GIS podle složek a soubor projektů bude nutno aktualizovat minimálně jednou za dva roky při respektování dlouhodobých cílů. V počáteční fázi tvorby systému může být potřebné provést aktualizaci souboru projektů s periodou 1 rok.

11.1. Cíle, priority a složky GIS kraje

V rámci kapitoly je formulován globální cíl GIS kraje, kterým je **zvyšování kvality a efektivnosti rozhodování o objektech v území, jejich prostorových vztazích a souvisejících procesech**.

Byly formulovány 3 priority GIS kraje (v úplném textu dále podrobněji specifikovány) :

- spolehlivost
- otevřenost
- komplexnost

Byly vymezeny 4 základní složky GIS kraje: :

- technické a základní programové vybavení
- data
- aplikace
- lidé, organizace a řízení

Pro každou ze čtyř složek GIS byl definován způsob zajištění výše uvedených priorit.

11.2. Popis projektů

Na základě definování potřebné úrovně jednotlivých složek GIS z hlediska priorit a variant byly navrženy jednotlivé projekty. Projekty se týkají všech složek systému, celkem jich bylo navrženo pro optimální variantu cca 40. Každý z projektů je popsán formou katalogového listu. Projekty jsou přehledně seřazeny v harmonogramu viz 11.4.

11.3. Finanční plán

Finanční plán GIS kraje z hlediska KrÚ na období 2,5 – 5 let vychází z předběžného hodnocení možností zajištění potřebných finančních zdrojů a finančních potřeb tvorby a provozu GIS.

Celkové náklady tvoří nutné provozní náklady přesahující po určité době 2,5 mil. Kč a náklady na rozvojové projekty, které dosahují výše cca 2-4 mil. Kč ročně u 5-ti leté varianty, cca 7 mil. Kč u 2-3 leté varianty. Je zřejmé, že celkové náklady jsou vyšší než jsou disponibilní zdroje. Ke snížení nákladů může dojít realizací přípravné fáze projektu, popř. i realizační fáze menších projektů vlastními kapacitami KrÚ. Nároky na rozpočet kraje může snížit i využívání jiných zdrojů, např. na pilotní projekty v rámci ČR financované MV ČR nebo MI ČR. Velmi významné úspory může přinést společná realizace vhodných projektů několika krajů včetně společného financování.

11.4. Harmonogram

Z hlediska časové i finanční náročnosti tvorby a provozu GIS je zřejmé, že realizace rozvojových projektů bude probíhat postupně tak, aby byla zajištěna v dané fázi maximální využitelnost systému. Na základě logických a věcných vazeb jednotlivých projektů byl vypracován model v MS Project, který zohledňuje předpokládanou dobu trvání projektu, jeho důležitost, ale hlavně vazbu na ostatní rozvojové projekty.

11.5. Nepodkročitelný standard GIS kraje

Z nejrůznějších důvodů je vhodné do budoucna vydefinovat minimální úroveň, kterou by GIS krajského úřadu měl dosahovat ve všech svých složkách – nepodkročitelný standard GIS kraje (pracovně dále NSGK). Následující řádky jsou prvním pokusem o věcné vymezení tohoto pojmu.

11.5.1. Systémová část NSGK

Vydeme-li ze vstupní podmínky o používání produktů ESRI jako základního kamene softwarového vybavení GIS na krajském úřadě, patří do NSGK systémy:

- silný robustní nástroj pro správu, operativní provádění analýz, konverzí aj. operací GIS (ArcInfo)
- silný robustní nástroj pro správu geografické databáze a jednoduchou administraci heterogenních datových zdrojů (ArcSDE)
- silný robustní nástroj pro obsluhu všech tříd klientů (ArcIMS)

Systémovou část NSGK dále tvoří:

- virtuální mapový server
- metainformační systém
- zajištění bezpečnosti GIS

11.5.2. Datová část NSGK

Krajský GIS musí disponovat obsahově, lokalizačně i topologicky kvalitními geodaty, jejichž permanentní přísun musí být zajištěn a garantován. Za datovou část byly navrženy následující složky NSGK:

- referenční data
 - o katastrální mapy v digitální formě
 - o ZABAGED

- správní jednotky (do úrovně obcí a k.ú.)
- prostorová složka územní identifikace (adresní body, do budoucna lépe i budovy /ZRÚIN)
- účelová mapa povrchové situace
- ortofotomapy
- tématická data: bude nutné postupně doplňovat tento výčet a upřesňovat obsah dat, za nezbytná se považují data vedená již v centrálních registrech a externě udržovaných IS pro zajištění agend podle obecně závazných předpisů; za základní adepty navrhujeme:
 - datové sady pro integrovaný záchranný systém
 - ÚP VÚC a územně plánovací podklady
 - datové sady pro regionální rozvoj, vizualizující deskriptory programů rozvoje krajů a takové, které umožní variantní modelování
 - vybrané datové sady za oblast dopravy (silniční síť v majetku krajů ad.)
 - vybrané datové sady za oblast životního prostředí (hydrografická síť, pedologie, ochrana přírody, ovzduší, odpadové hospodářství)
- metadata

11.5.3. Aplikační část NSGK

Za oblast aplikací tvoří NSGK subsystémy, jejichž zajištění stojí na pomezí činnosti oddělení GIS a „vlastní“ informatiky, nicméně do NSGK patří proto, že jsou nezbytně nutné pro plnohodnotné zpřístupnění atributové složky klíčových subsystémů datové části NSGK. Patří sem:

- SW pro zpřístupnění dat SPI KN (obecně registru nemovitostí)
- SW pro zpřístupnění dat územní identifikace (obecně ÚIR, konkrétně je třeba zvážit (před vznikem ZRÚIN) ÚIR-ADR, ÚIR-ZSJ a ÚIR-ČSÚ)
- SW pro zpřístupnění referenčních dat (dle 1.1.2) a nad nimi vytvářených nebo externě dodávaných geodat v jednoduchých přehledných projektech pro průběžnou kontrolu probíhajících prací, přebírání zakázek a rychlé publikování v případě potřeby (např. povodně, kalamitní situace)

11.5.4. Personální část

Nepodkročitelné personální zajištění tvoří dle našeho názoru:

- manažer GIS (GI officer) – vedoucí oddělení GIS;
- 2 - 4 specialisté, jejichž konkrétní náplň závisí na tom, nakolik je určitý okruh služeb např. z oblasti správy geodatabáze nebo webových mapových aplikací schopen zajistit vlastní odbor informatiky.

12. Závěr

Typová úvodní studie GIS krajů je (spolu s paralelně vznikuvšími úvodními studiemi GIS jednotlivých krajů) první ucelený oborový koncepční dokument svého druhu, který byl zpracován pro nově vytvořené úřady veřejné správy.

Předložený materiál poskytuje tyto základní výstupy:

- **průřezový pohled na datovou základnu** GIS krajského úřadu z hlediska
 - o celkově známé možné datové základny GIS ve veřejné správě;
 - o zjištěných potřeb všech organizačních složek krajského úřadu, a to ve vazbě na
 - příslušnou legislativu
 - rozhodnutí samosprávy
 - vlastních uživatelských potřeb
 - o existujících celostátně vytvářených a spravovaných datových zdrojů
(tyto přehledy se opírají o zcela původní výběrová šetření v několika úrovních subjektů)
a to mj. formou:
 - o **konceptuálního datového modelu** GIS kraje
 - o **dynamicky z www udržovatelné databáze SDZA**, ukazující zejména vazby mezi legislativou, agendami a datovými sadami GIS
 - o přehledem o celostátně vytvářených datových sadách a jejich garantech (rovněž součástí SDZA)
- **návrh architektury systému**
- předjednaná, napříč kraji dohodnutá a proveditelná minimální nutná **systémová a organizační opatření** k zajištění GIS
- **návrh realizačních projektů** formou harmonogramu a katalogových listů jednotlivých projektů
- návrh definice **nepodkročitelného standardu** GIS v úrovni krajů