



Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta managementu v Jindřichově Hradci

Bakalářská práce

Jan Babiš

2007



Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta managementu v Jindřichově Hradci

GIS konkrétní obce

Vypracoval:

Jan Babiš

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. Bc. Michal Traurig

Jindřichův Hradec, listopad 2007
2007

Vysoká škola ekonomická v Praze
Jarošovská 1117/II, 377 01 Jindřichův Hradec

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro akademický rok 2006/2007

Název práce: GIS konkrétní obce.

Zadání práce: Charakteristika konkrétní aplikace GIS na obecním úřadě.
Kladné stránky a přínosy, možnosti zlepšení.

Jméno studenta: Jan Babiš

Ročník: 2.

Obor: MANAGEMENT

Vedoucí práce: RNDr. Michal Traurig

Katedra: Katedra managementu informací

Termín zadání: 23.6.2006

Termín odevzdání: Dle vyhlášky o průběhu státních závěrečných zkoušek v ak. roce
2006/2007

V Jindřichově Hradci 23.6.2006



Ing. Vladimír Příbyl

proděkan pro pedagogickou činnost

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma

>> GIS konkrétní obce <<

jsem vypracoval samostatně.

Použitou literaturu a podkladové materiály

uvádím v příloženém seznamu literatury.

Jindřichův Hradec, listopad 2007

podpis studenta

Anotace

GIS konkrétní obce

V současné době se použití geografických informačních systémů (GIS) stává běžnou součástí při výkonu státní správy a samosprávy. V této práci se zabývám problematikou implementace GIS v obcích a městech, popisuji jedno ze samostatných softwarových řešení GIS, které je používáno na mnoha úřadech a státních institucích a zaměřil jsem se na konkrétní využití tohoto produktu na Městském úřadu Mnichovice.

GIS of a particular Municipality

At present the implementation of Geographic Information Systems (GIS) is a common component of public and municipal administration. This bachelor work deals with the problems of implementing GIS in municipalities and towns. Furthermore this bachelor work describes one of the independent GIS software solution which is used at many offices and state institution and focuses on the specific use of this product at the office of municipality Mnichovice.

Poděkování

Chtěl bych poděkovat své rodině a zaměstnavateli
za podporu, která mi pomohla absolvovat bakalářské studium
na Fakultě managementu VŠE.

Za cenné rady, náměty, a odborné vedení

děkuji RNDr. Bc. M. Traurigovi a ing. P. Pokornému.

Za seznámení s GIS města Mnichovice a poskytnutí obrazových
příloh děkuji starostovi města ing. P. Schneiderovi.

Obsah

1	Úvod.....	- 1 -
1.1	Cíl bakalářské práce	- 1 -
1.2	Úvod do problematiky	- 1 -
2	Co je to GIS?.....	- 3 -
2.1	Historie GIS.....	- 5 -
2.1.1	Vývoj GIS ve světě.....	- 5 -
2.1.2	Vývoj GIS u nás	- 7 -
2.1.3	Státní mapová díla v digitální podobě	- 8 -
2.2	Použité zkratky a pojmy	- 10 -
2.3	Mapa katastru nemovitostí	- 11 -
2.3.1	Grafické katastrální mapy	- 12 -
2.3.2	Digitální katastrální mapa (DKM)	- 13 -
2.3.3	Katastrální mapa digitalizovaná (KM-D).....	- 13 -
2.3.4	Důvody digitalizace map	- 13 -
2.3.5	Funkce katastrální mapy	- 14 -
3	GIS jako součást řízení a rozvoje obcí	- 16 -
3.1	GIS pro města a obce	- 17 -
3.1.1	Komplexní informační systém a GIS.....	- 17 -
3.1.2	Platformní GIS a samostatné řešení	- 18 -
3.2	GIS města Mnichovice	- 21 -
3.2.1	Město Mnichovice	- 21 -
3.2.2	Zavedení GIS v Mnichovicích	- 23 -
3.2.3	GIS obce a veřejnost	- 24 -
4	MISYS	- 27 -
4.1	Využití systému MISYS.....	- 28 -
4.2	Data – klíčový prvek GIS.....	- 29 -
4.2.1	Rastrová data.....	- 29 -
4.2.2	Vektorová data.....	- 30 -
4.3	Majetkoprávní vztahy	- 32 -
4.4	Skutečný stav území	- 33 -
4.5	Rozvoj území	- 33 -
4.6	Pasporty.....	- 34 -

4.7	Územně analytické podklady	- 34 -
4.8	Spolupráce s jinými systémy.....	- 36 -
4.9	Hardwarové požadavky.....	- 36 -
4.10	MISYS-WEB	- 36 -
4.11	Aplikace systému MISYS obecně	- 38 -
4.11.1	Modul Záchranář.....	- 38 -
5	MISYS v Mnichovicích.....	- 39 -
5.1	Výstupy z katastru nemovitostí	- 39 -
5.2	Informace o skutečném stavu území.....	- 39 -
5.3	Pasport komunikací.....	- 42 -
5.4	Výhody GIS na městském úřadu Mnichovicích.....	- 44 -
5.5	Nevýhody GIS na městském úřadu Mnichovicích.....	- 45 -
6	Závěr	- 47 -
7	Seznam obrázků	- 49 -
8	Seznam tabulek	- 50 -
9	Seznam grafů.....	- 51 -
10	Použitá literatura a zdroje	- 52 -
	Webové odkazy citovány listopad 2007.....	- 52 -

1 Úvod

1.1 Cíl bakalářské práce

Cílem této bakalářské práce je popsat geografický informační systém (GIS) na konkrétním obecním úřadě, jeho kladné stránky, přínosy a možnosti dalšího zlepšení, protože právě GIS se v současnosti stávají velkým pomocníkem při výkonu státní správy a samosprávy. A to i u menších měst a obcí, které mají omezené finanční možnosti. Přesto právě tyto obce patří mezi nejděchnější uživatele těchto systémů při řešení každodenních úkolů obecní samosprávy. I z tohoto důvodu jsem zvolil GIS města Mnichovice, kde již 11 let žiji. Zaujaly mě i přednášky o GIS na Fakultě managementu a zpracovat práci na toto téma vidím jako jednu z příležitostí seznámit se s problematikou GIS blíže.

1.2 Úvod do problematiky

Během posledních několika let se v oblasti informačních systémů veřejné správy začínají stále více uplatňovat rozvíjející se geoinformační technologie a s nimi využívání geodat a geoinformací. Postup společnosti k informatizaci je veden požadavky současné doby.

Trendy jsou nastaveny; pro specifické úkoly ve veřejné správě v nichž hraje důležitou roli prostorová identifikace s využitím geodat, tj. práce s mapami nebo s geografickou polohou objektů, jsou využívány právě geografické informační systémy.

Menší obce a města již nějakou dobu přitahují ekonomicky aktivní populaci. Termíny jako krajina, krása, klid, čistota a zdraví se prosazují v zásadních životních rozhodnutích, tj. kde budu žít a vychovávat své potomky. Kvalita životního a sociálního prostředí jsou hodnoty, které chceme při našich rozhodnutích znát, jsme ochotni se za nimi přesunovat a platit za ně. Málokdo vyrazí na výlet či dovolenou bez turistické mapy. Pomocí GIS plánujeme trasy cesty pro dovolenou či projížďky po cyklostezkách, mapujeme přírodní krásy, různé druhy ubytovacích služeb nebo třeba vodní plochy pro rekreaci. Běžně využíváme internet k nalezení obce, ulice, hotelu. Očekáváme, že odborníci určí včas, kde hrozí záplava při příštích povodních.

Lidé geoinformační technologie využívají aniž by vůbec tušili, že existuje nějaký pojem GIS. Běžný občan nepotřebuje vědět, že tyto služby jsou vybudovány na pokročilých geoinformačních technologiích. Zato si všimne, když tyto služby chybí.

Je povinností veřejné správy zajistit naplnění a aktualizaci základních datových registrů a jejich dostupnost, aby služby usnadňující život občanům fungovaly, odklánění provozu při nehodách, obchodování podnikatelů, řízení zásahových vozidel apod.

Každé větší město má svoji počítačovou mapu, geoinformace o technických sítích, o svozu popelnic, o zimní údržbě komunikací, o údržbě zeleně atd. Správa věcí veřejných je s takovými nástroji vykonávána efektivněji, než v dobách, kdy pro celou radnici existovala jedna sada zastaralých papírových map. Přehledná mapa městských částí, bloková mapa, ulice, katastrální mapa s parcelami, propojení do databáze popisných informací, možnost během vteřin vyhledat polohu neznámé parcely známého vlastníka či naopak. To vše už je ve městech běžné, stejně jako informace o trasách a křížení inženýrských sítí, jednoduchá administrace na jediném serveru a okamžitá dostupnost na dalších počítačích v lokálních sítích. [10]

Prakticky každá obec chce dnes zveřejnit některá svá geografická data. Buď proto, že jim to přímo ukládá zákon (např. územní plán) nebo pro lepší informovanost občanů či rozvoj turistiky v regionu (např. cyklostezky, turistické mapy, uliční síť apod.).

2 Co je to GIS?

Pojem geografický informační systém se často používá pro označení geograficky orientované počítačové technologie, integrovaných systémů pro různé aplikace, jakož i nové vědní disciplíny, která se velmi rychle vyvíjí a rozšiřuje. Název této technologie pochází z anglického Geographic/Geographical Information System.

Je poměrně těžké jednoznačně definovat GIS, protože existuje více různých přístupů k této problematice. Všeobecně jsou GIS většinou chápány jako speciální případ informačního systému, umožňující ukládání, analyzování a využívání dat, která popisují nebo se jinak váží k místům na zemském povrchu (obecně v prostoru). Právě schopnost provádět prostorové analýzy odlišuje GIS od ostatních informačních systémů a od databází.

Jde tedy o soubor technik, které umí při analýze pracovat jak s informací o poloze objektu, tak s jeho popisnými informacemi. [3]

Tuček [1] identifikuje tři různá chápání pojmu GIS – jako **technologie, jako aplikačního nástroje a jako vědeckého oboru.**

Pod GIS jako **technologii** rozumíme prostředky nevyhnutelné pro realizaci a provoz aplikace: hardwarové a softwarové vybavení. Pod GIS jako **aplikací** si představujeme informační systém “geografického typu”, který je součástí řízení jisté organizační jednotky (např. městského úřadu). Z pohledu **vědeckého** se GIS rozvíjí nejen díky rozmachu informatiky, ale i dalších vědeckých disciplín jako je matematika, geografie, kartografie a jiné, které se podílejí na formulování a řešení problémů GIS, které jej tak obohacují a zdokonalují.

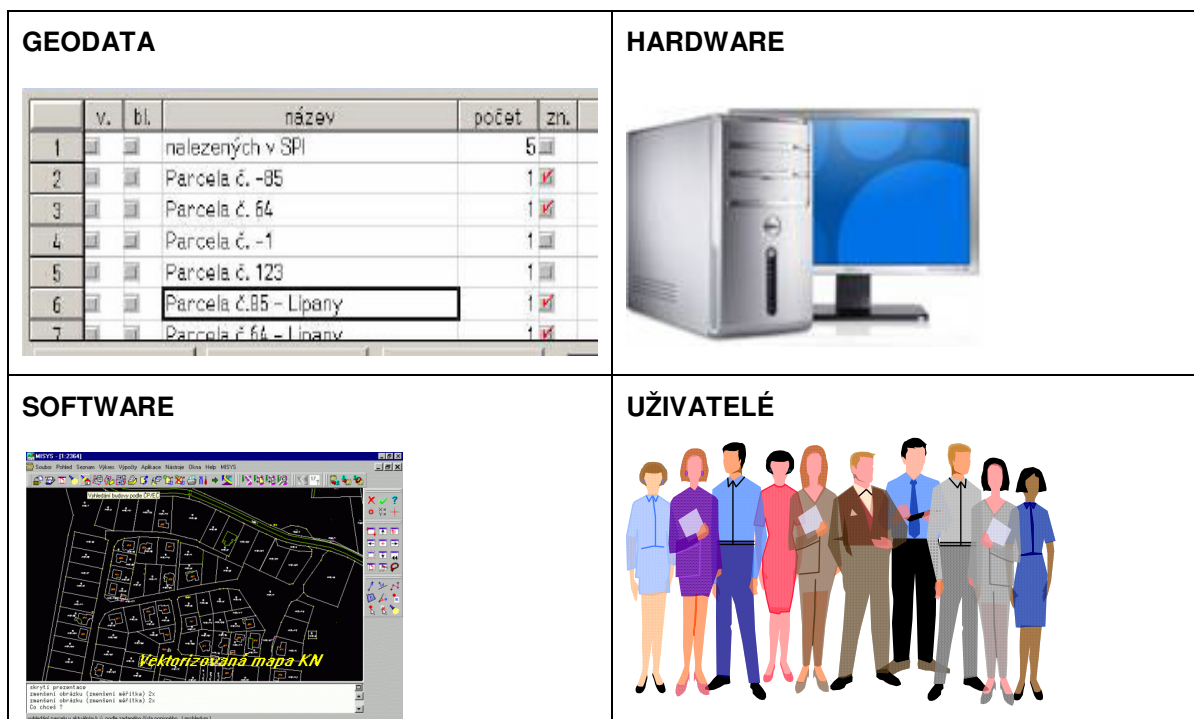
Společnost ARCDATA Praha¹ prezentuje jednu z přesných a vyčerpávajících odborných definic GIS: Geografický informační systém je organizovaný souhrn počítačové techniky, programového vybavení, geografických dat a zaměstnanců navržený tak, aby mohl efektivně získávat, ukládat, aktualizovat, analyzovat, přenášet a zobrazovat všechny typy geograficky vztažených informací [16].

¹ <http://www.arcdata.cz/uvod/co-je-gis>

Centrum informačních technologií Ostravské univerzity GISLaboratoř provedla rozbor samotného pojmu GIS² [13]:

- **Geo** znamená, že GIS pracuje s údaji a informacemi vztahujícími se k Zemi, pro které známe jejich lokalizaci v prostoru („gé“ je řecky Země).
- **Grafický** znamená, že GIS využívá prostředků grafické prezentace dat a výsledků analýz a grafické komunikace s uživatelem.
- **Informační** znamená, že GIS provádí sběr, ukládání, analýzu a syntézu dat s cílem získat nové informace, potřebné k rozhodování, řízení, plánování, modelování.
- **System** znamená, že GIS představuje integraci technických a programových prostředků, dat, pracovních postupů, personálu, uživatelů apod. do jednoho celku.

Tuček [1] uvádí Streitovo rozdělení GIS technologie na základní složky:



Obrázek 1 Základní složky technologie GIS

² <http://cit.osu.cz/gis/pages/coJeToGis.php>

Hodně zjednodušeně řečeno si pod pojmem GIS můžeme představit mapy v počítači. Ty nám pomáhají se snáze orientovat na zvoleném území a sledovat v něm různé jevy. GIS lze úspěšně zapojit do mnoha odvětví hospodářství, podnikání, plánování, statistiky a vědy. Vždy se totiž najdou ukazatelé, které je výhodné pomocí GIS sledovat a vyhodnocovat. Na základě získaných údajů mohou např. orgány veřejné správy objektivněji plánovat investice do výstavby infrastruktury, zkvalitňovat životní prostředí nebo získávat prostorově vztažené sociálně-ekonomické ukazatele.

GIS není počítačový systém na tvorbu map, přestože může vytvářet mapy nejrůznějších měřítek, zobrazení a barev. Mapy slouží především jako jeden z prostředků pro prezentaci výsledků analýz v GIS.

2.1 Historie GIS

2.1.1 Vývoj GIS ve světě

Určit počátek vzniku geografických informačních systémů je obtížné. Za jeden z prvních pokusů o zachycení geografické informace by se už mohly považovat nástěnné malby v jeskyních blízko Lascaux ve Francii, které vznikly před více než 30 000 lety. Lze na ně pohlížet jako na první pokusy člověka zobrazit okolní svět, nějakým způsobem ho zachytit a vyhodnotit ho. A o to snaží dnešní GIS také, ale s využitím moderních prostředků a současných znalostí.

Pravděpodobně jako první použil geografickou metodu pro zakreslení míst s výskytem cholery do mapy Londýna v roce 1854 John Snow [12], tak jak je znázorněno na obrázku 2.



Obrázek 2 *Oblasti s výskytem cholery v Londýně [12]*

Za první skutečný GIS lze považovat tzv. CGIS (Canadian Geographical Information System), nebo-li kanadský GIS. Jeho vývoj započal v roce 1965, protože kanadské ministerstvo hornictví a nerostných zdrojů zjistilo, že mapy potřebné ke sledování obrovských přírodních zdrojů Kanady (Canada Land Inventory – CLI) je možné vytvářet jen za pomoci počítačového systému. Do plného provozu byl uveden v roce 1971. Tento systém je dodnes funkční a čítá přes 10 000 map a stovky parametrů o celém území Kanady.

Pojem GIS zavedl v roce 1963 Kanadčan R. F. Tomlinson. Označil tak nové technologie pracující s daty a podávající informaci o terénu pomocí výpočetní techniky.

V počátečním období (zač. 60. a 70. let 20. stol.) výzkumné skupiny v USA, Kanadě, Velké Británii, Německu a Švýcarsku experimentovaly s počítačovými grafickými systémy a využily je v kartografii. Na konci 70. let se objevilo více programů GIS nebo, jak byly častěji nazývány, pro automatizované systémy mapování. Vznik dnešních vedoucích firem, amerických M&S Computing (později Intergraph) a ESRI (Environmental Systems Research Institute), lze klást právě do

tohoto období. Intergraph se zaměřil na inženýrské sítě, zatímco ESRI na trh urbanistického plánování³ [18].

S nástupem počítačů šel vývoj GIS mílovými kroky kupředu. Další milníky ve vývoji představují rok 1982, kdy byl uvolněn první komerčně dostupný software pro budování GIS, ArcInfo firmy ESRI a rok 1984, kdy byl ministerstvem obrany USA uveden do provozu Globální polohový systém GPS [13].

Od konce 80. let zaznamenává GIS v mnoha zemích 10 – 20% roční nárůst. Ve většině případů byl růst limitován dostupností vyškoleného, specializovaného personálu. Výuka GIS se stala důležitou součástí zavádění a rozšiřování GIS; prodejci stále více nabízeli školení, aby bylo toto omezení překonáno.

V 90. letech se GIS stává vyspělou technologií. Specializované firmy prodávaly alternativní systémy pro specializované trhy, které byly postavené nad víceúčelovým GIS (jako např. ESRI, Intergraph, Siemens, Unisys a Smallworld), nebo na nezávislém software. Trhy jsou i aplikačně specifické, např. registrace vlastnictví, hydrologická data apod. nebo to jsou národní trhy se specifickými požadavky na podporu jazyka, specifické administrativní úkony a potřeby školení [18].

2.1.2 Vývoj GIS u nás

V České republice, resp. dříve v Československu se počátek vývoje GIS datuje zhruba od počátku 70. let, kdy byly zahájeny práce na informačním systému o území (ISÚ). V 90. letech přebírá vývoj tohoto systému společnost ARCDATA Praha [13]. Jedním z nejvýznamnějších impulsů pro zavádění GIS technologií bylo rozhodnutí Ministerstva životního prostředí vybavit všechna podřízená výzkumná a regionální pracoviště, včetně odborů životního prostředí okresních úřadů touto technologií. S ohledem na tehdejší nabídku byla zvolena technologie GIS řešení PC ArcInfo. Dalším důležitým krokem bylo rozhodnutí Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) o vytvoření digitálního katastru opírající se o CAD technologii MicroStation od společnosti Bentley. Díky těmto dvěma rozhodnutím na úrovni

³ http://lqc.geogr.muni.cz/projekty/panel_GI_rev.pdf

centrálních úřadů státní správy se Česká republika zařadila na úroveň nejvyspělejších zemí v této oblasti.

2.1.3 Státní mapová díla v digitální podobě⁴

Za významný milník v rozvoji GIS na území České republiky se dá považovat vznik dvou základních geografických databází, o kterých se chci v této podkapitole zmínit.

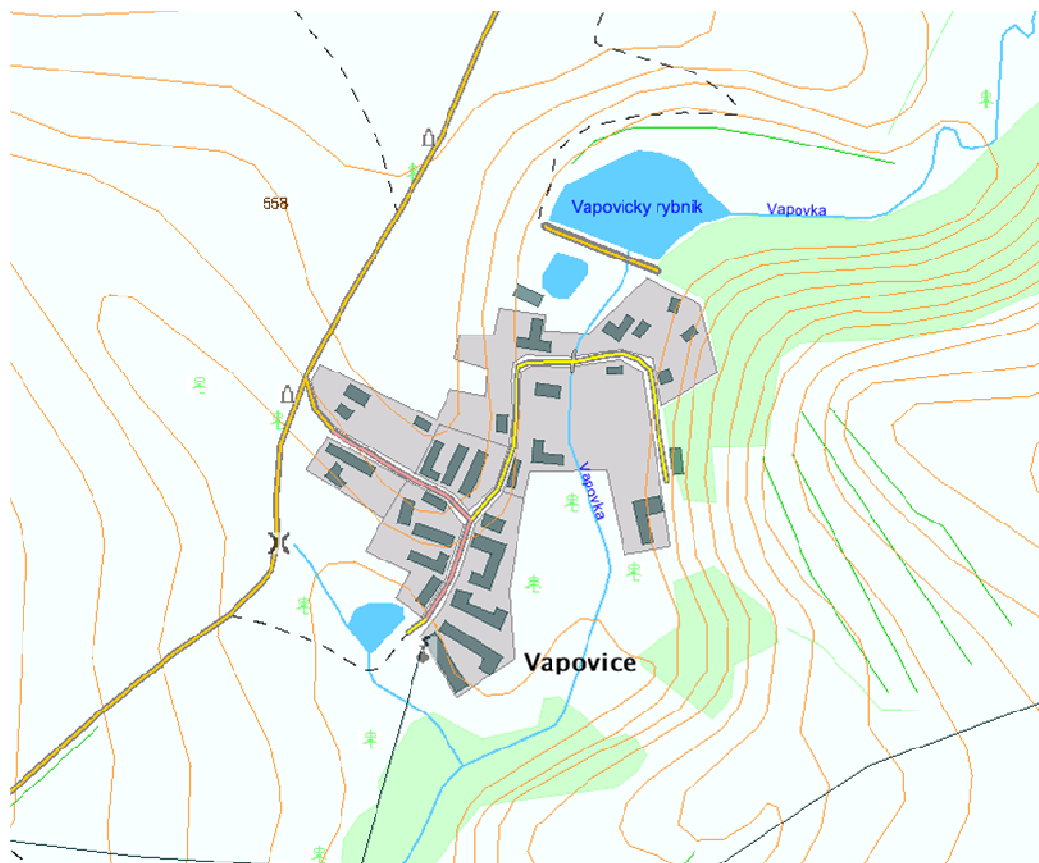
ZABAGED[®] (Základní báze geografických dat), která vznikla na základě usnesení vlády České republiky č.453 (z 8.9.1993). Garantem tohoto projektu je ČÚZK. Je to digitální topologicko-vektorový model odvozený z mapového obrazu Základní mapy České republiky 1:10 000 (ZM10) v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému baltském – po vyrovnání [21]. Proces tvorby této databáze započal v roce 1994 vektorizací prostorových dat. Nejdříve byla ZABAGED[®] vedena po mapových listech v grafickém prostředí MicroStation od Bentley v rámci produktu MGE s relační databází Oracle a roku 2000 došlo k přechodu na bezesňovou databázi, která je souvislá pro celé území. Od roku 2003 začala být tato databáze využívána v informačních systémech státní správy a samosprávy. První aktualizace byla dokončena roku 2005. V současné době bude aktualizace probíhat v tříletých cyklech (terénní šetření), významné prvky, jako např. silnice, administrativní hranice apod. budou aktualizovány průběžně dodáváním dat od správců těchto objektů (katastr, ředitelství silnic a dálnic apod.).

DMÚ 25 (Digitální model území 1:25 000) je součástí Vojenského informačního systému a spadá pod toposlužbu Armády České republiky. Zpracovatelem této databáze byl v roce 1998 Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad se sídlem v Dobrušce. Základem pro toto dílo byla Topografická mapa v měřítku 1:25 000 (TM25), která vznikla v letech 1953-57. Databáze DMÚ 25 je dnes základní databází pro tvorbu plně standardizovaných topografických map.

⁴ Přehled státních mapových děl v digitální podobě je možné nalézt v bakalářské práci RNDr. M. Trauriga „Využití digitálních produktů Zeměměřického úřadu pro GIS měst a obcí“, 2005.



Obrázek 3 **Příklad mapového výstupu ZABAGED® [22]**



Obrázek 4 **Příklad mapového výstupu DMÚ 25 [22]**

2.2 Použité zkratky a pojmy

DKM	Digitální katastrální mapa – nahrazuje klasickou papírovou mapu tam, kde jsou k dispozici souřadnice lomových bodů katastrálních hranic. Mapa již zobrazuje restituované vlastnické vztahy.
ISKN	Informační systém katastru nemovitostí.
KM-D	Katastrální mapa digitalizovaná – vektorová digitální mapa, která vznikne vektorizací neskenovaných papírových map.
k.ú.	Katastrální území – administrativní jednotka, která eviduje nemovitosti z jedné místopisně uzavřené oblasti.
LV	List vlastnictví – dokument, který zobrazuje informace z katastru nemovitostí vázané k jednomu vlastníku nebo více spoluvlastníkům k jedné nemovitosti.
mapa BPK	Mapa bývalého pozemkového katastru, obsahuje zákres hranic parcel jednotlivých vlastníků tak, jak platil do znárodnění a združstevňování po II. světové válce. Mapy BPK byly vedeny jako ostrovní, tj. na sadě listů bylo kresleno jen jedno katastrální území.
mapa KN	Mapa katastru nemovitostí, v současnosti prostorově nejrozšířenější způsob vedení grafického operátu katastru nemovitostí.
Pasport	Evidenční list, pasportizace – evidence, inventura, popis.
S GI KN	Soubor geodetických informací katastru nemovitostí. Geometrické a polohové určení nemovitostí a katastrálního území. SGI obsahuje katastrální mapu v digitální podobě. K předávání SGI slouží výměnný formát DKM.
SPI KN	Soubor popisných informací katastru nemovitostí – informace o parcelách, jejich vlastnících a o listinách dokládajících práva nebo informace (písemný operát). SPI KN je tvořen souvisle na celém území České republiky. SPI KN a SGI DKM jsou propojeny prostřednictvím parcelních čísel. Jednoznačnost přiřazení je zajištěna shodnou územní jednotkou vedení geodetických a popisných informací.
S-JTSK	Jednotná trigonometrická síť katastrální, podrobněji v [1] nebo [3].

2.3 Mapa katastru nemovitostí

Vzhledem k zadání mé práce věnuji tuto kapitolu nepostradatelné části GIS při výkonu státní správy a samosprávy, a to mapě katastru nemovitostí, která je součástí územně analytických podkladů tak, jak je stanoveno vyhláškou č. 500/2006 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti. Povinnost vést tyto podklady a předávat je jednotlivým krajským úřadům vyplývá obcím s rozšířenou působností (ORP) ze stavebního zákona. Pro účely GIS ve veřejné správě a samosprávě je v digitální podobě vektorová katastrální mapa DKM/KM-D zásadní referenční mapový podklad, který neřeší pouze dotazy typu „co je čím“, ale vzhledem k přesnému polohopisu jsou na ni vázány další podklady např. územně plánovací dokumentace, evidence, statistické studie a vyhledávací služby. Uživatelé katastrálních map nejsou pouze orgány a organizace veřejné správy a samosprávy, ale také správci informačních systémů, soukromý sektor a občané⁵.

Vydáním právních norem s účinností k 1.1. 1993 se mapy a písemné operáty evidence nemovitostí staly operáty katastru nemovitostí. Mapa katastru nemovitostí nese název **Katastrální mapa**. Katastrální mapa má v GIS veřejné správy a samosprávy svoji nezastupitelnou úlohu, a to zejména ze dvou důvodů:

- 1) **zobrazuje majetkoprávní vztahy** v území a je podkladem k určování daně z nemovitosti
- 2) je jediným **celoplošným referenčním mapovým podkladem** na území České republiky

Katastrální mapy jsou závazným státním mapovým dílem. Tvoří soupis geodetických informací katastru nemovitostí (SGI KN). Základním rysem katastrální mapy je skutečnost, že je to v současnosti jediný průběžně aktualizovaný referenční podklad zpracováváný ve velkých měřítkách 1:1000 až 1:5000, pokrývající celé území České republiky. Na většině území převládají mapy ve starých sáhových měřítkách (nejčastěji 1:2880). Pouze v urbanizovaných částech jsou k dispozici mapy v dekadických měřítkách. Přemapování do dekadického měřítka neustále probíhá.

⁵ <http://www.kgk.cz/SouboryClanku/2007-06-26-Fafejta.pps>

Katastrální mapy **obsahují**:

- **body bodových polí** – základní bodová pole pokrývají celé území České republiky ve formě plošných sítí, body těchto sítí jsou trvale stabilizované či trvale signalizované, bodová pole se dělí podle účelu na polohové, výškové a tíhové, podrobněji odkazují na Zeměměřický úřad [21], který spravuje a udržuje body základních bodových polí,
- **body polohopisu** – geometrické a polohové určení nemovitosti nebo katastrálního území,
- **další prvky polohopisu** – mosty, portály, lanové dráhy, stožáry vysílačů, komunikace pro pěší širší než 3 metry, zvonice, mohyly, boží muka atp.,
- **polohopis** – liniové prvky (státní hranice, krajské hranice, hranice katastrů atp.),
- **popis** – čísla hraničních znaků na státní hranici, místní a pomístní názvosloví,
- **parcelní čísla** – každá parcela je v katastrální mapě označena jedním parcelním číslem, ležícím vždy uvnitř parcely,
- **druhy pozemků a způsob jejich využití**.

Katastrální mapy mají tyto **formy**:

- 1) **grafická** (analogová), včetně seznamu souřadnic S-JTSK, mapy jsou vedeny na plastové fólii, po skenování a transformování do systému souřadnic jsou k dispozici v rastrové podobě,
- 2) **digitální mapa DKM**,
- 3) **digitalizovaná mapa KM-D** (dělení na digitální a digitalizovanou mapu rozlišuje původ a technologii obnovy mapy).

2.3.1 Grafické katastrální mapy ⁶

Grafické katastrální mapy obsahují tyto soubory:

- 1) **Mapy stabilního katastru (sáhové mapy)** – pochází ze zač. 19. stol., obsahují pouze polohopis (katastrální hranice, hranice pozemků a zastavěné plochy). Jednotlivé parcely jsou označeny pořadovými čísly v rámci katastrálního území. Jsou v měřítku 1:2880, od zavedení metrické

⁶ <http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/obsah.php?show=17>
http://geography.ujep.cz/ka_geo_s_cz_n/vyuka_s/vyuka_pdf/sem_gis_7.pdf

míry koncem 19. stol. i v měřítku 1:2500. Z těchto map vychází cca 70% současných katastrálních map.

- 2) Mapy československého pozemkového katastru (novoměřické mapy)** – od 30. let 20. století aktualizace stabilního katastru. Jsou v měřítku 1:2000, pokrývají cca 2,5% území.
- 3) Technickohospodářské mapy (THM)** – od zač. 70. let 20. stol., mapy velkých měřítek 1:1000, 1:2000 a 1:5000 pro technické a hospodářské účely. Oproti mapám stabilního katastru obsahují navíc výškopis a popis. Polohopis je obohacen o objekty dopravní sítě, potrubní a elektrická vedení, vodstvo apod. Pokrývají cca 11% území.
- 4) Základní mapy velkého měřítka (ZMVM)** – od roku 1981 v měřítkách 1:1000, 1:2000 a 1:5000, výškopis pouze u měřítka 1:5000. Pokrývají cca 16% území.

2.3.2 Digitální katastrální mapa (DKM)

Zpracovává se pro dané katastrální území nebo jeho část v měřítku 1:1000 od roku 1993 novým měřením a obnovením již existujících katastrálních map. Funguje jako spojitá, bezešvá mapa s přesným určením souřadnic pro celé území České republiky a její forma a obsah jsou stanoveny vyhláškou č. 190/1996 Sb.

Je vyhotovována v jednotném souřadnicovém systému S-JTSK. Pro zavedení DKM do informačního systému katastru nemovitostí (ISKN) a pro poskytování výstupů obsahu DKM z ISKN se používá výměnný formát podle zvláštního předpisu stanoveném ČÚZK.

2.3.3 Katastrální mapa digitalizovaná (KM-D)

Vzniká přepracováním sáhových map do vektorové podoby v měřítku 1:2000. Oproti DKM má digitalizovaná mapa menší přesnost určení souřadnic, chybí jí bezešvé pokrytí a spojitost. Je to jednodušší forma digitalizace, přesto se mapy musí nejen skenovat, ale přenést i do vektorového formátu, který pracuje se souřadnicovým systémem S-JTSK stejně jako DKM.

2.3.4 Důvody digitalizace map

Důvodem k digitalizaci původních analogových map je rychlý rozvoj digitálních technologií a jejich používání ve státní správě a samosprávě. Logicky z tohoto důvodu nemohl zůstat pozadu ani katastr nemovitostí a digitalizace SPI a

SGI, tzn. katastrálních map a údajů k nim byla nutným krokem k používání GIS orgány a institucemi státní správy a samosprávy. GIS pracuje pouze s digitální podobou dat a to jak s rastrovou, tak vektorovou a mají na ni návaznost i další systémy např. technické mapy, územní plány, sledování a rozvoj infrastruktury a komunikací apod. Digitalizací map a stanovením použité technologie byl pověřen ČÚZK. Bohužel zatím se nepodařilo pokrýt digitální katastrální mapou celé území České republiky. Ke konci roku 2006 bylo vektorovou katastrální mapou DKM/KM-D pokryto pouze cca 34% území. Pro zbylých 66% zůstává vedená katastrální mapa v analogové podobě na plastové fólii, která je po skenování k dispozici v rastrovém formátu. Současné tempo digitalizace je cca 4% ročně⁷. Přehled katastrálních území kde již proběhla digitalizace DKM/KM-D je možné nalézt na stránkách ČÚZK a Ministerstva zemědělství⁸.

Dalšími důvody pro digitalizaci je stejná grafická úroveň katastrálních map (KM), nižší časová náročnost vedení KM a pořizování výpisů a kopií, rychlé vyhledávání parcel KM, snadná aktualizace údajů katastru a sledování historie.

2.3.5 Funkce katastrální mapy

Katastrální mapa má tyto funkce:

- **Funkce právní**

Vymezuje rozsah věcného práva ke konkrétní nemovitosti tím, že zákresem průběhu hranic pozemku se jasně definuje jeho geometrické a polohové určení.

- **Funkce evidenční**

Slouží k podpoře systému evidence nemovitostí na území státu. Jednoznačně stanoví údaje, ve kterém katastrálním území daná nemovitost leží, v jakém polohovém vztahu je k okolním pozemkům, jaké má parcelní číslo a druh pozemku, jaký má přibližný tvar a velikost.

- **Funkce technická**

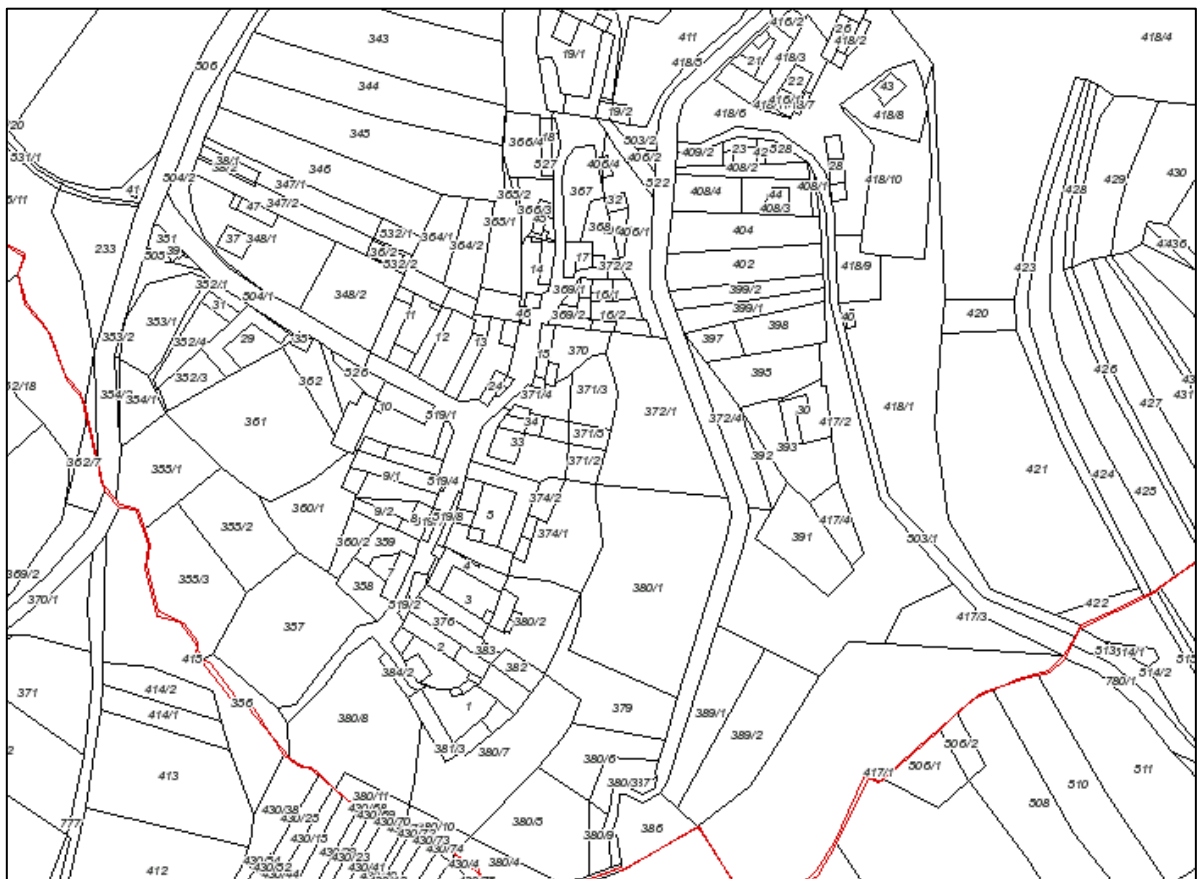
Představuje možnosti dalšího využití mapového díla pro jiné potřeby než pro vedení katastru nemovitostí.

⁷ <http://www.kgk.cz/SouboryClanku/2007-06-26-Fafejta.pps>

⁸ http://www.mze.cz/attachments/katastr_digit.htm



Obrázek 5 Rastrová mapa KN [22]



Obrázek 6 DKM [22]

3 GIS jako součást řízení a rozvoje obcí

V této kapitole se všeobecně zaměřím na využití GIS na obecních a městských úřadech a popíši dvě základní skupiny softwarových řešení GIS, které je možné zvolit pro vybudování systému na úřadě. Dále se pokusím vysvětlit, že GIS najde své uplatnění i v malých obcích. Veškeré informace jsem čerpal zejména z internetových zdrojů se zaměřením na státní správu a samosprávu [8, 10, 11], které uvádím v příloze této práce a na Městském úřadu Mnichovice.

Geografické informační systémy se dnes stávají nutnou součástí řízení a rozvoje obcí, protože dávají rychlou a přesnou informaci o dané lokalitě hlavně z hlediska správního a stavebního. Tyto systémy se postupně rozšiřují nejen ve velkých městech, ale směřují i do malých měst a obcí, kde nacházejí široké využití v rámci obecní samosprávy.

GIS je nástrojem, který je schopen poskytnout správné informace o území pro rozhodovací procesy v oblasti státní správy a samosprávy. Proto je GIS zaměřen zejména na správu majetku, strategii rozvoje území, krizové řízení a životní prostředí či prevenci kriminality.

Samozřejmě, že GIS velkého úřadu, například městského nebo krajského magistrátu, a malé obce se v mnohém odlišují. Obecní úřad malé obce neřeší příliš často problém kudy vést novou dálnici nebo kde povolit stavbu nového hypermarketu. Mnohem častěji se zabývá konkrétními praktickými problémy svých občanů. A tímto směrem je také zaměřen jejich GIS.

Dalším významným rozdílem, mezi velkým a malým úřadem je objem finančních prostředků, které jsou na GIS vynakládány. Zatímco krajské úřady a městské magistráty mají většinou vlastní oddělení plná geoinformatiků, na malých úřadech pracují s GIS běžní uživatelé a při správě GIS se úřady spoléhají na dodavatelské firmy (to je běžná praxe i v Mnichovicích). Roční objem investic do oblasti GIS je u malého úřadu také řádově nižší. A nejedná se o žádnou levnou záležitost. Náklady na zavedení GIS se pohybují v rozmezí řádu stovek tisíc až po desítky milionů. Hned na začátku by se měli představitelé obce zamyslet zda jejich obec GIS vůbec potřebuje, k čemu jim bude sloužit a kolik uživatelů bude mít k němu přístup.

A proč by si vlastně měla i malá obec pořizovat GIS? Právě obecní úřady jsou nejdělejšími uživateli GIS, protože jim výrazně pomáhá řešit každodenní úkoly obecní samosprávy. Bez ohledu na velikost obce, všude se provádí údržba silnic, veřejného osvětlení nebo zeleně. Všude obecní úřady řeší problémy občanů, které se nějak dotýkají katastrálních dat, územního plánu, inženýrských sítí apod. Např. položit linii stavby plánovaného plynovodu na katastrální mapu dokáže při shodném měřítku zobrazení na prosvětlovacím stole každý. Musím však zdůraznit, že sehnat či zhotovit podklady stejného měřítku není vůbec jednoduché. Ale najít podle parcelních čísel adresy vlastníků, aby jim stavební úřad rozeslal oznámení o zahájení územního řízení, to může už vyžadovat i několik dnů mravenčí práce. V rozumně vybudovaném GIS tato operace zabere několik minut. GIS proto najde uplatnění ve všech obcích a stále víc se prosazuje jako efektivní nástroj pro zlepšení každodenní komunikace úřadu s občany.

3.1 GIS pro města a obce

Co by měl starosta znát pokud bude chtít zavést na obecní/městský úřad geografický informační systém? Asociace krajů České republiky (AKČR) vypracovala v roce 2003 „Úvodní studii GIS krajů“⁹, kde zavedla pojem „nepodkročitelný standard GIS“ (NSG). V této studii jsou stanoveny minimální požadavky na hardware, software, potřebná geodata a kvalifikovaný personál, vše má vést ke prospěchu uživatelů GIS. Prvními uživateli GIS budou samozřejmě úředníci a poté i občané.

Určitě nejcennějším kapitálem GIS byly, jsou a budou data. Směřuje do nich více než 80% všech nákladů. Toto mi potvrdil i starosta mé obce. Některá data mohou obce získat bezúplatně, jiná je nutné zakoupit a následně hradit náklady i za jejich aktualizaci. I toto musí být bráno v úvahu při rozhodovací analýze nákladů a přínosu.

3.1.1 Komplexní informační systém a GIS

Zejména na městských úřadech a magistrátech při zavádění GIS existuje už nějaký městský informační systém (MIS). Jsou tedy dvě možnosti jak postupovat.

⁹ www.asociacekrajů.cz/vismo/dokumenty2.asp?u=450022&id_org=300011&id=1147

Buď je možné GIS se stávajícím MIS propojit, anebo se v rámci zavedení GIS vytváří nový komplexní MIS, do kterého se přenesou data z již fungujícího informačního systému (IS) [5].

Komplexní MIS v rámci zavádění GIS nabízí:

T-Mapy s.r.o., Hradec Králové	IS T-WIST
GeoVap s.r.o., Pardubice	IS CityWare
UNICOM Consult s.r.o., Praha	IS City2000

Používaná MIS v městech a obcích, které mohou určitým způsobem spolupracovat s GIS nabízí:

Vera s.r.o., Praha	IS Radnice Vera
Gordic s.r.o., Jihlava	IS GINIS
Triada s.r.o., Praha	IS Munis
VITA software s.r.o., Praha	Stavební úřad

3.1.2 Platformní GIS a samostatné řešení

Softwarová řešení jednotlivých GIS tvoří dvě základní skupiny [5].

- produkty vybudované jako nadstavby obecných produktů (tzv. „platformní“ produkty)
- samostatná (desktopová) řešení

Obecné GIS produkty představují řešení, která se prakticky stala standardy v této oblasti. Pocházejí z produkce firem, které jsou s vývojem GIS spojeny po dlouhou dobu. V současném světě geografických informačních systémů dominuje těchto pět firem:

ESRI produkt ArcGIS a jeho nadstavby

Intergraph produkt GeoMedia a jeho nadstavby (v ČR má pobočku Intergraph CZ)

Bentley produkty MicroStation a Bentley PowerMap a Map (v ČR má pobočku Bentley CZ)

Autodesk produkt Map a Map 3D

MapInfo produkt MapInfo

Tyto firmy buď mají v ČR přímé zastoupení (Bentley, Intergraph, které k prodeji produktů využívají partnerské společnosti, Bentley CZ např. společnost GISoft v.o.s.) anebo své produkty prodávají přímo prostřednictvím partnerských

společností (ESRI zastupuje ARCDATA Praha, T-MAPY s.r.o. nebo VARS a.s., Autodesk zastupuje např. Xanadu s.r.o. či Sitewell s.r.o.).

Některé české firmy přistoupily k produkci vlastního software, který je jakousi nadstavbou obecných GIS. Tyto jsou schopny pracovat např. s českými specifiky jako jsou data katastru či pasporty jednotlivých prvků.

Na českém trhu působí minimálně 19 společností, které nabízejí svá řešení jako nadstavby obecných GIS světových firem dominujících v této oblasti nebo nabízejí samostatná řešení nepotřebující žádný jiný software. Kontaktoval jsem všechny uvedené společnosti, abych zjistil kolik mají aplikací na obecních a městských/magistrátních úřadech. Bohužel ne vždy jsou tato data dostupná. Počty instalací uvádím v přiložených tabulkách s přehledem společností nabízejících jak nadstavbová řešení, tak samostatná řešení.

	Společnost	Produkt	Počet instalací (uvedený společností)
ESRI	T-Mapy s.r.o., Hradec Králové	T-map server	70
	ELGEO s.r.o., Brno	Aplikace nad ArcGIS ELGIS/ELIS	17
	Digis s.r.o., Ostrava	Ameba/Ameba Web	neuvedli
	VARS a.s., Brno	aplikace nad ArcGIS/WebPortal	neuvedli
Intergraph	HSI s.r.o., Praha	GeoMedia	neuvedli
Bentley	GeoVap s.r.o., Pardubice	GeoStore/GSWeb	100
	HSI s.r.o., Praha	MacroGeo	neuvedli
	Berit a.s., Brno	LIDS	nová verze zatím na žádném úřadu
Autodesk	Xanadu s.r.o., České Budějovice	eObec/Město@Web	15/1
	Sitewell s.r.o., Praha	moduly nad Map	neuvedli
MapServer	Help Forest s.r.o., Šumperk	MAWES	neuvedli
	Help Service RS s.r.o., Benešov	msBASIC, msEDIT	20 ORP

Tabulka 1 *Firmy nabízející „platformní“ GIS, aktualizováno [5]*

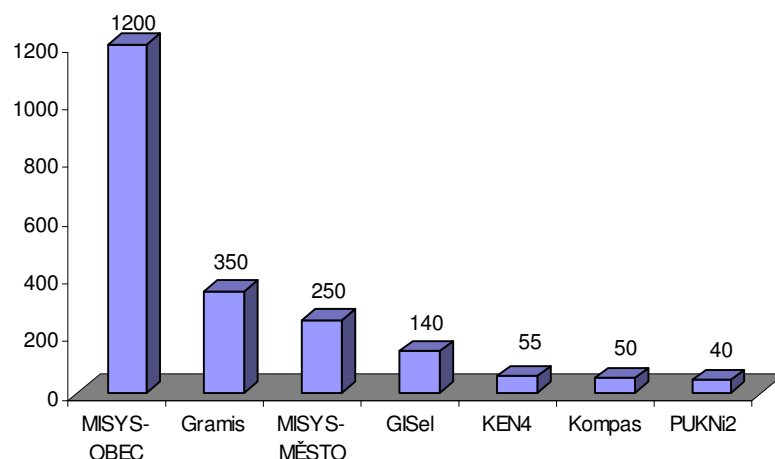
Naproti „platformním“ produktům existují samostatná nebo-li také desktopová řešení, která ke svému provozu nepotřebují žádný jiný software. Data v nich jsou uložena buď ve vlastním formátu nebo využívají některého otevřeného formátu obecných GIS. Výhodou těchto řešení je menší finanční zátěž, což je výhodné zejména pro malé obce.

Dle [8] mohou mít samostatné aplikace nemožnost analytických úloh. Tzn., že pak tato řešení nejsou úplným GIS a jsou pouze pomůckou při zobrazování map. Jsou proto vhodné pro malé obce, kde nejsou rozhodovací pravomoci na úseku státní správy. Obec s rozšířenou působností by se tímto směrem neměla vydávat.

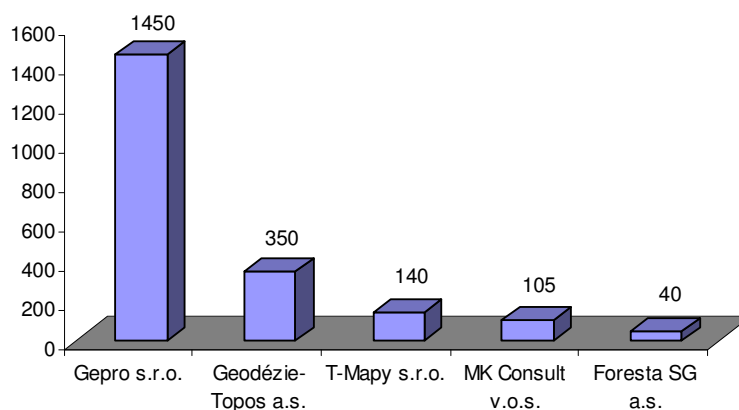
Vždy však záleží na konkrétní aplikaci a potřebám obce či města. A to je součástí úvodní analýzy, jaký systém vybrat. Např. systém MISYS je samostatné řešení obsahující modul pro správu územně analytických podkladů, takže tento systém používají i na úřadech obcí s rozšířenou působností.

Společnost	Produkt	Počet instalací (uvedený společností)
T-Mapy s.r.o., Hradec Králové	GISel	140
Gepro s.r.o., Praha	MISYS	MISYS-OBEC - 1200 MISYS-MĚSTO - 250
Geodézie-Topos a.s., Dobruška	Gramis	350
MK Consult v.o.s., Ústí nad Labem	Kompas KEN4	50 55
Geodézie Krkonoše s.r.o., -- --	GIMIS	neuedli
Ing. Svatopluk Sedláček, Brno	G-View	neuedl
Foresta SG a.s., Vsetín	PUKNI2	40 ORP
Topol Software s.r.o., Praha	TopoL NT	neuedli
Espace s.r.o., Olomouc	MoNET City	neuedli

Tabulka 2 *Firmy nabízející samostatná řešení GIS, aktualizováno [5]*



Graf 1 Počet instalací samostatných řešení GIS



Graf 2 Počet instalací podle společností

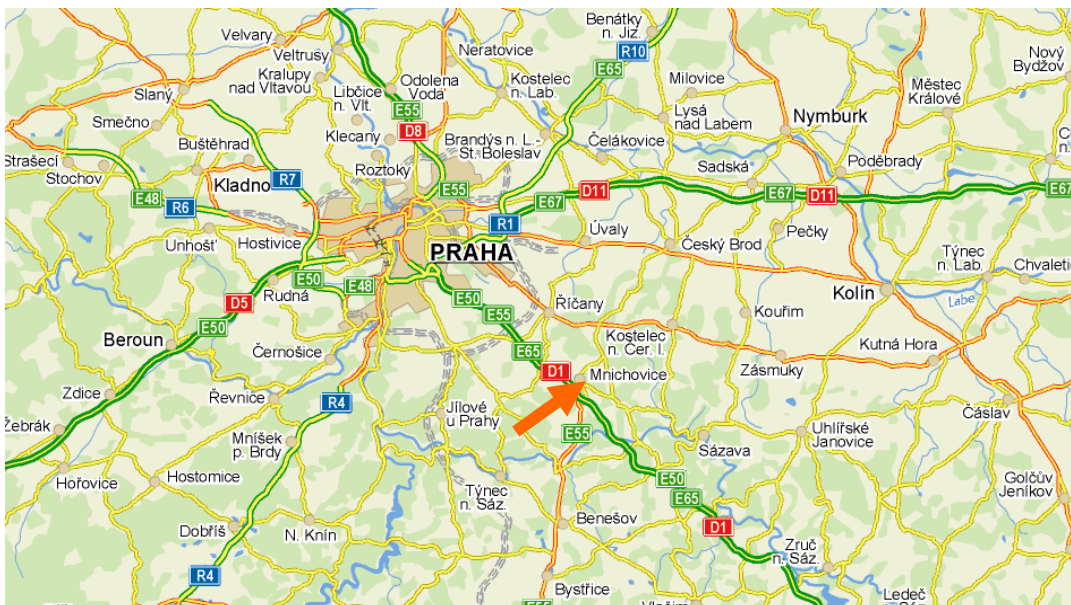
3.2 GIS města Mnichovice

Jak už název této kapitoly napovídá tak jsem si v rámci zadání bakalářské práce na téma „GIS konkrétní obce“ vybral GIS používaný na městském úřadě Mnichovic [20], ve kterých žiji.

3.2.1 Město Mnichovice

Město Mnichovice se nachází 30 km jihovýchodně od Prahy. Zeměpisné souřadnice středu města jsou 49°56'8'' severní šířky a 14°42'37'' východní délky. Město se skládá ze tří katastrálních území (Mnichovice, Božkov, Myšlín, ke všem existuje DKM). Nadmořská výška se pohybuje od 332 do 484 m.n.m. Centrální část se nachází v údolí potoka Mnichovky a na přilehlých svazích, další části leží na

božkovské a myšlinské plošině. Rozloha města je 831 ha a má 2704 stálých obyvatel. Vzhledem k atraktivitě lokality roste jejich počet každým rokem. Již dnes dosahuje hranice, s kterou se počítalo před několika lety kolem roku 2016. Díky velké chatové zástavbě dosahuje v létě počet obyvatel až 6600. Mnichovice jsou součástí mikroregionu nazvaného „Ladův kraj“, který sdružuje 24 obcí. Tím jsem již označil, že se jedná o vyhledávanou turistickou oblast. Rozvoj turistiky a zvyšování kvality poskytovaných služeb je jednou z priorit rozvoje města Mnichovice do budoucna.

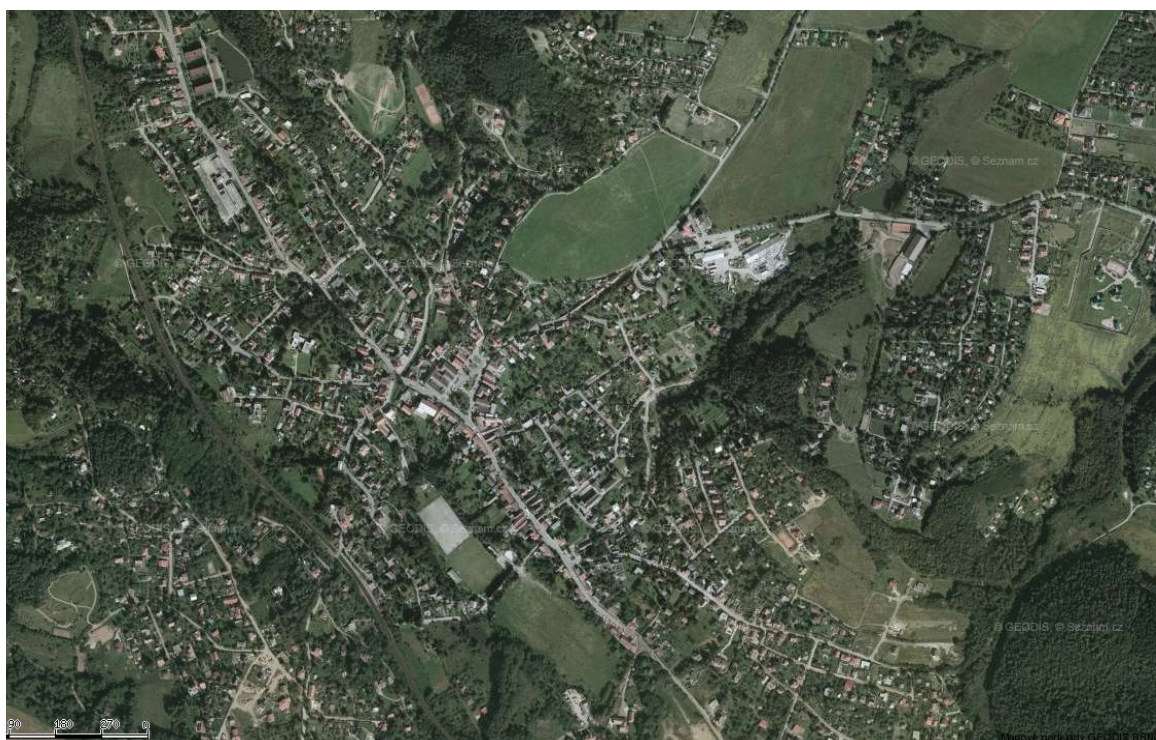


Obrázek 7 Město Mnichovice na mapě [23]



Obrázek 8 Historická mapa území z let 1836-52 [23]

V plánu rozvoje města¹⁰ do roku 2013 jsou stanoveny strategické vize, cíle a definované problémové okruhy jako jsou dopravní infrastruktura, rozvoj výstavby a její regulace ve smyslu Územního plánu, ochrana a rozvoj životního prostředí, rozvoj městského centra, komunikace s obyvateli a přitažlivost města pro turisty a návštěvníky, zvyšování bezpečnosti, nabídka kvalitního bydlení a volnočasových aktivit, zvyšování životní úrovně a služeb pro obyvatele města. Všude najde geografický informační systém uplatnění a možnost být službou občanům.



Obrázek 9 Ortofotomapa města Mnichovice [23]

3.2.2 Zavedení GIS v Mnichovicích

1995 První nabídka vedení obce na zavedení GIS MISYS.

1999 **Společnost GEPRO s.r.o. Praha nabídla novému vedení města GIS MISYS-OBEC.** Vedením města schválilo pro stavební úřad zavedení síťové verze pro 4 současně pracující uživatele. Nejdříve systém zahrnul pouze katastr města a poté byl informační systém doplněn o další katastrálních

¹⁰ http://www.mnichovice.info/index.php?option=com_content&task=view&id=121&Itemid=165

území, které spadají pod působnost stavebního úřadu v Mnichovicích. Veškerou správu dat a systému zajišťuje společnost GEPRO s.r.o Praha.

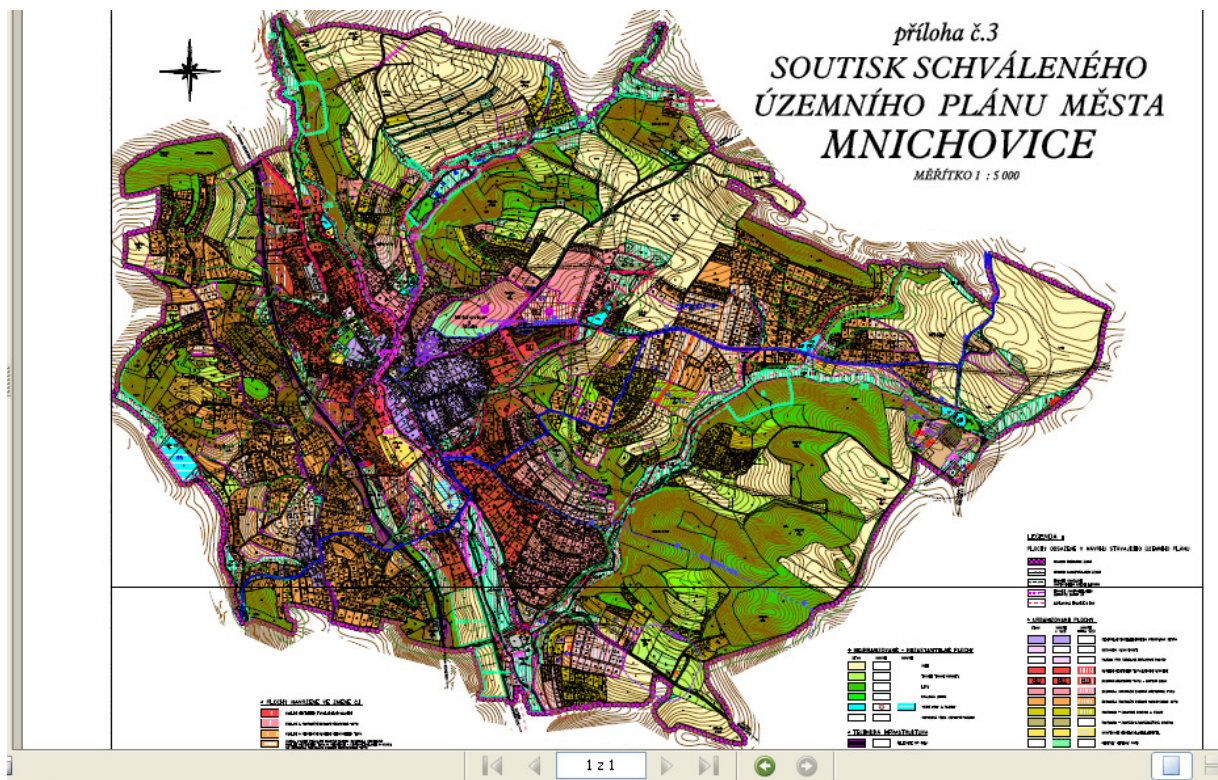
2006 Nové vedení městského úřadu. Proběhla kompletní aktualizace dat katastrálního úřadu, počet licencí rozšířen na 6 současně pracujících uživatelů. Na údržbě informačního systému a správě a aktualizaci dat se začal podílet síťový administrátor městského úřadu. Spolupráce s administrátorem společnosti GEPRO s.r.o. probíhá na vynikající úrovni. Územní plán není dosud zpracován do systému.

2008 Připravuje se kompletní aktualizace dat. K vydání je připraven pasport komunikací a souvisejícího dopravního značení. Dále se připravuje nový územní plán v MISYS.

3.2.3 GIS obce a veřejnost

Jak už jsem zmínil v předchozích kapitolách měl by být GIS zejména službou občanům. Bohužel v Mnichovicích tomu tak zatím úplně není. Pro příslušné informace, které tyto GIS poskytují je nutné navštívit městský úřad a dotázat se úředníka. Přístup přes internet, který já v době informatiky považuji za nesmírně důležitý, zatím není k dispozici. Ale vzhledem k plánům rozvoje města, kde komunikace s občany je jednou z definovaných hlavních strategií dalšího rozvoje, toto očekávám během následujících 3 let. Protože GIS je právě jedním z důležitých prvků komunikace státní správy a samosprávy s občany.

Na internetových stránkách města je k dispozici k nahlédnutí územní plán města ve formátu pdf., který se stávajícím GIS MISYS nemá zatím nic společného. Tento formát je pro využití v GIS absolutně nepoužitelný. Dle pana starosty se momentálně připravuje vydání úplně nového územního plánu města, který bude mít přímou vazbu na MISYS. Na obrázku 10 je stávající územního plán pouze na ukázkou. Bohužel, aby byl čitelný, musel by být zvětšen do velikosti, která přesahuje formát této práce.



Obrázek 10 Územní plán města prezentovaný na webu Mníchovic [20]

Dále musím zmínit další grafický výstup, který je pro občany města, turisty a návštěvníky od roku 2003 k dispozici na internetových stránkách města [20]. Je to interaktivní mapa od firmy PLANstudio. Jednoduchá interaktivní mapka, která umožní vyhledat ulici, kulturní památku a firmu ve městě. Není tu však vazba na mikroregion Ladův kraj, kterého je město Mníchovice součástí. Určitě je to jeden z poznatků jak učinit město a celý mikroregion přitažlivější pro turisty do budoucna. Chtěl jsem toto zde pouze zmínit, protože je to téma, které by svým rozsahem vydalo za další práci. Pokud jde tedy o GIS obce a veřejnost, protože já interaktivní mapy považuji také za součást GIS. A je tu určitě možnost zahrnout interaktivní mapu do stávajícího GIS.

Velikost: [malá](#) [střední](#) [velká](#)

[Výběr](#)
[Seznam](#)
[Objekt](#)
[Nápověda](#)

Mníchovice:

Mariánský sloup

V roce 1713 vypukl v Mníchovicích opět mor. Na paměť ukončení moru byla na náměstí postavena barokní socha Panny Marie Svatohorské – Morový sloup. Socha je charakteristická pro počátek 18.století - stojí na hladkém sloupu, okolo je ohrada s kuželovou balustrádou. Roku 1898 byl sloup restaurován. Okolo sochy stály čtyři mohutné lípy, které byly vyvráceny velkou vichřicí 1. srpna 1927. Socha byla znovu vysvěcena 7. srpna 1994 biskupem Škarvadou.

[Ukaž v mapě](#)

[Zpět na výběr](#)

Lokalizační mapka

Navigátor

©2003 PLANstudio – digitální mapy

Obrázek 11 *Interaktivní mapa města Mníchovice [20]*

4 MISYS

V této kapitole popíši geografický informační systém MISYS od společnosti GEPRO s.r.o. Praha, který je používán Městským úřadem Mnichovice. Uvedu funkce a možnosti, které tento systém poskytuje, i když nejsou v Mnichovicích z různých důvodů používány. V dalším bloku se zaměřím pouze na části MISYS, které jsou přímo využívány Městským úřadem Mnichovice.

MISYS je desktopový geografický informační systém, který pracuje se vzájemně propojenými grafickými a popisnými informacemi ve spravovaném území. Jeho hlavním posláním je propojení grafických dat (mapy, plány aj.) s daty negrafickými, zejména textovými bez ohledu na jejich uložení.

První verze MISYS byla vytvořena ve firmě GEPRO s.r.o. v roce 1991. V České republice byl poprvé nasazen v roce 1994 na městské části Praha 17 – Řepy jako desktopové řešení pro jednoho uživatele¹¹. Systém umožňoval pouze základní operace nad grafickými podklady s jednoduchým propojením na data SPI KN. Od té doby systém urazil dlouhou cestu a již několik let je poměrně hodně rozšířený a jeho nasazení se neustále rozrůstá. K hlavním uživatelům systému patří úřady městských částí hl. m. Prahy, obecní a městské úřady ČR a SR, magistráty měst, ministerstva, finanční úřady, správci technického vybavení, podniky, projektové, investorské a dodavatelské organizace v oblasti výstavby, realitní kanceláře, reklamní agentury, střední a vysoké školy, geodetické firmy a další. Dle mého průzkumu¹² [7], [17] tento systém používá v České republice 17% obecních a městských úřadů. Tj. asi šestina úřadů v ČR, což svědčí o jeho oblíbenosti. Některé obce mají instalací MISYS více. Velikost obcí je různá začíná na obci s 80 popisnými čísly až po pražské městské části. Ve městech a obcích, ve kterých je nasazen systém MISYS žije přes 2,5 milionu obyvatel ČR¹³.

Velkou výhodou informačního systému MISYS je, že firma GEPRO s.r.o. nenabízí pouze hotový software, ale i řadu služeb, které napomáhají účelnému využívání informačního systému. Mezi takové služby patří zajišťování a případné

¹¹ http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2005/Sbornik/cz/Referaty/hrubantova.pdf

¹² [http://www.czso.cz/csu/2002edicniplan.nsf/t/84005966B4/\\$File/1374rr06.pdf](http://www.czso.cz/csu/2002edicniplan.nsf/t/84005966B4/$File/1374rr06.pdf)

¹³ <http://www.iyss.cz/archiv/2006/download/prezentace/zverina.pdf>

úpravy dat, pravidelné aktualizací cykly dat a softwaru, vývoj doplňujících aplikací na míru požadavkům zákazníka a propojení s dalšími aplikace od společností jako např. TRIADA s.r.o., VITA software s.r.o. a další nabízející městské informační systémy. Celý informační systém je tedy dodáván tzv. na klíč. Pro uživatele je velmi důležité vzájemné propojení všech dostupných informací. Pokud uživatel pracuje s více agendami v různých systémech a z různých důvodů si přeje tyto systémy využívat i nadále, firma GEPRO s.r.o. zintegruje tyto agendy do navzájem provázaného systému.

Dále lze v systému využít prakticky jakýkoliv grafický podklad. Ke grafickému podkladu je možné připojit v podstatě libovolnou databázi (např. celoplošné SPI KN nebo UIR-ADR). Systém je modulární a lze jej postupně rozšiřovat jak do počtu uživatelů, tak i do množství a druhu dat např. o evidenci obyvatel, územní identifikaci, různé paspory, zábory veřejných prostranství, registr ekonomických subjektů, digitální model terénu aj.

Celý systém není závislý na produktech třetích stran, s výjimkou operačního systému.

4.1 Využití systému MISYS

- informace o majetkoprávních vztazích ve spravovaném území
- správa obecního nemovitého majetku (pozemky, budovy, komunikace atd.)
- přehled o skutečném stavu území včetně inženýrských sítí
- plánování rozvoje města/obce
- podklady pro projektování
- podklady pro územní a stavební řízení
- daně z nemovitostí
- ochrana životního prostředí
- paspory zeleně, komunikací, veřejného osvětlení, památek, sportovišť, atd.
- územní identifikace (obce, ulice, čísla popisná a orientační)
- monitorování vozidel
- zábory veřejných prostranství
- pozemkové úpravy
- poskytování vybraných informací občanům prostřednictvím internetu

4.2 Data – klíčový prvek GIS

Data mohou být v digitální nebo nedigitální (např. papírové) podobě. Při práci s GIS využijeme pouze data v digitální podobě, data např. v papírové podobě převedeme do digitální skenováním, digitalizací či přepisem.

Data obecně rozlišujeme na:

- **Grafická**, tj. prostorová data – určují přesně **polohu daného objektu**. Poloha geografických dat se zaznamenává pomocí souřadnicového systému, jako je např. zeměpisná poloha (šířka, délka). Grafickými daty nazýváme:
 - **rastrové soubory** – v systému MISYS většinou skenované katastrální mapy nebo různé náčrty; lze si je představit jako matici obrazových bodů daného vzhledu
 - **soubory s přepisem vektorové kresby** v binárním nebo textovém tvaru – v systému MISYS zastoupeny zejména DKM a plány; jsou složena z jednotlivých čárových entit (bodů, linií, ploch, textů)
- **Popisná**, tj. atributová data – jsou většinou uložena v textových souborech či databázích. Atributová data jsou **popisné informace** vztahované ke geografickým objektům, např. názvy řek, vrchů atd., nadmořská výška vrstevnic, objemy vodních nádrží atd.

4.2.1 Rastrová data

Nejčastěji vznikají fotografováním (ortofotomapa, fotoplán) nebo skenováním podkladů v nedigitální formě (katastrální mapy, papírové územní plány). Rastry se rozlišují na binární (formát **.CIT* – katastrální mapy, mapy BPK – bývalého Pozemkového katastru) nebo barevné (formát **.BMP, *.GIF, *.JPG, *.TIF* atd. – např. ortofotomapa nebo naskenovaný územní plán).

System MISYS pracuje se všemi běžnými typy rastrů užívanými v GIS. Zejména se jedná o **.BMP, *.GIF, *.JPG, *.TIFF, GeoTIFF, *.RAS, *.CIT, *.RLE, *.RLC, *.PCX, *.PNG, *.ECW, MR.SID*. kromě prostého zobrazení je možné některé formáty rastrů v prostředí systému konvertovat do formátu jiného. Součástí plné instalace systému jsou též nástroje na transformaci a editaci rastrů.

Přehled nejčastěji využívaných rastrových dat v systému MISYS:

Skenované katastrální mapy – zpravidla ve formátu **.CIT*

Skenované mapy bývalého Pozemkového katastru - formát **.CIT*

Ortofotomapy - **.TIFF, *.BMP, *.JPG, GeoTIFF*

Skenované územní plány - **.BMP, *.GIF*

Výhodou rastrových dat je jejich snadné pořízení za nízkou cenu a snadnější zpracování. Nevýhodou je jejich menší geometrická přesnost, neumožňují identifikovat objekty a vázat k nim doplňující informace, komplikovaný je i převod do vektoru.

4.2.2 Vektorová data

Vektorová data jsou složena z jednotlivých čárových entit – bodů, linií, ploch. Podstatou vektorových dat je tedy vyjádření geometrické vlastnosti objektu (komunikace, dům, les) pomocí lineárních prvků. Objekty stejných vlastností tvoří třídy objektů (vrstvy, hladiny) tak, jak je níže znázorněno na obrázku 12. Vektorová data zpravidla obsahují i informace negrafické – atributy, navázané na jednotlivé grafické entity. Pak je možné rychle vyhledávat nebo graficky interpretovat prvky s požadovaným atributem. Atributy též často slouží jako vazební informace k propojení grafických entit s daty negrafickými. Z toho vyplývá, že vektorová data mají oproti rastrovým řadu výhod a obecně umožňují lepší počítačové využití.

Původním formátem vektorových dat systému MISYS je neveřejný binární formát **.VYK*, tzv. VÝKRES. S daty uloženými v tomto formátu pracuje systém MISYS obecně nejrychleji. Systém podporuje i formáty grafických dat třetích stran a to v zásadě dvěma způsoby. Buď je schopen taková data zobrazit pro prohlížení bez možnosti jejich editace (např. **.DGN* systému MicroStation, **.DXF, *.DWG* systému AutoCAD, **.SHP* systému ArcView/ArcInfo, **.VKM* katastrální mapa ve starším výměnném formátu ISKN, **.VFK* nový výměnný formát katastru ISKN) nebo je schopen tato data převést do formátu **.VYK*.

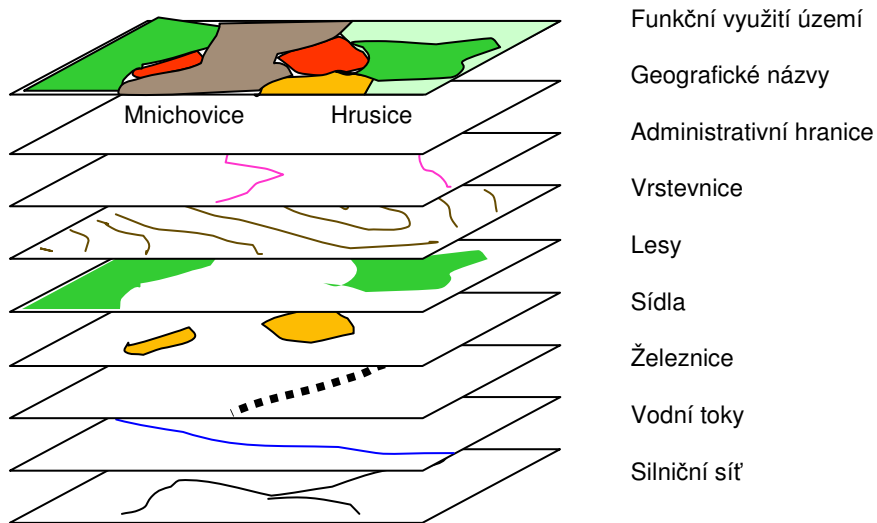
Přehled nejčastěji využívaných vektorových dat v systému MISYS:

Digitální katastrální mapy DKM (event. KM-D)

Výkresy s digitalizovanými parcelními čísly většinou ve formátu **.VYK* – obsahují pouze parcelní čísla. Slouží k propojení skenované rastrové katastrální mapy s písemným operátem Katastru nemovitostí.

Technické mapy - *.VYK, *.DGN, *.DXF

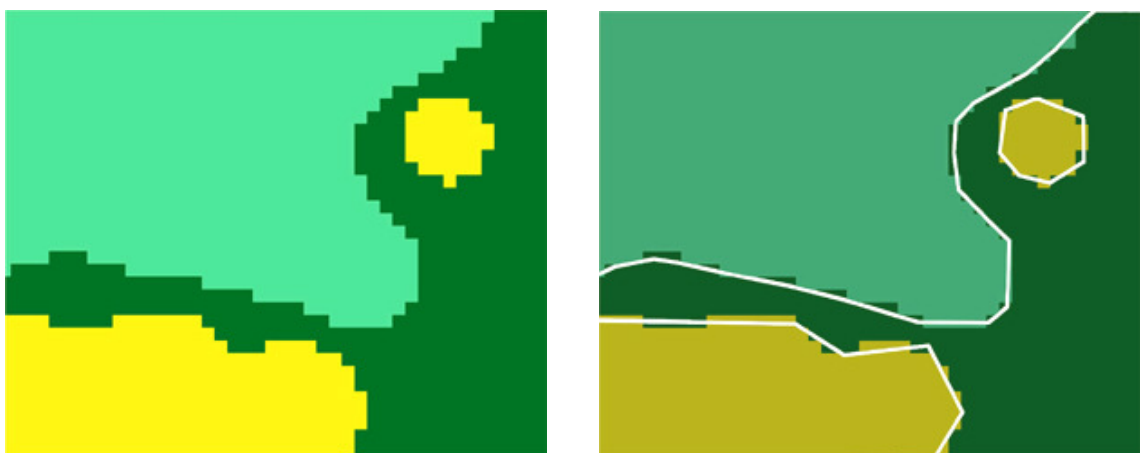
Územní plány ve vektorové podobě



Obrázek 12 Vektorová data – třídy objektů [22]

Výhodou vektorových dat je jejich vysoká geometrická přesnost, úspornější ukládání, tj. malý objem dat (ukládají se pouze údaje o hranicích a nikoliv to, co je za hranicemi) a snadný převod do rastru. Oproti rastrovým datům je ale jejich pořízení pracnější a finančně náročnější.

Vektorová data lze převádět do rastrových, pak tomu říkáme rasterizace, opakem je vektorizace, tj. převod rastrových dat do vektorových.

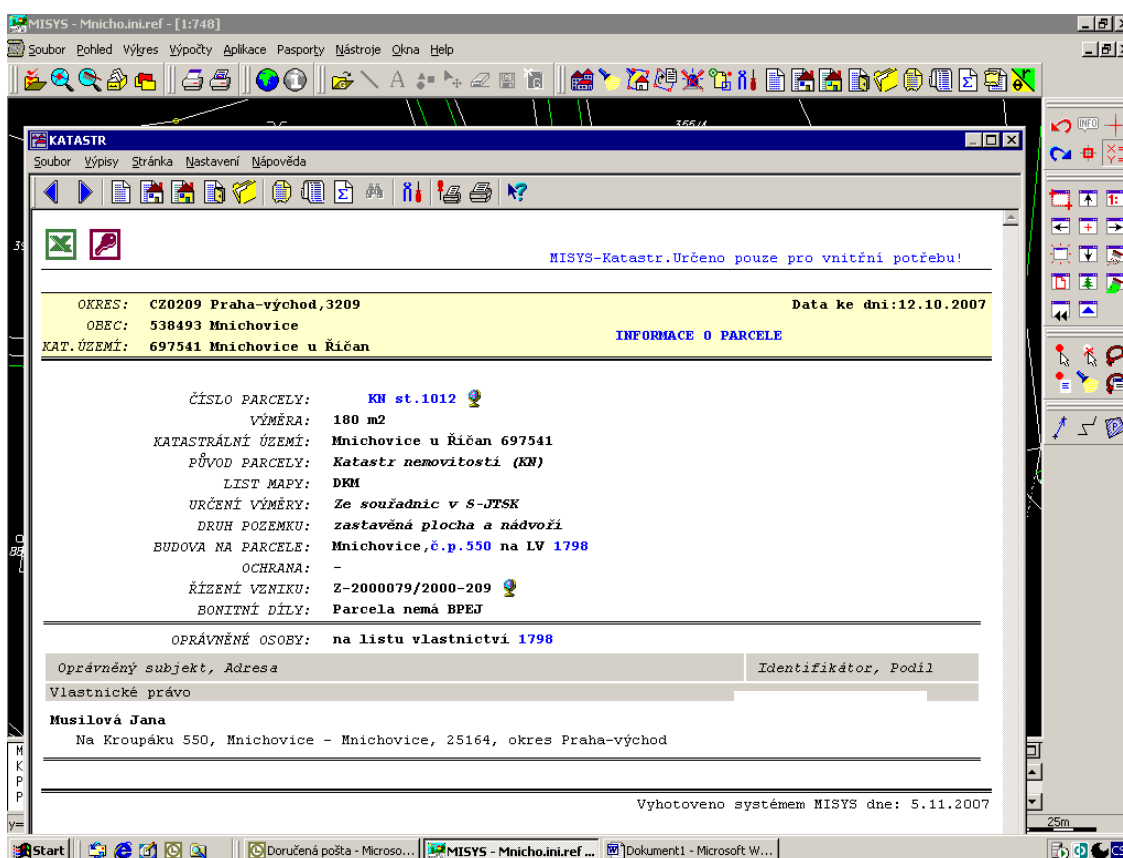


Obrázek 13 Zobrazení v rastrovém a vektorovém formátu¹⁴

¹⁴ http://erg.usgs.gov/isb/pubs/gis_poster/

4.3 Majetkoprávní vztahy

Informační systém MISYS poskytuje výpisy a grafické výstupy z katastru nemovitostí: výpis listu vlastnictví, informace o parcelách, o budovách, o bytových jednotkách, přehledné sestavy, úhrnné hodnoty druhů pozemků a počtu objektů, dohledání vlastnictví. Systém může být vybaven i možností tvorby dotazů. Přímo ze systému MISYS je možné vyvolat on-line informace z veřejně přístupné webové aplikace „nahlížení do katastru nemovitostí“ ČÚZK a ověřit tak aktuálnost výpisů.

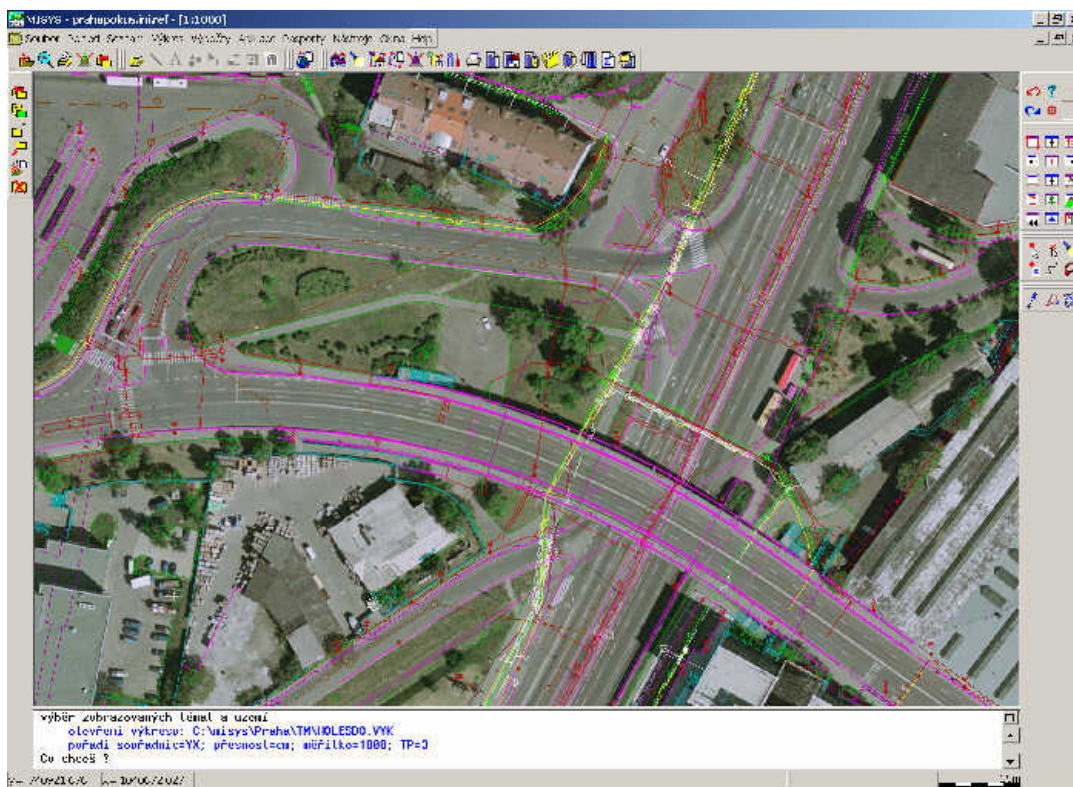


Obrázek 14 Příklad výstupu z KN

Z uvedeného výstupu z KN se můžeme dozvědět, že parcela nemá BPEJ. Data BPEJ jsou přenášena výměnným formátem DKM spolu s SGI. BPEJ znamená „bonitovaná půdně ekologická jednotka“. Je to pětimístný číselný kód, který souvisí se zemědělskými pozemky. Vyjadřuje hlavní půdní podmínky (půdní typ, substrát, zrnitost, hloubku profilu aj.) a klimatické podmínky (podmínky pro růst a vývoj zemědělských plodin), které mají vliv na schopnost zemědělské půdy a její ekonomické ohodnocení. Bonitace zemědělské půdy probíhala v letech 1974 – 1980. Je to jeden z podkladů ke stanovení výše daňové povinnosti z nemovitosti.

4.4 Skutečný stav území

Součástí systému mohou být i všechny dostupné grafické a popisné informace o území, jako je technická mapa obsahující polohopis, nadzemní i podzemní inženýrské sítě, výškopis a zeleň, letecká ortofotomapa, Základní báze geografických dat (ZABAGED®), orientační plán města, územní identifikace (ulice, čísla orientační a popisná), digitální model terénu.



Obrázek 15 Ukázka ortofotomapy a inženýrských sítí¹⁵

4.5 Rozvoj území

Důležitou součástí systému jsou i podklady potřebné pro rozvoj regionů, měst a obcí jako jsou urbanistické studie a územní plány. Tyto podklady, především v kombinaci s katastrální mapou a ortofotomapou, slouží k územnímu plánování rozvoje obcí, měst a regionů. V roce 2008 by měl být v Mnichovicích do systému zanesen územní plán.

¹⁵ <http://www.nedomareznik.cz/misys.htm>

4.6 Pasporty

Jedná se o aplikační nadstavby pro řešení různých evidencí a agend, které mají vazbu do mapových podkladů. Pasport pro danou problematiku umožňuje lokalizovat pasportovaný objekt v mapě, evidovat k němu různé údaje, připojovat dokumenty a obrázky. V MISYS je v současné době k dodání cca 40 různých pasportů a další lze vytvořit dle požadavku zákazníka resp. uživatele. Předmětem pasportizace mohou být prakticky jakákoliv vstupní data.

Každý pasport se skládá ze tří částí – seznam předmětů (zájmových subjektů), seznam operací (tzn. činností prováděných na jednotlivých předmětech) a seznam dokumentace. Dokumenty mohou být jak popisné (texty, tabulky), tak grafické (fotografie, obrázky). Pasporty využívají tzv. technologie aktivní mapy. Uživatel neřeší problém, v jakém pasportu se právě nachází, ale kliknutím do grafické plochy na prvek mapy je vyvolán příslušný pasport, čímž je možné okamžitě získat informace o daném subjektu.

Mezi nejžádanější patří pasport komunikací, zeleně, územního plánu, dokumentace o území, inventarizace pozemků, cenová mapa, pasport veřejného osvětlení, mobiliáře obcí, hřbitovů. Dále můžu zmínit rozmístění kamer, kulturních památek, nájmu, reklam, sportovišť, střežených objektů, svoz odpadu, úklid obce a další. Moduly jsou navrženy tak, že jeden modul obsahuje jeden typ prvku, tj. bod, linii nebo plochu. Atributy prvků pasportu jsou uloženy v databázi, ve které je uložena rovněž geometrie těchto prvků. Jde tedy o systém, který je založen na obecných zásadách GIS. Využití konkrétních pasportů se logicky liší podle velikosti obce či města.

4.7 Územně analytické podklady

Řešení zejména pro obce s rozšířenou působností. Pro řešení problematiky územně analytických podkladů jsou připraveny moduly pro jejich kompletní správu. Jsou právním podkladem pro řízení výstavby a činností s výstavbou souvisejících na území obce. Zahrnují pasport pro evidenci dodaných podkladů, plně editační aplikace MISYS-SPRÁVCE pro jejich úpravy do vhodné technologie a další pasport pro výdej dat v požadovaných formátech. Součástí jsou např. komplexní urbanistický návrh, dopravní řešení, zásobování vodou, kanalizace, energetika a spoje, zábor

půdy a veřejně prospěšné stavby. K dispozici je také mapový server pro prezentaci dat pomocí internetových technologií.

Evidence mapových a územně analytických podkladů

Soubor Pasport Stránka Nastavení Nápořádá

může ze závažných důvodů své rozhodnutí o stanovení ochranného pásma též změnit, popřípadě je zrušit. Stanovení ochranných pásem je vždy veřejným zájmem.

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ A STAV ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Kód k.ú.	Název	Zahájeno	Ukončeno	Odloženo	Zpracoval	
601888	Běleč	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
609285	Brandýsek	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
616397	Buštěhrad	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
755559	Honice	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
645923	Hostouň u Prahy	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
648884	Hřebeč	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
683582	Libušín	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
769991	Saky	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
755567	Stochov	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
760803	Svinářov u Kladna	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
770001	Třebichovice	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
778303	Velká Dobrá	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗
782271	Vinařice u Kladna	22.01.2007	22.01.2007		Vojta	✗

Kladno (665061) **přidat vybrané k.ú. k dokumentaci**

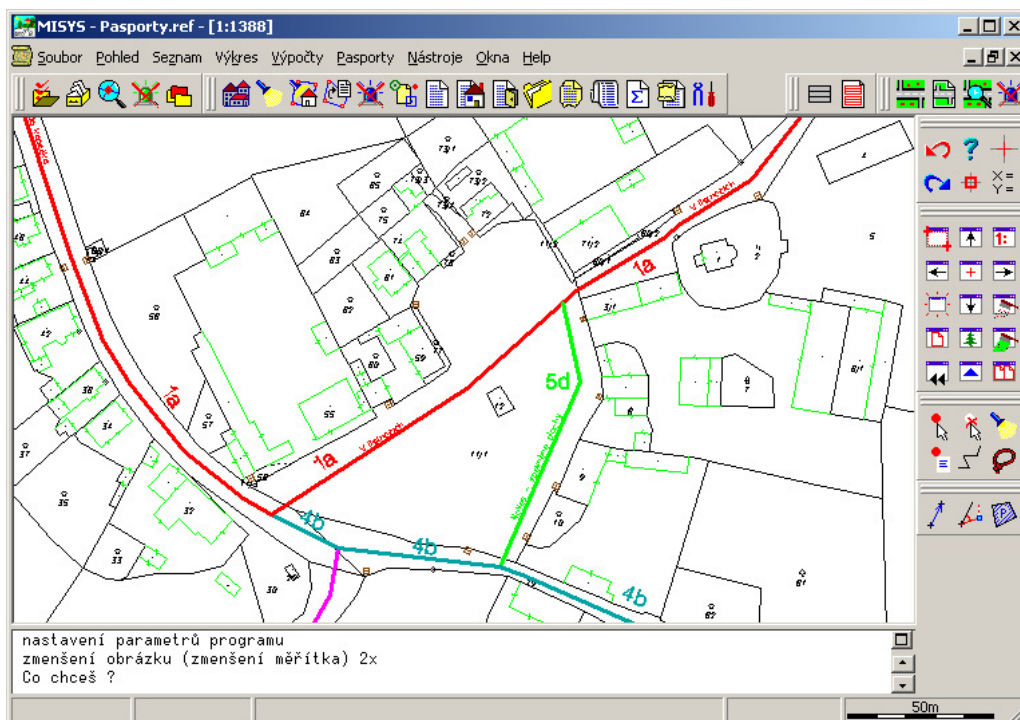
PŘILOŽENÉ SOUBORY

Pořadí	Dokument	Velikost [kB]	
1	opvz06022006.dbf	229	✗
2	opvz06022006.shp	8 382	✗
3	opvz06022006.shx	80	✗
4	opvzřdat06022006.dbf	5 847	✗

přidat soubory

Zhotovitel: GEPRO spol. s r.o., <http://www.gepro.cz>

Obrázek 16 Evidence územně analytických podkladů¹⁶



Obrázek 17 Příklad grafického výstupu pasportu komunikací¹⁵

¹⁶ http://www.issc.cz/archiv/2007/download/prezentace/zverina_gepro.ppt

4.8 Spolupráce s jinými systémy

Z hlediska spolupráce s jinými systémy je MISYS plně otevřeným produktem. Již realizovaná spojení s MUNIS od společnosti Triada, RADNICE od společnosti VERA, Stavební úřad společnosti VITA. Do aplikace byly integrovány i databáze územně identifikačních registrů (ÚIR-ADR).

4.9 Hardwarové požadavky

Optimálním požadavkem na lokální pracovní stanici je PC s procesorem Intel Pentium IV či jeho ekvivalentem, OS MS Win 2000, Win XP, RAM 256MB, grafická karta a monitor zvládající rozlišení 1024x768 v 256 barvách.

4.10 MISYS-WEB

V prostředí intranet/internet je k dispozici jednodušší verze nazvaná MISYS-WEB. Uživatelé umožňuje pracovat na svém lokálním počítači v prostředí internetového prohlížeče s daty umístěnými na serveru. Systém využívá stejnou základnu jako desktopový systém MISYS.

MISYS-WEB se skládá ze dvou částí:

- Serverová část (mapový a publikační web server), která je realizována jako služba pod OS Win NT/2000/XP a vyššími.
- Klientská část, která je realizována jako aplikace pro internetový prohlížeč s podporou jazyka Java. Může pracovat i pod jiným OS než je Windows, např. LINUX.

Primárně je systém MISYS-WEB určen pro jednoduché a rychlé získávání grafických a popisných informací bez zdlouhavého školení a nutnosti instalace softwaru u klienta.

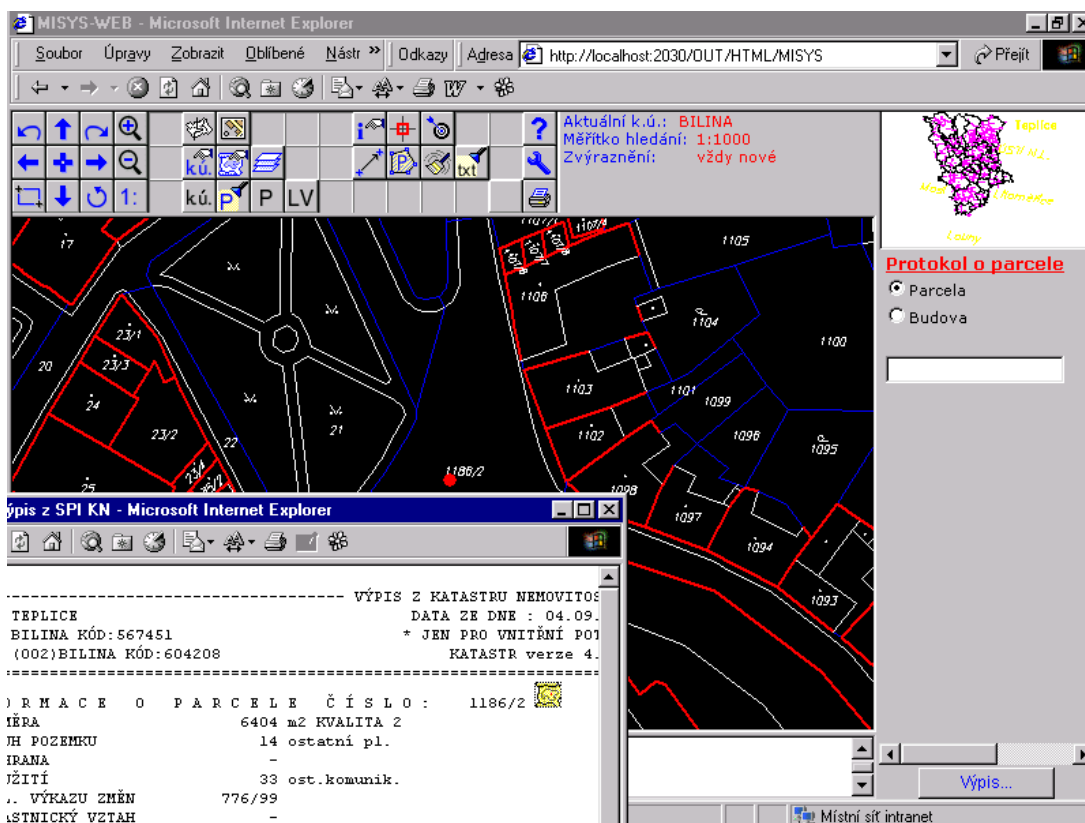
Velmi důležitou vlastností systému je možnost připojovat do projektů data ze vzdálených serverů pomocí služby Web Map Services (WMS). Kromě toho může také systém sám vystupovat v roli poskytovatele dat a pomocí WMS data poskytovat ostatním.

Systém existuje v několika variantách, z nichž většina je součástí základní instalace. Kromě úplné aplikace je možné systém provozovat ve zjednodušené verzi

s buď s podporou jazyka Java nebo bez nutnosti podpory jazyka Java. Systém je možné také provozovat na mobilních zařízeních typu PDA nebo mobilních telefonech s podporou formátu WAP 2.0.

Systém MISYS-WEB využívá také několik aplikací speciálně vyvinutých firmou GEPRO s.r.o. Jedná se např. o systém MISYS-CAR, který používá MISYS-WEB k zobrazování aktuální polohy vozidel v mapě nebo k zobrazování tras vozidel.

Pokud by se uvažovalo o nasazení systému MISYS-WEB v Mnichovicích, tak z hlediska dat není problém, ta jsou použitelná i pro tuto aplikaci. Problém je ve spolupráci používané verze lokální aplikace, která se systémem MISYS-WEB není plnohodnotná, tudíž není schopná plné spolupráce. Úprava by samozřejmě vyžadovala dodatečné náklady.



Obrázek 18 *Příklad výstupu z MISYS-WEB¹⁷*

¹⁷ http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2002/Sbornik/Referaty/vokalr.htm

4.11 Aplikace systému MISYS obecně

Mezi typické, prakticky použité aplikace patří MISYS-OBEC, MISYS-MĚSTO, MISYS-OKRES, MISYS-KRAJ, MISYS-Česká republika a dále MISYS-POZEMKOVÉ ÚŘADY a MISYS-KATASTRÁLNÍ ÚŘADY. Pro prohlížení grafických formátů MISYS byla vyvinuta jednoduchá prohlížečka grafických dat MISYS-View, která je na webu společnosti GEPRO s.r.o. bezplatně ke stažení.

Speciální aplikací MISYS je systém UPLAN sloužící pro potřeby zpracování územně plánovací dokumentace. Dále společnost GEPRO s.r.o. nabízí pro zpracování pozemkových úprav a navazujících geodetických prací systém PROLAND, který již obsahuje také vybrané funkce systému MISYS a pro potřeby zeměměřičů plnou verzi geodetického systému KOKEŠ.

4.11.1 Modul Záchranář

Jednou z hodně zajímavých aplikací MISYS-Česká republika je modul „Záchranář“. Jde o systém pro sledování a navigaci vozidel pohotovostních služeb (záchranná lékařská služba, hasiči, policie) umístěvaný přímo do vozidla. Obsahuje:

- propojení na GPS,
- zobrazení aktuální polohy vozidla na palubním počítači,
- rychlé vyhledávání cílového objektu dle adresy nebo zeměpisných souřadnic a následné zobrazení v digitální mapě,
- zjištění čísla popisného či orientačního z mapy,
- doplnění různých mapových podkladů,
- automatický záznam jednotlivých výjezdů a možnost jejich zpětného zobrazení na mapě včetně atributů jako je čas nebo rychlost,
- plánování tras, automatická tvorba itineráře, automatické vytvoření knihy jízd.

5 MISYS v Mnichovicích

Jak už jsem v předchozí kapitole uvedl, zavedení GIS MISYS v Mnichovicích se začalo uskutečňovat v roce 1999 společností GEPRO s.r.o., Praha a prakticky probíhá dodnes. Průběžná aktualizace dat se pravidelně dělá pouze u 3 katastrálních území (k.ú.), kde je k dispozici DKM a 4 k. ú., kde je k dispozici KM-D včetně písemného operátu. Jinak pod stavební úřad Mnichovic spadá celkem 14 k.ú.

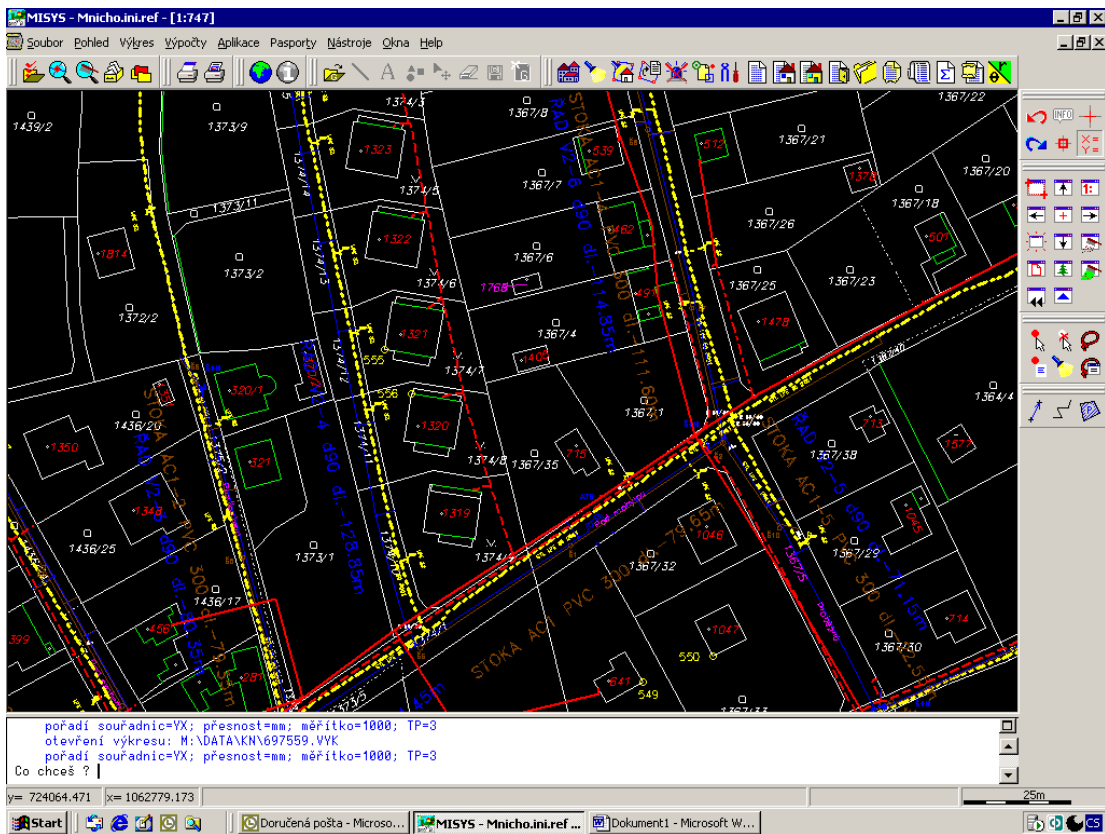
Síťová licence pro 6 současně pracujících uživatelů znamená, že je možno nainstalovat systém na libovolný počet pracovních stanic a speciální klíč dovoluje připojení pouze max. 6 uživatelů najednou, je jedno z jaké stanice. Síťová verze umožňuje centrální aktualizaci a data se udržují na jednom místě. Dle mého zjištění se intenzivně využívají pouze 4 licence, a to stavebním úřadem. Využívány jsou zejména výstupy z katastru nemovitostí a informace o skutečném stavu území, hlavně technická mapa obsahující inženýrské sítě.

5.1 Výstupy z katastru nemovitostí

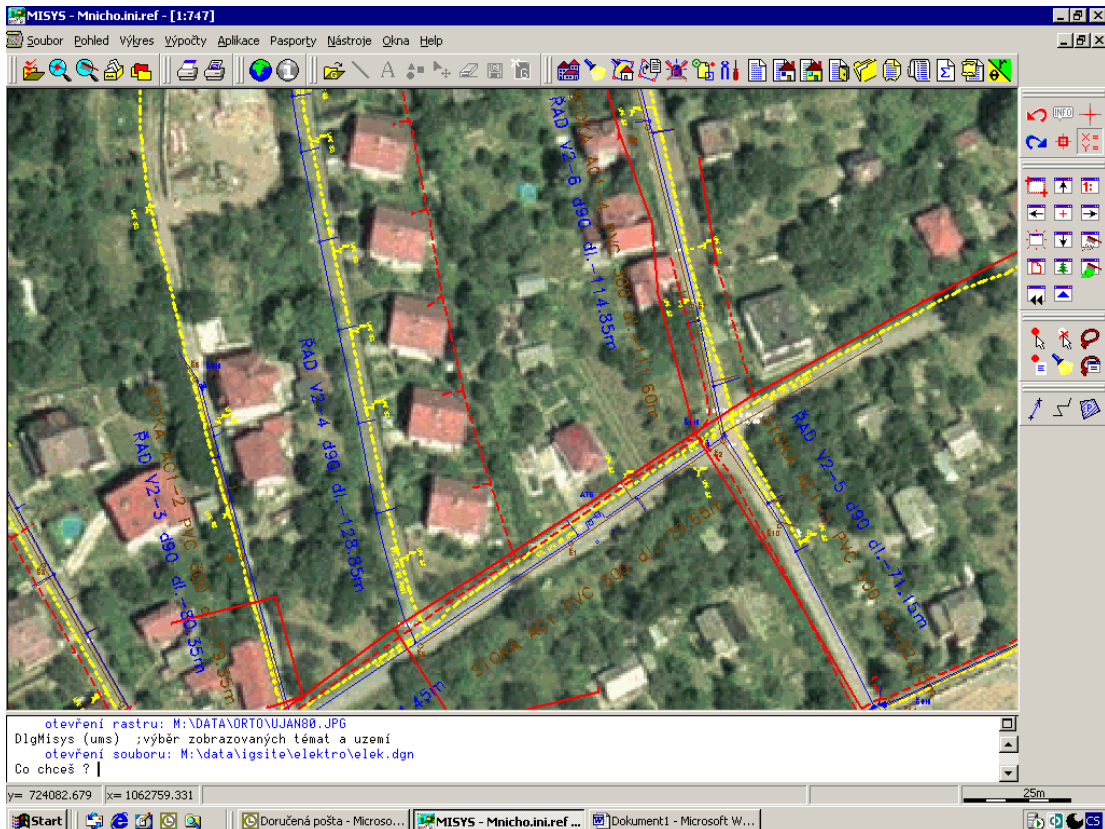
Podávají informace o majetkoprávních vztazích k jednotlivým parcelám. Základním grafickým podkladem je katastrální mapa, která je propojena na SPI KN. Od 1.4.2004 podle novely katastrálního zákona (č. 344/1992 Sb.) má město nárok ročně na 4 bezplatná předání údajů SPI KN z katastrálního pracoviště (v novém výměnném formátu *.VFK). Grafická část katastru nemovitostí je v případě DKM/KM-D k dispozici pro město zdarma také každé čtvrtletí. Aktuální rastry je možno získat pro město jedenkrát za rok a to pouze v případě, že obsahují změny oproti naposledy poskytnuté kopii (ve formátu *.CIT).

5.2 Informace o skutečném stavu území

Jeden ze základních požadavků vedení města je evidence inženýrských sítí, které jsou obsahem technických map. Město si spravuje některé místní sítě samo, protože je jejich vlastníkem (vodovod, kanalizace, plynovod) a město nebo stavební úřad, který vydává povolení k výstavbě objektů nebo jiných úprav potřebuje mít nástroje na správu těchto sítí či zjištění stavu (jejich průběh a kapacita). Město takto eviduje vodovod, kanalizaci, plynovod, telefonní síť a elektrickou síť. Jednotlivé sítě jsou v mapě barevně rozlišeny.

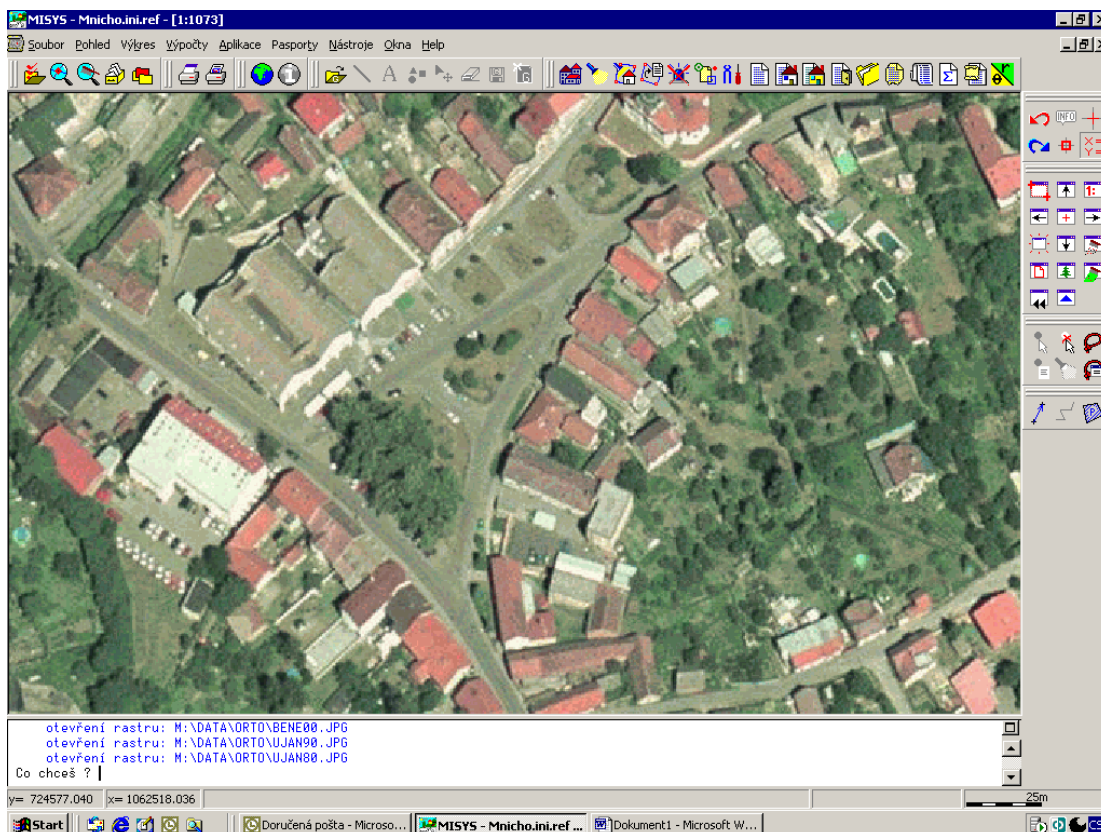


Obrázek 19 *Technická mapa DTM - inženýrské sítě v Mnichovicích*

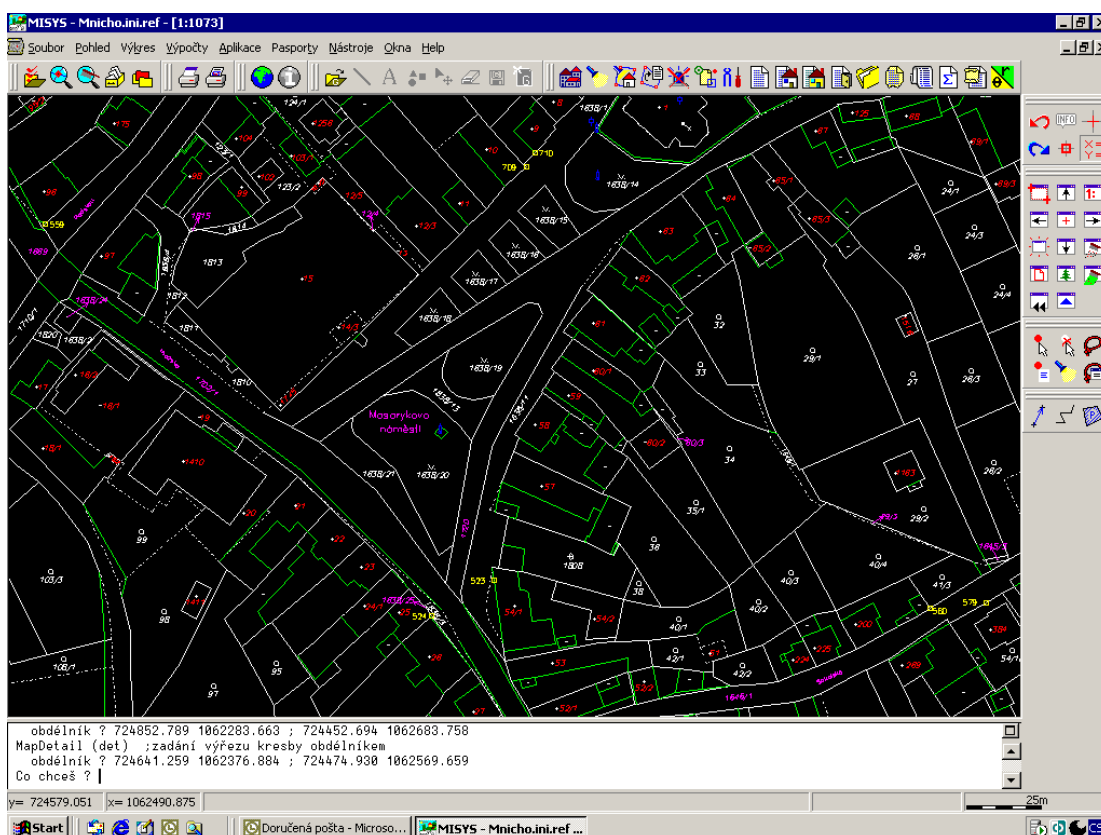


Obrázek 20 *Ortofotomapa a inženýrské sítě*

Zajímavým grafickým výstupem je letecká ortofotomapa, která svými aktuálními a nezkráskovanými údaji doplňuje jiné mapové podklady (od katastrálních map až po specializované mapy). Např. v kombinaci s katastrální mapou poskytuje ortofotomapa možnost věrohodně porovnat skutečný stav daného území s mapou, např. skutečný průběh místních komunikací nebo zjišťování černých staveb. Problémem ortofotomapy je její poněkud vyšší pořizovací cena.



Obrázek 21 *Ortofotomapa (náměstí v Mníchovicích – rastrová mapa)*



Obrázek 22 DKM (náměstí v Mníchovích – vektorová mapa)

5.3 Pasport komunikací

V Mníchovích se pro rok 2008 připravuje vydání pasportu komunikací a souvisejícího dopravního značení. Jde o základní modul pasportu, který MISYS nabízí.

Místní komunikací se podle zákona č.13/1997 Sb. o pozemních komunikací rozumí veřejně přístupná pozemní komunikace, která slouží převážně místní dopravě na území obce. Podle tohoto zákona jsou vlastníci pozemních komunikací povinni předávat do Centrální evidence pozemních komunikací informace v rozsahu stanoveném Ministerstvem dopravy. Základní evidencí komunikací je pasport, který vedou jejich vlastníci, přičemž minimální povinný rozsah evidence místních komunikací stanovuje vyhláška (č. 104/1997 Sb.), kterou se provádí zákon o pozemních komunikací.¹⁸ Pasport je veden buď v papírové podobě, kde se zapisují

¹⁸ http://www.mdpgeo.cz/page/1732.pasport_komunikaci/

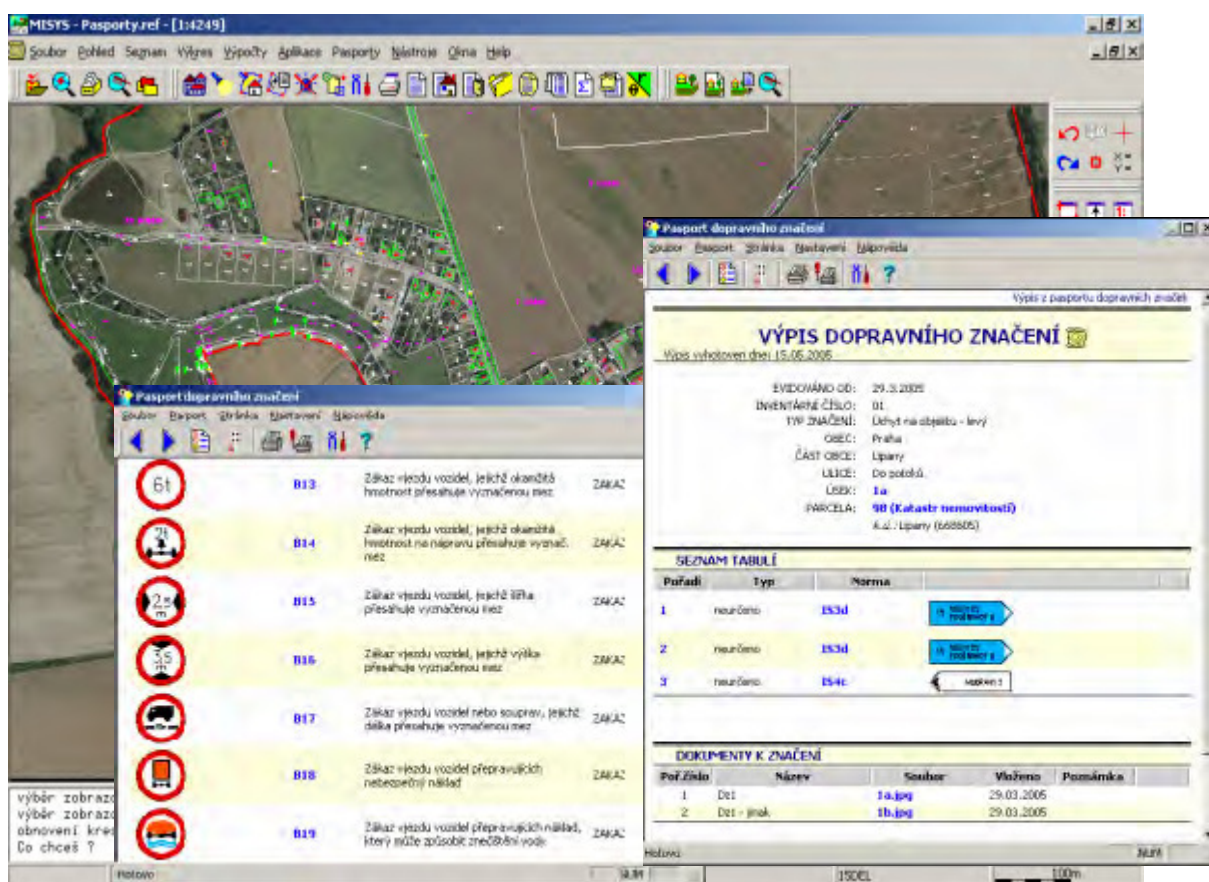
požadované informace (stávající praxe na úřadě Mnichovic) nebo v digitální podobě jako součást GIS. Samozřejmě, že digitální podoba má daleko širší použití – snadnější přístup k informacím, rychlejší vyhledávání a hlavně snadnou možnost aktualizace již získaných dat.

Pasportem komunikací dosáhneme komplexní přehled o délkách, typu a struktuře jednotlivých komunikací ve správě města Mnichovic. Názvy a členění je převzato ze stávajících map. Jeho součástí je standardně i dopravní značení. Pasport eviduje součásti komunikací jako jsou vozovky, chodníky, obrubníky, parkoviště, povrchové znaky sítí (vpusti, šachty), dopravní značení svislé i vodorovné, mosty, schody, zábrany pro chodce apod. Úseky komunikací jsou tvořeny drátovým modelem. Ten je možné vytvořit nad jakýmkoliv vhodným grafickým podkladem, ať už se jedná o vektorovou mapu katastrální či technickou mapu, nebo rastrovou mapu či ortofotomapu. Každý úsek komunikace musí mít svůj obraz v mapě. V tomto modulu je zpracováno i územní členění obce, tedy posloupnost obec > část obce > ulice. Pasport je dvojúrovňový. Ve druhé úrovni jsou informace k jednotlivým součástem úseku např. vozovce, chodníkům, parkovacím pruhům. Jsou to informace o geometrii součásti (její délka, šířka, plocha) a dalších atributů (typ a stav povrchu apod.). Co se týče dopravního značení zaznamenává se v pasportu hlavně seznam dopravních značek, jejich značení dle vyhlášky, poloha, typ nosiče (na kterých je dopravní značení upevněno), typ povrchu značky apod. Detailní obsah směrových tabulí, resp. dodatkových tabulek je zobrazen v připojené fotodokumentaci. Zatím není u tohoto modulu vyřešeno propojení s katastrem (uvedeným důvodem jsou nevyjasněné majetkoprávní vztahy) [6].

Významem tohoto pasportu je, že je jedním z dokladů o tom, že pozemní komunikace v něm evidované jsou dle zákona o pozemních komunikacích stavbami ve vlastnictví města nebo obce, poskytuje základní údaje o místní komunikaci jako o stavbě, umožňuje doložit u každé komunikace, kdy byla právně zařazena do kategorie místních komunikací a je dokladem pro plánování údržby komunikací. Doplnuje informace k majetkovému uspořádání majetku města a může sloužit jako podklad při řešení dopravní nehody. V pasportu může být podchycena i skutečná situace na ostatních komunikacích, které nejsou v majetku obce, města, ale jsou pro řešení vzájemných souvislostí nezbytné.

Tento pasport je určen hlavně pro potřeby městského úřadu. Technické služby města ho využijí zejména pro zajištění efektivního provozu, údržby a zajištění oprav komunikací, rekonstrukcí a výstavby. V případě údržby je možné při znalosti obsahu ploch, které jednotlivé úseky komunikací zaujímají spočítat náklady na zimní údržbu.

Jinak zatím nebudou žádné jiné pasporty k dispozici. Uplatnění by určitě našel i pasport zimního úklidu města, jedno z nejčastěji diskutovaných témat v Mnichovickém zpravodaji.



Obrázek 23 Příklad výstupu pasportu komunikací¹⁹

5.4 Výhody GIS na městském úřadu Mnichovicích

Město Mnichovice získalo v informačním systému MISYS plně modulární, a hodně rozšířený praktický GIS na úřadech obcí a měst, kterým pomáhá při řešení úkolů v rámci státní správy a samosprávy. Rozsah využití systému je v Mnichovicích

¹⁹ <http://www.issc.cz/archiv/2006/download/prezentace/zverina.pdf>

dán omezenými finančními prostředky na rozvoj GIS. Přesto je město vděčným uživatelem tohoto systému s plným využitím všech zatím zavedených a dostupných podkladů, které pomáhají při rozhodování pracovníkům městského úřadu snadným a rychlým přístupem k datům. Systém poskytuje informace o majetkoprávních vztazích a o skutečném stavu území včetně grafických výstupů jako je katastrální mapa, mapa bývalého pozemkového katastru, letecká ortofotomapa a technická mapa města obsahující inženýrské sítě. Očekávané zavedení pasportu komunikací v roce 2008 pomůže technickým službám zefektivnit údržbu místních komunikací a plánování nákladů na její provedení.

Zavedení GIS MISYS bylo rozhodně krokem do budoucna i s ohledem na skutečnost, že Mnichovice jsou vyhledávanou lokalitou k bydlení a součástí turisty vyhledávaného mikroregionu „Ladův kraj“. Další výhodou je výborná zákaznická podpora systému společností GEPRO s.r.o. a spolupráce se správcem místní sítě, který provádí běžnou údržbu a aktualizaci dat a je zároveň vedoucím technických služeb. Výhodou je i instalovaná síťová verze s centrálně uloženými daty a s licenčním klíčem pro 6 současně připojených uživatelů. V tomto případě nejste limitováni přístupem pouze k určitým pracovním stanicím.

5.5 Nevýhody GIS na městském úřadu Mnichovicích

Nevýhodu systému MISYS vidím spíše než v samotném systému v chybějící prezentaci jak grafických, tak popisných informací na internetu např. využitím aplikace MISYS-WEB, což podstatně snižuje přístup občanů k informacím. Pro potřebné informace je nutné navštívit městský úřad a dotázat se úředníka. Na internetu je k dispozici pouze územní plán v pdf. formátu, kterému chybí jakákoliv návaznost na systém MISYS a interaktivní mapka, která je také mimo jakýkoliv vztah k stávajícímu GIS. Přitom poskytuje informace, které je možné běžně v GIS vyhledat – mapu města, včetně ulic, firmu, úřad, zdravotní středisko či kulturní památku. A to jsou Mnichovice, jak už jsem v této práci uvedl, turisticky vyhledávanou lokalitou jak v létě, tak v zimě a jsou součástí sdružení 24 obcí v mikroregionu nazvaný „Ladův kraj“. Tato skutečnost však nemá na GIS absolutně žádnou vazbu. Žádné informace, žádná možnost vyhledat trasy a zajímavá místa v rámci tohoto mikroregionu, žádné cyklistické trasy. Na oficiálních internetových stránkách Mnichovic není o tom, že je město součástí turisticky vyhledávané oblasti žádná viditelná zmínka a chybí

dokonce odkaz na stránky tohoto mikroregionu (přitom ve starší verzi tohoto webu tento odkaz byl), na jehož prezentaci jsou vydávány nemalé peníze (řádově miliony korun ročně a město Mnichovice na to ze svého rozpočtu také přispívá). A to je rozvoj turistiky jedním ze strategických cílů města do roku 2013!

V případě, že by do budoucna došlo ke spuštění internetové aplikace, byl by zajímavý i pasport cyklistických tras, protože v tomto regionu je cykloturistika hodně rozšířená.

Dalším nedostatkem je chybějící veřejně dostupná cenová mapa, která by pomohla zamezit možnému výskytu spekulativních cen za nemovitosti v Mnichovicích a okolí ze strany jednotlivců či developerských společností, vzhledem k velkému zájmu o bydlení v této lokalitě.

Dle zástupce společnosti GEPRO s.r.o., který se stará o systém v Mnichovicích je zde problém se vzdálenou správou dat. Stále jsou problémy se vzdáleným připojením na server, takže je nutné posílat média s aktualizovanými daty místnímu správci sítě, který aktualizaci provede.

6 Závěr

V této práci jsem popsal jeden z nejrozšířenějších GIS na obecních a městských úřadech systém MISYS společnosti GEPRO s.r.o, Praha a jeho využití na Městském úřadu Mnichovice včetně připravovaného pasportu komunikací. Systém MISYS je samostatné řešení, které je instalováno v obcích od velikosti 80 popisných čísel až po velikost pražských městských částí. Ve městech a obcích, ve kterých je nasazen, žije přes 2,5 miliónu obyvatel České republiky. Informace jsem čerpal z literatury, z návštěvy městského úřadu, od zástupce společnosti GEPRO s.r.o., z internetových zdrojů zaměřených na GIS (zejména ČÚZK a vysokých škol vyučujících GIS a kartografii) a internetových zdrojů, jejichž hlavní oblastí je státní správa a samospráva obcí a měst s využitím informačních systémů (např. ISSS nebo ISVS). Uvedl jsem příklady společností nabízející pro obce a města softwarová řešení jak na platformní bázi (10 společností), tak jako samostatné řešení (9 společností), mezi které lze zahrnout i systém MISYS od společnosti GEPRO s.r.o. používaný na Městském úřadu Mnichovice.

Kontaktoval jsem všechny uvedené společnosti nabízející jak platformní, tak samostatná řešení GIS. Dle mých zjištění nelze jednoznačně tvrdit, že by to, zda upřednostnit řešení postavené na bázi obecných GIS či samostatné řešení nevyžadující žádný jiný software, záleželo na velikosti obce nebo postavení obecního/městského úřadu z hlediska státní správy a samosprávy. Obě řešení jsou zastoupena jak na úřadech obcí s rozšířenou působností, tak i na krajských úřadech. Při porovnání zjištěných počtů instalací na obecních a městských úřadech u jednotlivých společností nabízejících samostatná řešení má společnost GEPRO s.r.o. a její MISYS nejvíce instalací, následuje Geodézie-Topos a.s. s instalacemi systému Gramis a T-Mapy s.r.o. s instalacemi produktu GISel.

Potvrdilo se mi, že výběr a používání GIS na městských úřadech závisí na finančních prostředcích, které chce daný úřad vynaložit a jakým způsobem bude chtít GIS používat pro řešení problémů v oblasti státní správy a samosprávy. Využití GIS se na různých úřadech opravdu liší. Jsou obce, kde již s GIS pracují jak úředníci, tak běžní občané, kteří běžně využívají dostupné informace ze systému díky internetové aplikaci. Na druhou stranu jsou zde úřady, které zatím internetové technologie GIS nevyužívají, tudíž je přístup běžných občanů k informacím poněkud omezený. A

podobné je to i v Mnichovicích. Základy jsou položeny a systém je využíván v rámci finančních možností a potřeb městského úřadu tak, jak jsem v této práci uvedl. Zbývá už jen systém zpřístupnit veřejnosti a tím naplnit i dva ze strategických cílů rozvoje města a to je rozvoj turistiky a komunikace s občany města.

Pana starostu jsem seznámil se zjištěními a závěry mé práce. Dle jeho slov další rozvoj GIS opravdu závisí na finančních možnostech městského úřadu. Pro rok 2008 je připraveno vydání zmíněného pasportu komunikací a před vydáním je nový územní plán s návazností na systém MISYS.

Práce splňuje zadání a popisuje konkrétní využití systému na daném úřadu včetně kladů a záporů s návrhy na zlepšení. Nezabýval jsem se hloubkovým rozbohem ani technickými detaily konkrétního řešení, které by mohly být spíše tématem diplomové práce, kde by se podrobněji porovnaly různé systémy a jejich využití v rámci městských úřadů.

7 Seznam obrázků

Obrázek 1	<i>Základní složky technologie GIS</i>	- 4 -
Obrázek 2	<i>Oblasti s výskytem cholery v Londýně [12]</i>	- 6 -
Obrázek 3	<i>Příklad mapového výstupu ZABAGED® [22]</i>	- 9 -
Obrázek 4	<i>Příklad mapového výstupu DMÚ 25 [22]</i>	- 9 -
Obrázek 5	<i>Rastrová mapa KN [22]</i>	- 15 -
Obrázek 6	<i>DKM [22]</i>	- 15 -
Obrázek 7	<i>Město Mnichovice na mapě [23]</i>	- 22 -
Obrázek 8	<i>Historická mapa území z let 1836-52 [23]</i>	- 22 -
Obrázek 9	<i>Ortofotomapa města Mnichovice [23]</i>	- 23 -
Obrázek 10	<i>Územní plán města prezentovaný na webu Mnichovic [20]</i>	- 25 -
Obrázek 11	<i>Interaktivní mapa města Mnichovice [20]</i>	- 26 -
Obrázek 12	<i>Vektorová data – třídy objektů [22]</i>	- 31 -
Obrázek 13	<i>Zobrazení v rastrovém a vektorovém formátu</i>	- 31 -
Obrázek 14	<i>Příklad výstupu z KN</i>	- 32 -
Obrázek 15	<i>Ukázka ortofotomapy a inženýrských sítí</i>	- 33 -
Obrázek 16	<i>Evidence územně analytických podkladů</i>	- 35 -
Obrázek 17	<i>Příklad grafického výstupu pasportu komunikací¹⁵</i>	- 35 -
Obrázek 18	<i>Příklad výstupu z MISYS-WEB</i>	- 37 -
Obrázek 19	<i>Technická mapa DTM - inženýrské sítě v Mnichovicích</i>	- 40 -
Obrázek 20	<i>Ortofotomapa a inženýrské sítě</i>	- 40 -
Obrázek 21	<i>Ortofotomapa (náměstí v Mnichovicích – rastrová mapa)</i>	- 41 -
Obrázek 22	<i>DKM (náměstí v Mnichovicích – vektorová mapa)</i>	- 42 -
Obrázek 23	<i>Příklad výstupu pasportu komunikací</i>	- 44 -

8 Seznam tabulek

Tabulka 1	<i>Firmy nabízející „platformní“ GIS, aktualizováno [5]</i>	- 19 -
Tabulka 2	<i>Firmy nabízející samostatná řešení GIS, aktualizováno [5]</i>	- 20 -

9 Seznam grafů

Graf 1	<i>Počet instalací samostatných řešení GIS.....</i>	- 21 -
Graf 2	<i>Počet instalací podle společností.....</i>	- 21 -

10 Použitá literatura a zdroje

- [1] Tuček, J. *GIS, Principy a praxe.*, Praha: Computer Press, 1998
- [2] Machalová, J., Pokorný, P. *Geografické informační technologie pro manažery*, podpůrná učební pomůcka, Oeconomica, Nakladatelství VŠE, 2005
- [3] Komárková, J., Kopáčková, H. *Geografické informační systémy*, Univerzita Pardubice, 2005
- [4] Kolář, J. *Geografické informační systémy 10.*, Praha: ČVUT, 1997
- [5] Cajthaml, J., *Současný stav GIS pro města a obce*, ČVUT v Praze, 2004
- [6] GEPRO s.r.o. *MISYS, uživatelská příručka, systémová příručka*, GEPRO s.r.o., 2006

Webové odkazy citovány listopad 2007

- [7] GEPRO s.r.o., www.gepro.cz
- [8] Informační systémy veřejné správy, www.isvs.cz , Fáber, R., seriál o GIS (elektronický zdroj) [citace 20.3.2007]
- [9] Zeměměřič, <http://www.zememeric.cz/>, (elektronický zdroj)
- [10] Veřejná správa online, <http://vsol.obce.cz/> , Ročník 2004, Číslo 2: Patří GIS do malých obcí ? (elektronický zdroj)
- [11] Internet ve státní správě a samosprávě (ISSS), <http://www.issz.cz/> , (elektronický zdroj)
- [12] Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system , (elektronický zdroj)
- [13] GISLaboratory, <http://cit.osu.cz> , (elektronický zdroj)
- [14] Portál veřejné správy České republiky, <http://geoportal.cenia.cz> , (elektronický zdroj)
- [15] ESRI, www.esri.com
- [16] ARCDATA Praha s.r.o., www.arcddata.cz , (elektronický zdroj)
- [17] Český statistický úřad, www.czso.cz
- [18] Laboratory on Geoinformatics and Cartography, Projekt INCO Copernicus: Panel GI, Průvodce světem geoinformací a GIS, Masarykova Univerzita v Brně, <http://lgc.geogr.muni.cz> , (elektronický zdroj)
- [19] AKČR (Asociace krajů České republiky), Úvodní studie GIS krajů, 2003 www.asociacekrajů.cz , (elektronický zdroj)
- [20] oficiální internetové stránky města Mnichovice, <http://www.mnichovice.info/>
- [21] Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz

- [22] http://gis.cvut.cz/students/vyuka/zoz/zoz_gis.ppt
- [23] www.mapy.cz
- [24] T-MAPY s.r.o., www.tmapy.cz , TIP 1/2007
- [25] Komora geodetů a kartografů , www.kgk.cz
- [26] Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity
www.geogr.muni.cz,
- [27] Oddělení geomatiky katedry matematiky, Fakulta aplikovaných věd
Západočeské univerzity v Plzni, www.gis.zcu.cz