

Základy teorie GIS

Tomáš Řezník

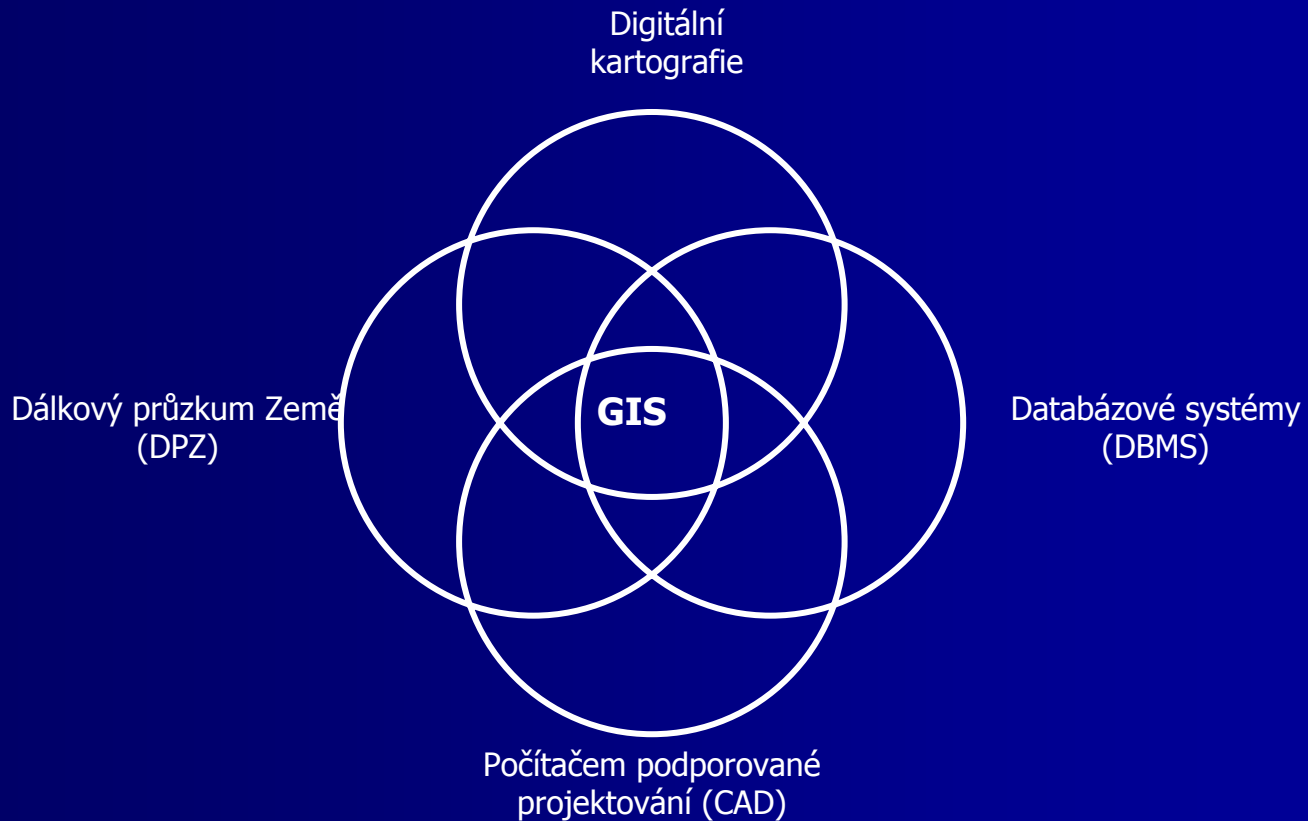
Vymezení pojmů

- **Kartografie** je věda, technologie a umění tvorby map, včetně jejich studia jako vědeckých dokumentů a uměleckých prací
(International Cartographic Association, 1973)
- **Geoinformatika** je vědou o nalezení strukturovaného modelu prostorových dat, který vede k efektivní vizuální reprezentaci těchto dat
(International Cartographic Association, 2002)

Význam GIS

- Při vzniku ve smyslu **Geographic Information Systems** (60. a 70. léta)
- Informační systém, který zaznamenává prostorovou lokalizaci
- Dnes GIS jako zkratka slov **Geographic Information Science**

Vymezení GIS



Historie

- **Pionýrské období** (počátek 60. let – 1975), důležitý vliv průkopnických osobností a institucí (zvláště univerzit) na dosažené výsledky
- **Druhá fáze** (1973 - začátek 80. let), ujednocení pokusů a činností agenturami a institucemi na lokální úrovni
- **Třetí fáze** (1982 - konec 80. let), dominuje komercializace problematiky
- **Čtvrtá, současná fáze**, uživatelský přístup, výrazná konkurence poskytovatelů, služby ze vzdálených serverů, standardizace a tvorba otevřených systémů; zvyšuje se důraz na uživatele a možnosti použití

Struktura GIS

- Hardwarová
- Softwarová
- Geoinformace
- Personální

Hardware

-
-
-
-
-
-



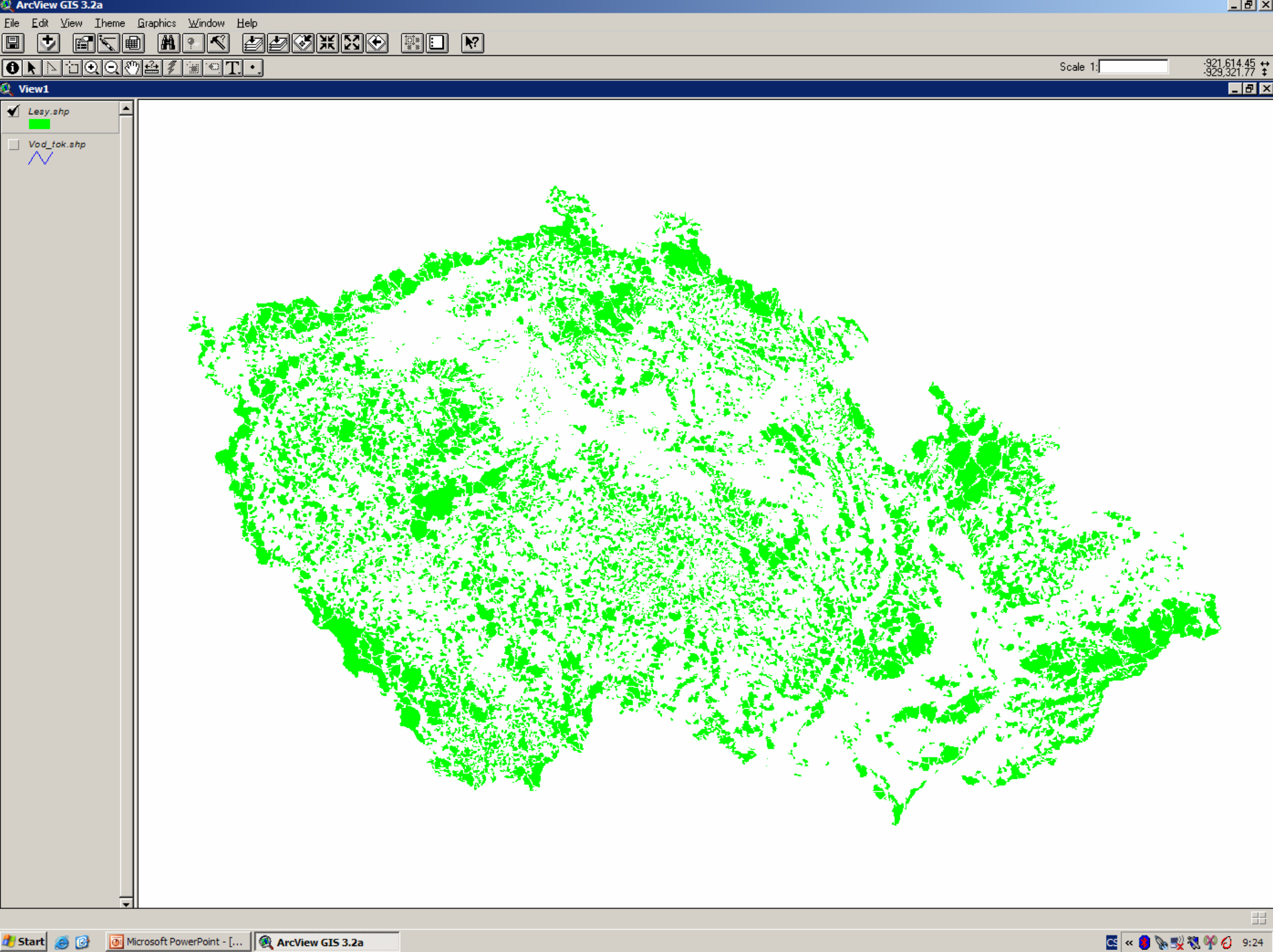
ce,
zení

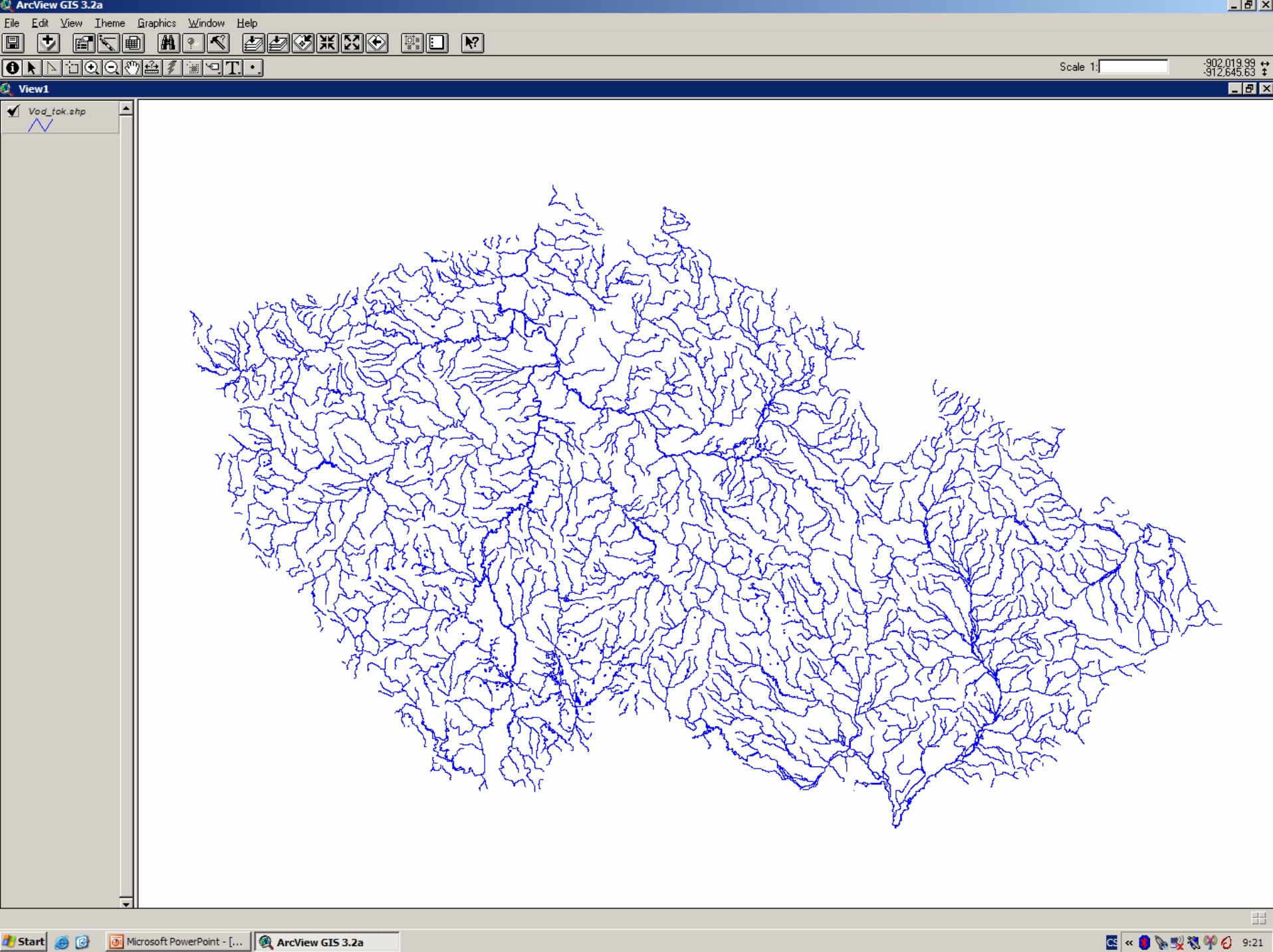
Software

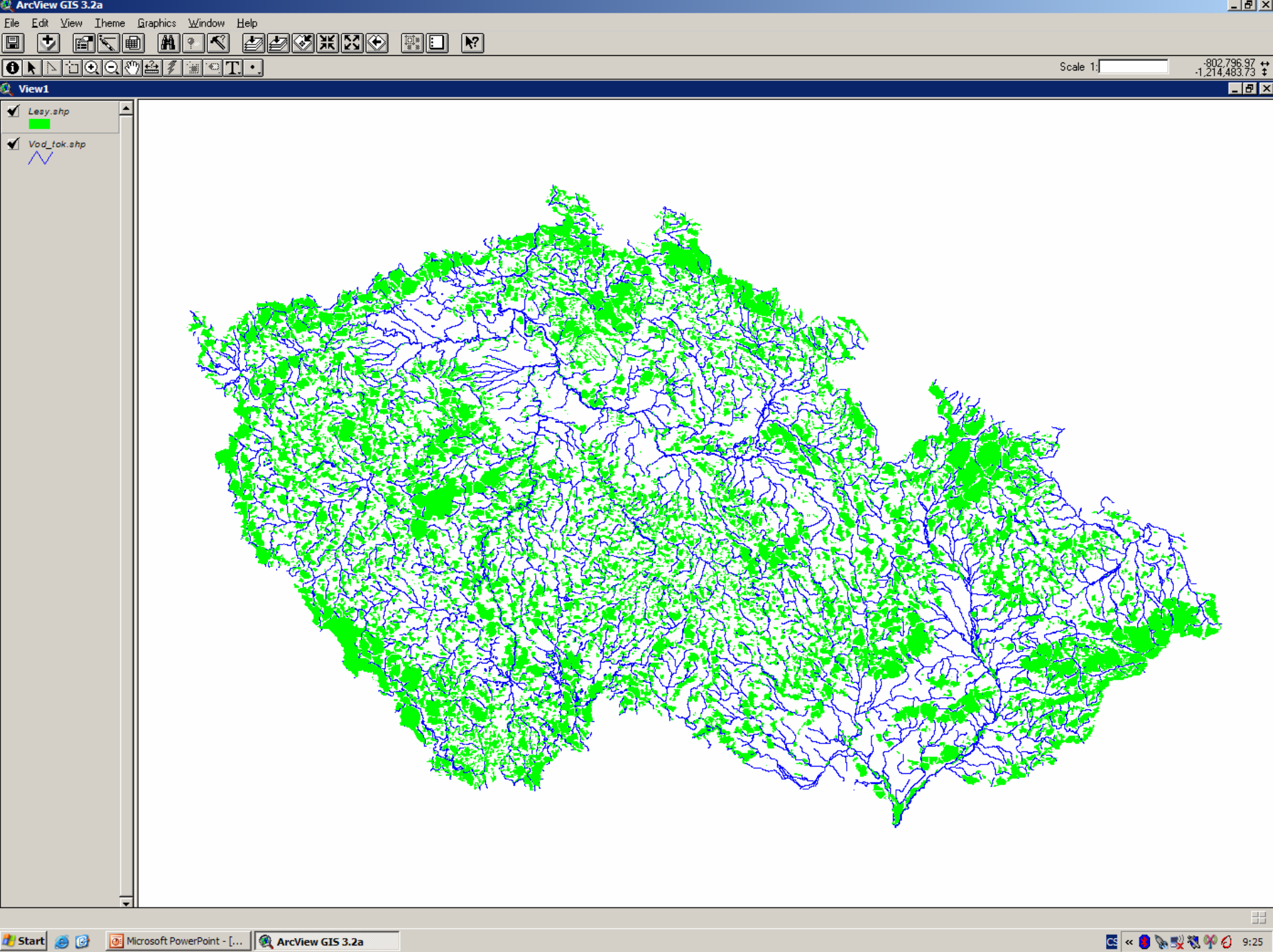
- Dnes zejména **Desktop GIS** (tj. GIS pro PC)
- Výrazná **konkurence**
- Musí umět a mít přinejmenším: uživatelské rozhraní, umožňovat vstup údajů, jejich transformaci, zobrazovat a vytvářet výstupy, umožňovat prostorové analýzy
- Funkcionalita leaderů přibližně na stejné úrovni
- V ČR 50% legálních licencí jsou ESRI
- Stále větší rozvoj open source

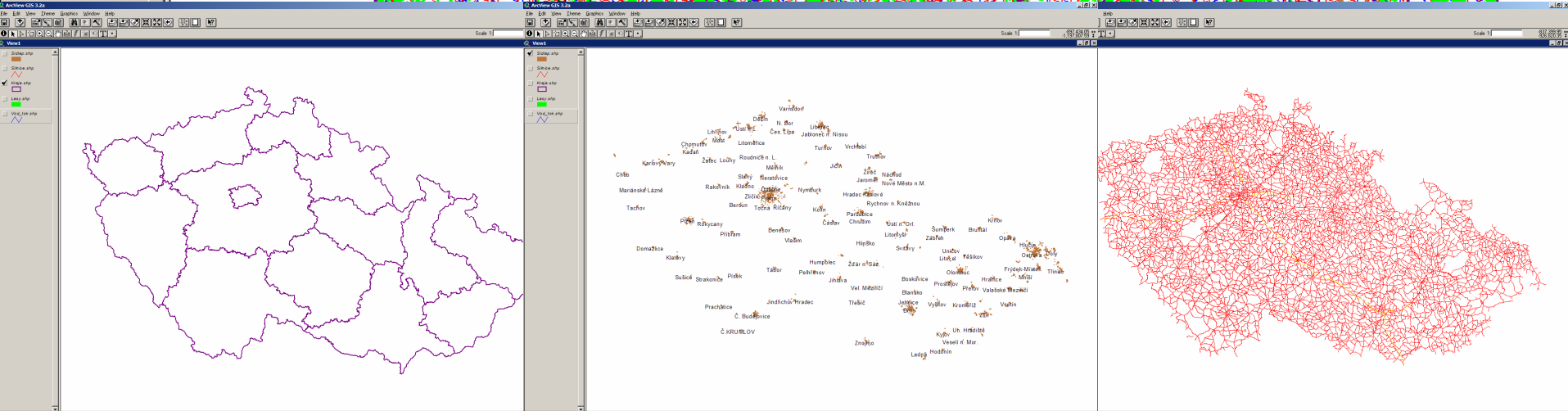
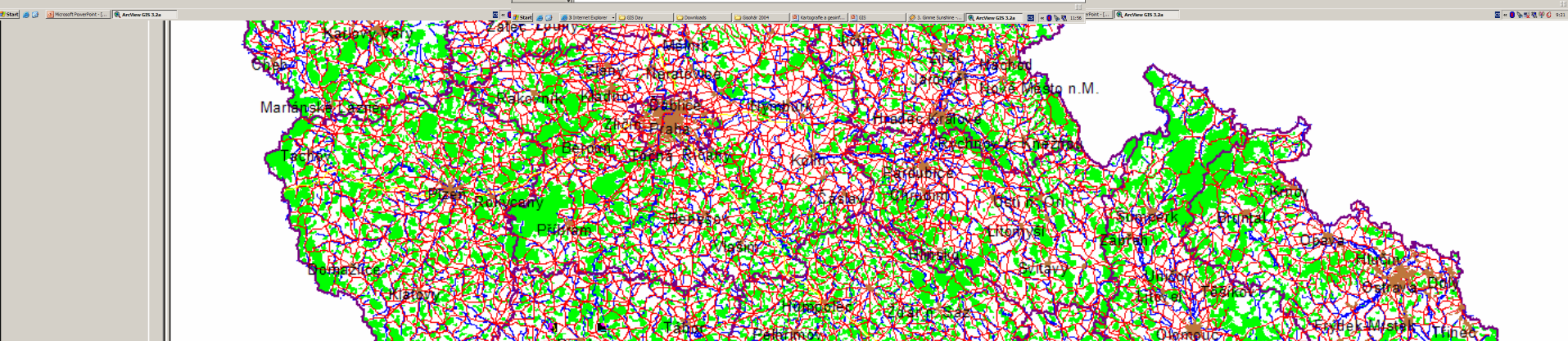
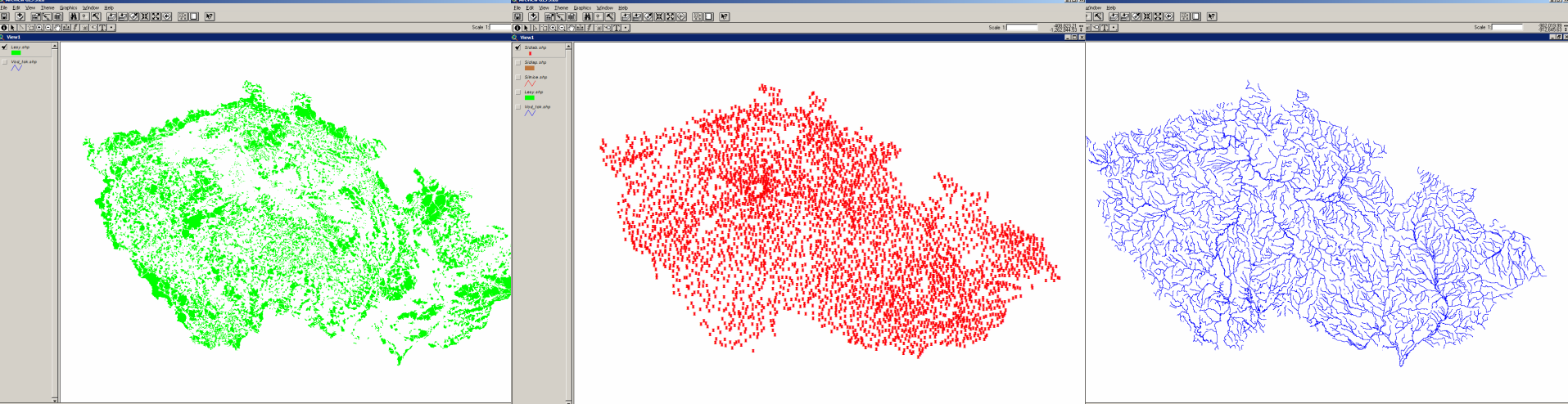
Data

- více než 70 % nákladů na GIS spočívá v získávání údajů
- dvě hlavní reprezentace prostorových objektů (tzv. datové modely): rastr a vektor
- vrstva









Digitalizace



- **převedení dat v analogové formě do formy digitální**
- **Manuálně** (zadávání dat prostřednictvím klávesnice, tak také tzv. vektorizace)
- **Automaticky** (snímání mapy, fotografie, obrazu skenerem)
- **Kombinací obou zmíněných**
- Hlavní nedostatek digitalizace vyplývá z faktu, kdy většina map nebyla zhotovena pro jejich pozdější digitalizaci

Funkce GIS

- Značná část funkcionality GIS je obdobná i jiným metodám a nástrojům
- Formou GIS je mnohdy snazší a efektivnější



Funkce GIS ve školství

- Pomocí GIS naučit studenty, co je GIS
- Tvorba map
- Možnost použít freewarové programy
- Kristýna GIS (profesionální GIS)
- ArcExplorer (jen pro vizualizaci, snadné ovládání, malá funkcionality)

GIS v praxi

- **Státní správa a samospráva**
- **Ekologie**
- **Geomorfologie a geologie**
- **Hydrologie**
- **Zemědělství a lesnictví**
- **Doprava a inženýrské sítě**
- **Zdravotnictví, bankovníctví a management**
- **Internetové a mobilní aplikace**
- **Soukromý sektor**

GIS v praxi

- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- Modelování
- Analýzy
- DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
- Rozhodovací procesy
- Tvorba metadat („dat o datech“)
- Publikace map, modelů na Webu

PROSTOROVÉ ENVIRONMENTÁLNÍ JEDNOTKY JIHMORAVSKÉHO KRAJE

SEZNAM PROSTOROVÝCH ENVIRONMENTÁLNÍCH JEDNOTEK JIŽNÍ MORAVY:

1 Olešnická	42 Olomučanská	81 Pohořelice	121 Blížkovická
2 Křetinská	43 Blansko	82 Pohořelická	122 Záleská
3 Letovická	44 Kuřimská	83 Písečná	123 Uherčická
4 Vlkovská	45 Kuřim	84 Rajmánská	124 Vranovská Dyje
5 Velké Opatovice	46 Vranovská	85 Výchon	125 Šafovská
6 Malá Haná	47 Tišnovská	86 Těšanská	126 Národní park Podyjí
7 Kořeňská	48 Tišnov	87 Borkovanská	127 Šitarská
8 Boskovic	49 Bílý potok-Svratka	88 Zďanická	128 Kraví
9 Letovice	50 Veverská	89 Chřibská	129 Hlubočká
10 Lysická	51 Bohnavsko-svratecká	90 Moravanská	130 Mikulovická
11 Kunštátská	52 Západní příměstí Brna	91 Domanínská	131 Plenkovická
12 Hodonínská	53 Severní příměstí Brna	92 Bzenecká	132 Bezkovská
13 Bedřichovská	54 Brno (kompakt)	93 Strážnická Morava	133 Znojmo
14 Sýkovišská	55 Východní příměstí Brna	94 Veselí nad Moravou	134 Dyjsko-daněšská
15 Lábě	56 Jižní příměstí Brna	95 Dolní Valtice	135 Otanovská
16 Hořická	57 Dolní Říčka/Litava	96 Velká Blatnice	136 Deblínsko-Mlýnské
17 Blanská	58 Slavkov	97 Suchovská	137 Hodonická
18 Otorská	59 Střední Litava	98 Javoňská	138 Jaroslavická Dyje
19 Holkovská	60 Bučovice	99 Certoryje	139 Karlovská
20 Vysocanská	61 Horní Litava	100 Mandát	140 Dolní Jevišovka
21 Moravský kras	62 Zďanický les - východ	101 Radčejovská	141 Dunajovická kepece
22 Jedovnická	63 Zďanický les - západ	102 Strážnice	142 Dolnodunajovická
23 Studnice	64 Kobetická	103 Hodonín	143 Pálava
24 Nové sady	65 Šaratická	104 les Bofí	144 Mikulov
25 VVP Dědice	66 Otmarovská	105 Dubňanská	145 Milovická
26 Podivice	67 Dolní Svratka	106 Kyjovská	146 Valtická
27 Pastvěmešská	68 Dolní Bohnava	107 Kyjov	147 Valtice
28 Drysícká	69 Otčeňovská	108 Úhlehle	148 Bofí les
29 Dolní Haná	70 Dolnokoučická	109 Mutěnická	149 Lednická
30 Švábenská	71 Krumlovský les	110 Boleradická	150 Lednická Dyje
31 Hradiško	72 Ivančice-Oslavany	111 Hustopešská	151 Podivínská
32 Hvozdičská	73 Znojvská	112 Nové Mlýny	152 Přechovská
33 Letonická	74 Rosice-Zastávka-Teřovice	113 Litohotovická	153 Tvrdnická
34 Rousínov	75 Domašovská	114 Miroslavská	154 Kyjovka-Morava
35 Rousínovská	76 Chvojnická	115 Hostřatická	155 soutok Moravy a Dyje
36 Vyskov	77 Oslavsko-jihlavská	116 Chlupická	156 Břeclav-Postorná
37 Olšanská	78 Dobřinská	117 Hornodunajovická	157 Deblínská (a Tišnova)
38 Bukovecká	79 Moravský Krumlov	118 Rokytná	158 Slapanice
39 Bukovinská	80 Loděnická	119 Běhaňovická	159 Hustopeče
40 Říčka		120 Kynčický	160 Dubňany
41 Adamovská			161 Jevišovická

SÍDELNÍ STRUKTURA

- polnohospodářská a lesní krajina bez osídlení
- rurální krajina se slabým stupněm osídlení
- rurální krajina se středním stupněm osídlení
- souvisle zastavěná území

KRAJINNÝ KRYT ENVIRONMENTÁLNÍCH JEDNOTEK

- orná půda, sídla (lesy)
- orná půda, lesy, sídla
- louky a pastviny
- lesy, sídla (orná půda)
- lesy
- lužní lesy
- město
- příměstí
- vodní nádrž

EKOLOGICKÉ ZÁTĚŽE

- | Riziko: | Typ zátěže: |
|----------|---------------|
| neznámé | skládka |
| extrémní | voda |
| vysoké | voda a zemina |
| střední | |
| nízké | |
| žádné | |

BLÍŽŠÍ SPECIFIKACE EKOSYSTÉMŮ

První písmeno (malé i velké):

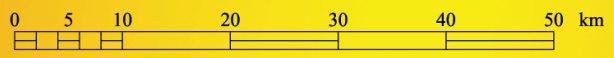
- A orná půda, sídla
- B orná půda (lesy), sídla
- C orná půda, lesy, sídla
- D lesy, sídla
- E lesy, (orná půda), sídla
- F lesy, orná půda, sídla, rybníky
- G meščí mláta
- H střední mláta
- I svěží mláta
- J město Brno
- K lesy
- L CHKO: lesy, orná půda, vesnická sídla
- M lemy lesy: orná půda, vesnická sídla, chaty
- N příměstí: lesy, chaty, sídlní, vesnická, orná půda
- O příměstí: orná půda, sídla
- P příměstí: orná půda, sídla, chaty
- Q orná půda
- R vinice, zahrady, sady, chaty, lesíky, orná půda
- S lužní lesy, lesíky, opuky
- T CHKO: lesy, louky, solončiny
- U CHKO: lesy, louky, orná půda, lada

- V sídla, orná půda, lada
- W vodní nádrže
- X národní park: lesy, hluboké údolí
- Y orná půda, lužní lesy, sady
- Z lužní lesy, louky

Druhé písmeno a další písmena:

- m vojenský výcvikový prostor
- n sídelní/dopravní/vodní koridor
- p přírodní park
- r rekreace
- s sady
- u hluboké údolí
- v vinice
- w vodní nádrže, rybníky

1 : 300 000



Bc. Tomáš ŘEZNÍK
Geografický ústav
Masarykova univerzita v Brně

Stav ke dni 1.1.2004

- hranice Jihomoravského kraje
- vodní toky
- vodní plochy

GIS v praxi

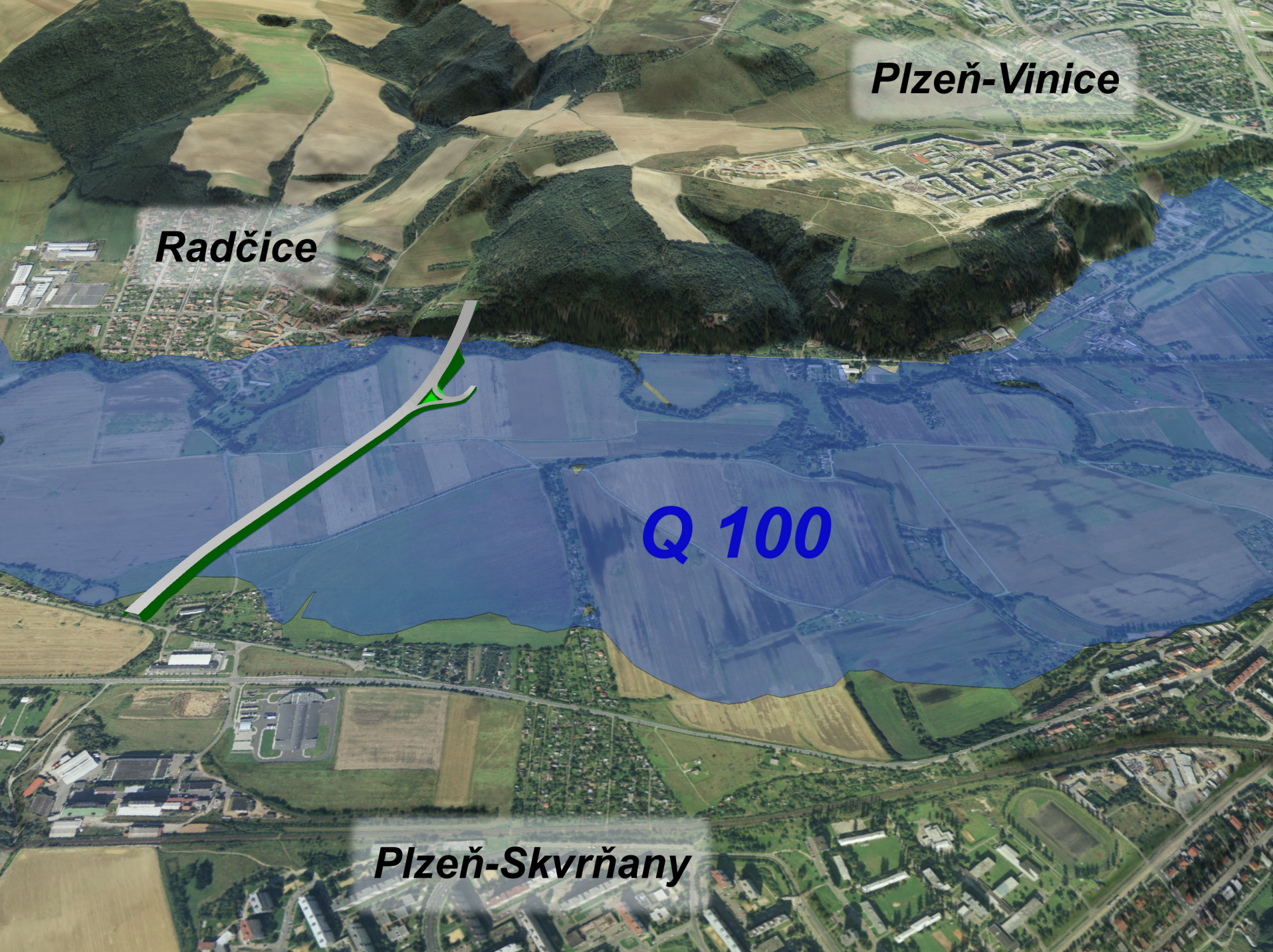
- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- **Modelování**
- Analýzy
- DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
- Rozhodovací procesy
- Tvorba metadat („dat o datech“)
- Publikace map, modelů na Webu

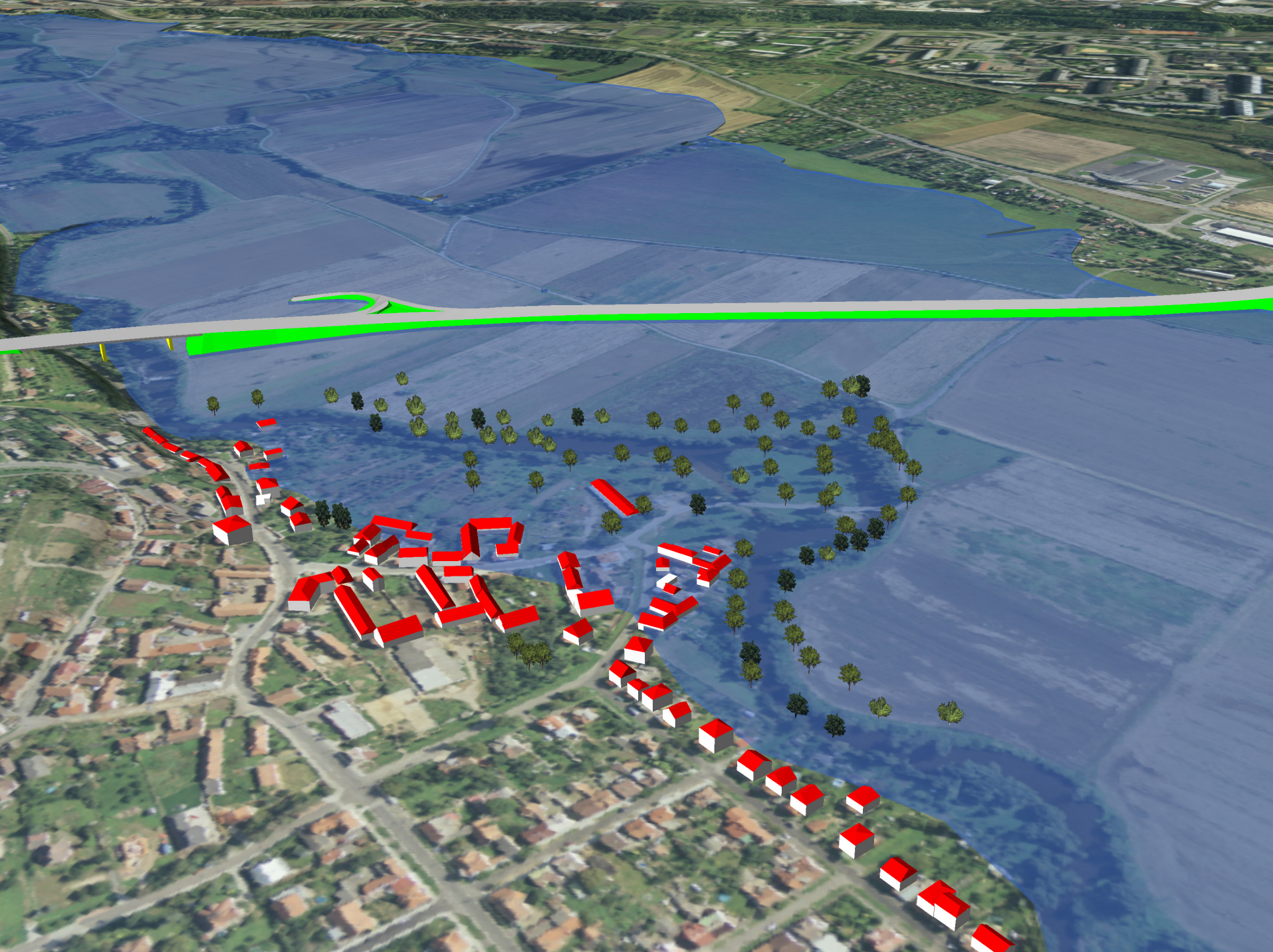
Plzeň-Vinice

Radčice

Q 100

Plzeň-Skvrňany



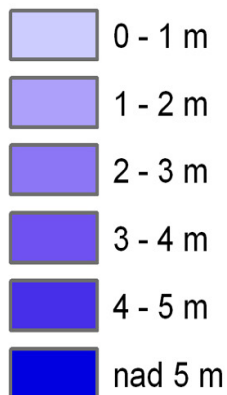


Radčice

Plzeň - Vinice

Legenda

Hloubka Q100







Plzeň - Skvrňany









Plzeň - centrum

Radčice

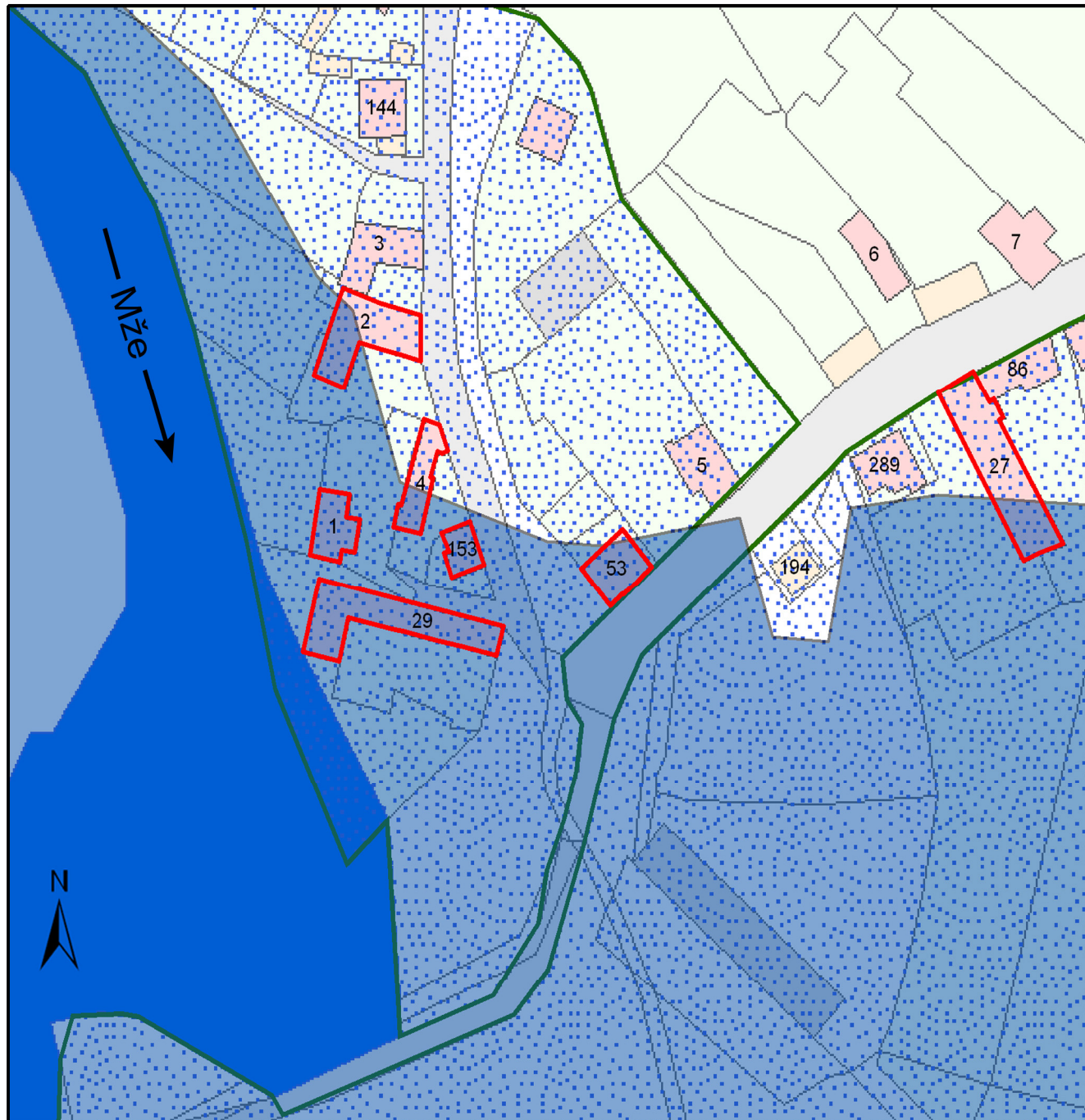
Legenda

-  Q100 bez fiktivního silničního obchvatu
-  Nárůst Q100 s fiktivním silničním obchvatem
-  Fiktivní silniční obchvat
-  Fiktivní val silničního obchvatu



-  Q100
-  Oblast k evakuaci - Q100
-  Obytné budovy
-  Rekreační budovy
-  Veřejné budovy
-  Zemědělské budovy
-  Ostatní budovy
-  Místa soustředění

Prijmeni	Jmeno	CP	Vek
Pytelová	Věra	2	Produktivní věk
Reneš	Pavel	2	Produktivní věk
Králík	Jaromír	2	Produktivní věk
Smotlachová	Adéla	4	Dítě
Zimová	Zdena	153	Dítě
Šmerda	Pavel	29	Dítě
Sekaninová	Adéla	1	Produktivní věk
Nováková	Nora	153	Dítě
Nováková	Alena	29	Produktivní věk
Minářová	Petra	27	Produktivní věk
Minář	Patrik	27	Postproduktivní
Dvořáková	Soňa	29	Produktivní věk
Švaříček	Evžen	27	Produktivní věk
Listopad	Adam	2	Produktivní věk
Eidemullerová	Jana	29	Produktivní věk
Novotný	Richard	27	Produktivní věk
Sobotka	Michal	27	Produktivní věk
Bábík	Roman	2	Dítě
Kralert	František	27	Postproduktivní
Podlipská	Petra	153	Produktivní věk
Hrůza	Vladimír	53	Postproduktivní
Hudec	Adam	4	Dítě



GIS v praxi

- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- Modelování
- **Analýzy**
- DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
- Rozhodovací procesy
- Tvorba metadat („dat o datech“)
- Publikace map, modelů na Webu

HRANICE HASEBNÍCH OBVODŮ JEDNOTEK PO PRO LETNÍ OBDOBÍ

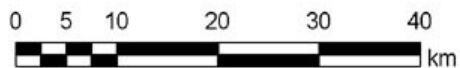
stávající jednotky JPO1



Hasební obvody

- Bohumín
- Bruntál
- Bílovec
- Frýdek Místek
- Havířov
- Hlučín
- Karviná
- Krnov
- Nový Jičín
- Opava
- Orlová
- Ostrava - Fifejdy
- Ostrava - Hrabůvka
- Ostrava - Poruba
- Ostrava - Slezská
- Ostrava - Zábřeh
- Rýmařov
- Třinec
- Vítkov
- Český Těšín

- Jednotky JPO1
- Silnice
- Hranice hasených obvodů
- Hranice kraje
- Obce
- Nepokryté území



HRANICE HASEBNÍCH OBVODŮ JEDNOTEK PO PRO LETNÍ OBDOBÍ

stávající a plánované jednotky JPO1

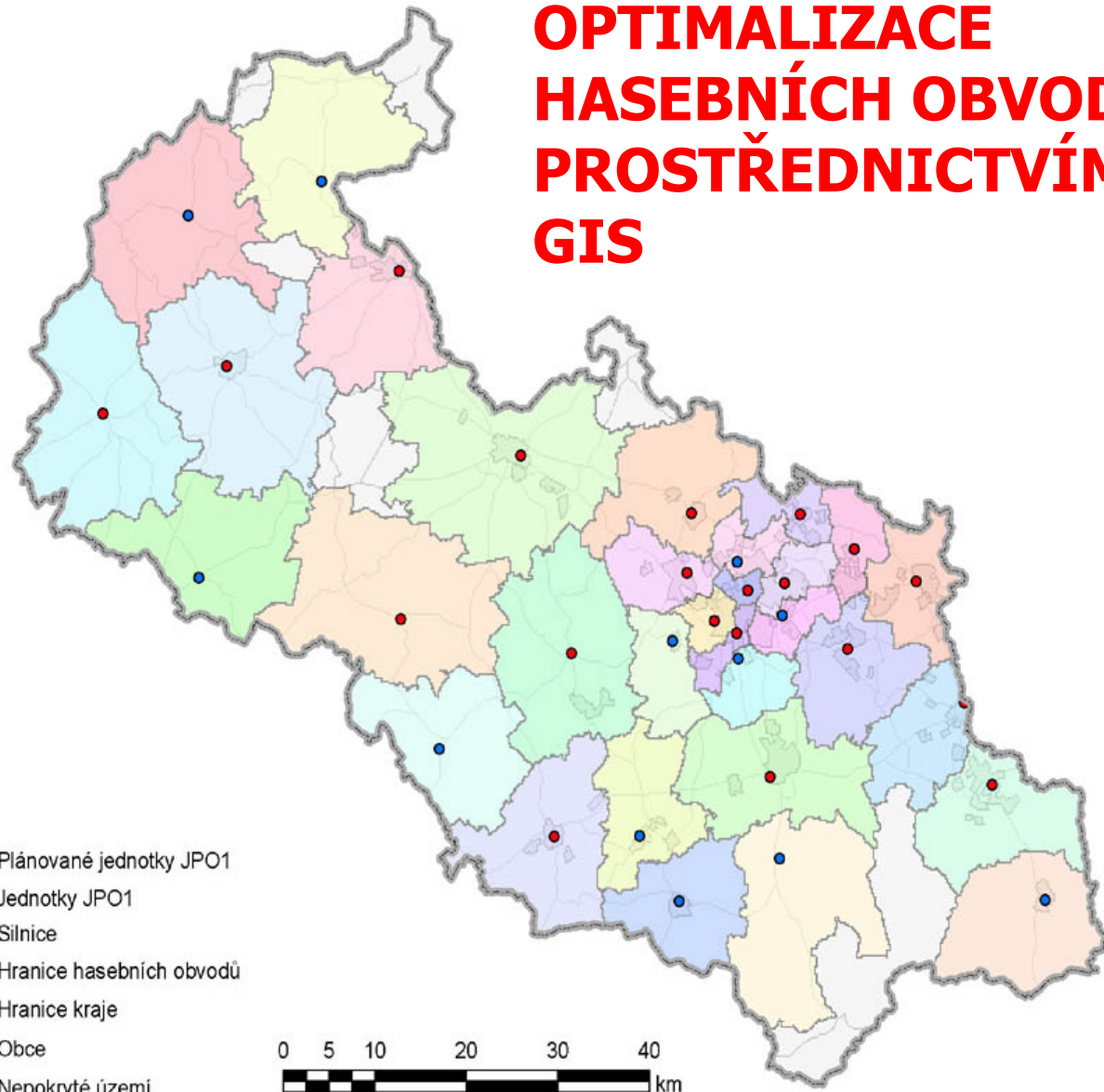
OPTIMALIZACE HASEBNÍCH OBVODŮ PROSTŘEDNICTVÍM GIS



Hasební obvody

- Bohumín
- Bruntál
- Bílovec
- Frenštát pod Radhoštěm
- Frýdek - Místek
- Frýdlant nad Ostravicí
- Havířov
- Hlučín
- Jablunkov
- Karviná
- Kopřivnice
- Krnov
- Moravský Beroun
- Město Albrechtice
- Nový Jičín
- Odry
- Opava
- Orlová
- Ostrava - Fifejdy
- Ostrava - Hrabová
- Ostrava - Hrabůvka
- Ostrava - Poruba
- Ostrava - Radvanice
- Ostrava - Slezská
- Ostrava - Zábřeh
- Polanka nad Odrou
- Přívoz
- Rýmařov
- Třinec
- Vrbno pod Pradědem
- Vítkov
- Český Těšín

- Plánované jednotky JPO1
- Jednotky JPO1
- Silnice
- Hranice hasebních obvodů
- Hranice kraje
- Obce
- Nepokryté území



ArcGIS Desktop

- sada pokročilých aplikací GIS
- ve třech úrovních funkčnosti
(ArcView, ArcEditor a ArcInfo)
- V tomto kurzu ArcView – produkty ArcMap a ArcCatalog™

ArcCatalog

Umožňuje organizovat a spravovat data GIS, mapy, glóby, datové sady, modely, metadata a služby. Obsahuje nástroje pro:

- prohlížení a vyhledávání geografických informací
- zaznamenávání, prohlížení a správu metadat
- definování, export a import schémat a návrhů geodatabáze
- vyhledávání prostorových dat na místních sítích nebo na internetu
- administraci produktu ArcGIS Server



Location: Catalog

Stylesheet: FGDC ESRI

- Catalog
 - C:\
 - D:\
 - E:\
 - F:\
 - H:\
 - Database Connections
 - Address Locators
 - Coordinate Systems
 - GIS Servers
 - Search Results

- Workspace
 - Create ArcInfo W
 - Create Feature D
 - Create Folder
 - Create Personal C
- Geocoding Tools
 - Automate Geocoding
 - Create Address Locat
 - Deautomate Geocodir
 - Delete Address Locabi
 - Geocode Addresses
 - Rebuild Geocoding Inc
 - Standardize Adresse
- Geostatistical Analyst Toc
- GA Layer To Grid
- Linear Referencing Tools
 - Calibrate Routes
 - Create Routes
 - Dissolve Route Event:
 - Locate Features Along
 - Make Route Event La
 - Overlay Route Events
 - Transform Route Even
- Spatial Analyst Tools
- Spatial Statistics Tools
 - Analyzing Patterns
 - Average Nearest
 - High/Low Clusteri
 - Spatial Autocorrel
 - Mapping Clusters
 - Measuring Geographic
 - Utilities

Contents Preview Metadata

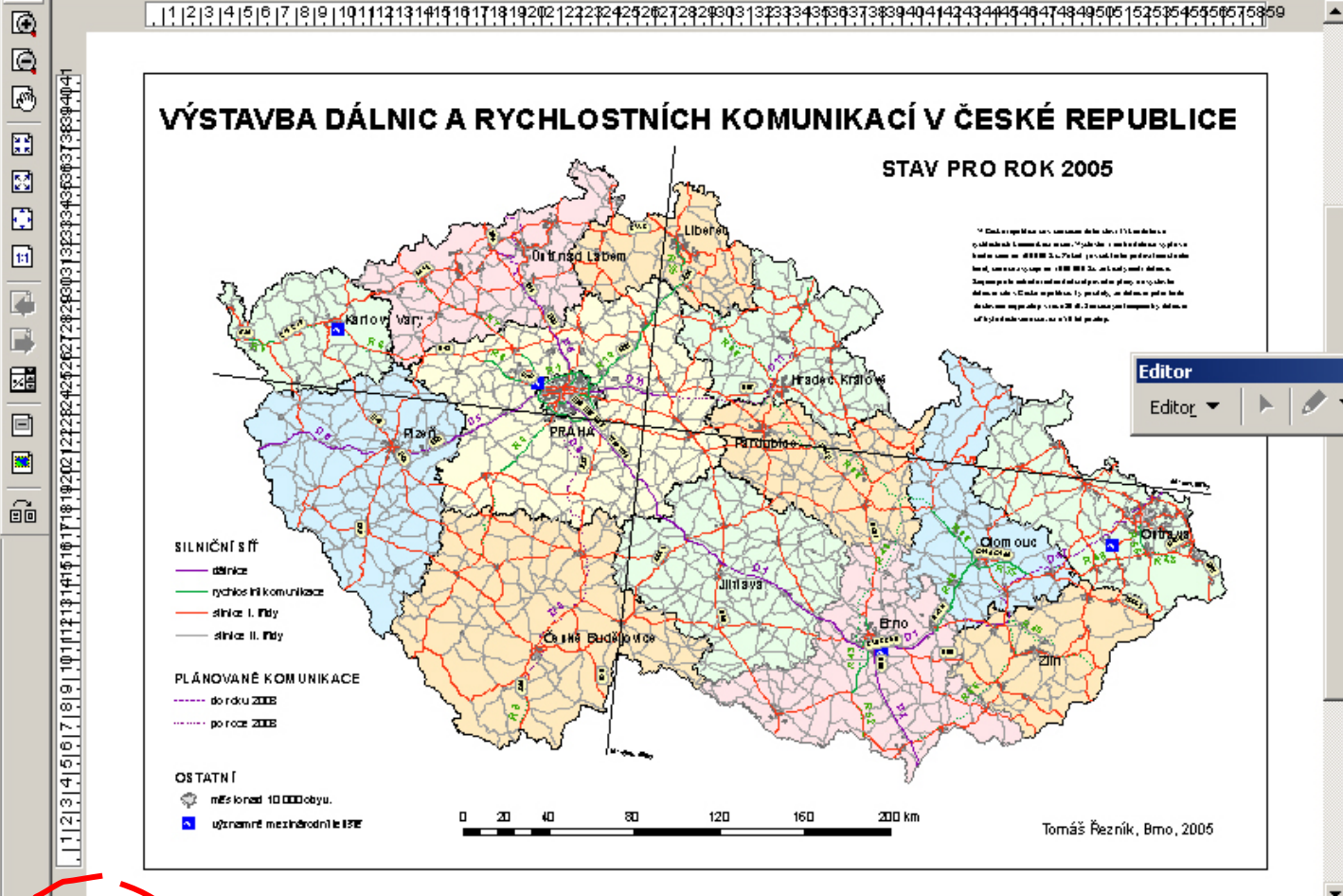
Name	Type
C:\	Folder Connection
D:\	Folder Connection
E:\	Folder Connection
F:\	Folder Connection
H:\	Folder Connection
Database Connections	Database Connections Folder
Address Locators	
Coordinate Systems	Coordinate Systems Folder
GIS Servers	GIS Servers Folder
Search Results	Search Results Folder

Favorites Index Search

ArcMap

- Centrální aplikace
- Všechny mapově orientované úlohy včetně kartografie, prostorových analýz a editace dat
- Dva různé pohledy na mapu: zobrazení geografických dat (View) a zobrazení výkresu mapy (Layout)

- Layers**
- mezinárodní letiště
 - ZEMŠIT
 - SILNICE
 - TRIDA_SIL
 - 1
 - 2
 - D
 - R
 - dálnice_ve_stavbe
 - DRUH, DOKONC
 - D, 2006
 - D, 2010
 - R, 2006
 - R, 2010
 - SIDLAP
 - krajska_mesta
 - KRAJE
 - <all other values
 - NAZEV
 - Jihomoravský
 - Jihočeský
 - Karlovarský
 - Královéhradecký
 - Liberecký
 - Moravskoslezský
 - Olomoucký



Editor Editor



Formát shapefile

- Běžně užívaný, ne však jeden z nejdokonalejších formátů pro uchovávání dat pro GIS
- Geometrie a atributy jsou uloženy odděleně
- Geometrie v souboru *.shp
- Atributy v souboru *.dbf (i Excel)
- Soubor *.shx propojuje *.shp a *.dbf
- Proto nutné kopírovat všechny tři soubory!

GEOMETRIE *.shp



Attributes of obce					
FID	Shape*	OBEC	OBYV_1991	OBYV_2001	MORAVAN
0	Polygon	Deltná - Roubenina	332	365	
1	Polygon	Horní Poříčí	300	280	
2	Polygon	Horní Smržov	140	138	
3	Polygon	Křetin	524	503	
4	Polygon	Lazínov	145	144	
5	Polygon	Letovice	6508	6674	
6	Polygon	Michov	134	15	
7	Polygon	Nýrov	237	223	
8	Polygon	Panětice	223	210	
9	Polygon	Prostřední Poříčí	272	274	
10	Polygon	Škrchov	127	102	
11	Polygon	Štvořovná	162	164	
12	Polygon	Sulšov	268	264	
13	Polygon	Visky	230	222	
14	Polygon	Vranová	307	318	

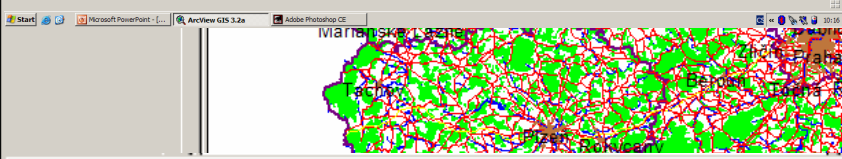
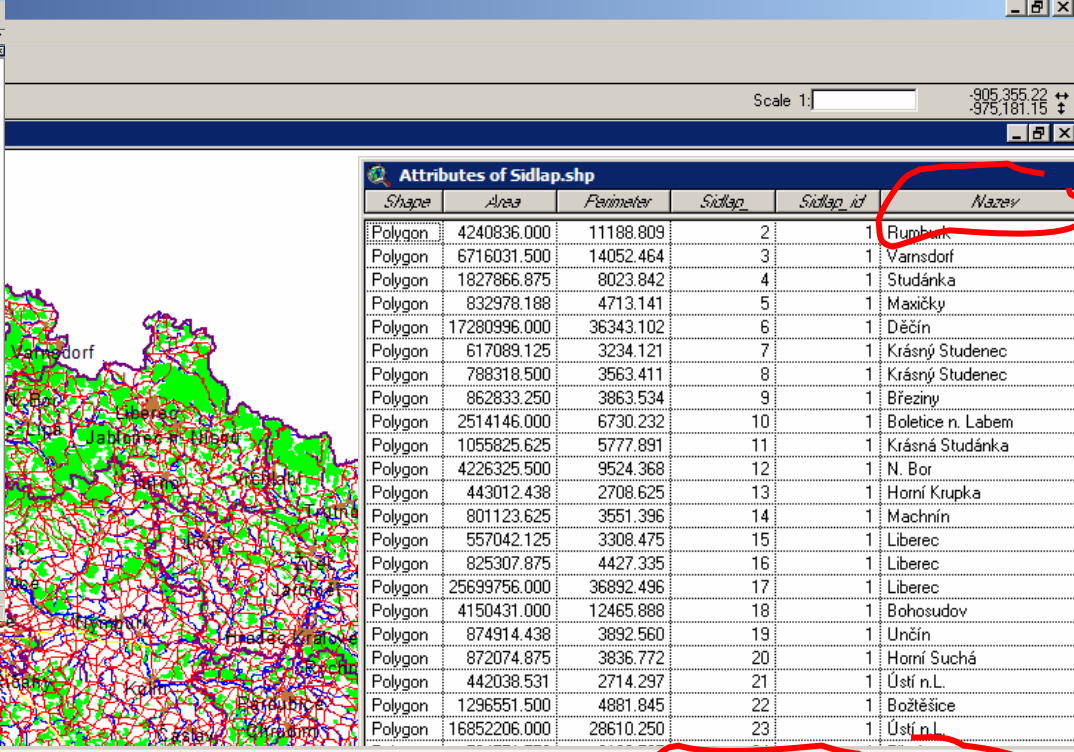
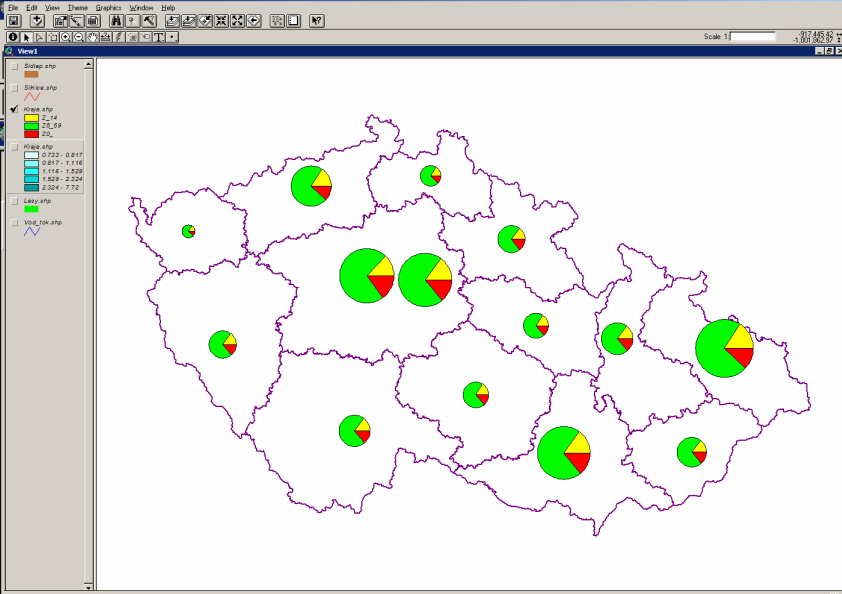
Record: 14 | 0 | Show: All Selected | Records (0 out of 15)

ATRIBUTY *.dbf



*.shx

PROPOJUJE GEOMETRII A ATRIBUTY



Origin: (-783,131.68, -1,130,018.70) Extent: (14,875.12, 6,670.46) Area: 99,223,789.46 sq

Užitečné odkazy

- ArcExplorer – GIS prohlížeč zdarma
<http://www.esri.com/software/arcexplorer>
- IZGARD – prohlížeč armádních dat
<http://arwen.ceu.cz/website/dmu25lm1/viewer.htm>
- Regionální informační systém
http://brno.risy.cz/CZ/pg_5848_cz.html