

Geoinformatika

úvod

PROSTOR

- Téměř vše, co se děje, probíhá v určitém prostoru.
- Vědět, kde se něco děje, je velmi důležité.
- Úlohy, které zahrnují prostorové aspekty informací (umístění v prostoru), se nazývají prostorové úlohy.
- Je-li prostorem krajinná sféra, pak hovoříme o geografických úlohách (geoprostorové úlohy).

•Téměř vše, co se děje, probíhá na určitém místě - na zemském povrchu a v blízkém prostoru nad i pod ním

- chodíme po povrchu
- létáme v nejnižší vrstvě atmosféry
- jezdíme v tunelech pod povrchem
- kopeme příkopy pro kabely a produktovody,
- hloubíme doly pro těžbu nerostných surovin

Geografické/prostorové úlohy

- **Zdravotnictví** - kam umístit novou nemocnici
- **Přepravní společnosti** - sestavení jízdních řádů
- **Správy silnic** - hledání místa pro novou dálnici
- **Lesní společnosti** - kde kácet, kde stavět silnice a kam sázet nové stromy
- **Cestující** - hledají cestu mezi letišti a hledají hotely v neznámých městech
- **Zemědělství** - zjištění optimálního množství pesticidů a jejich rozmístění na pole

Geoinformatika a denní praxe

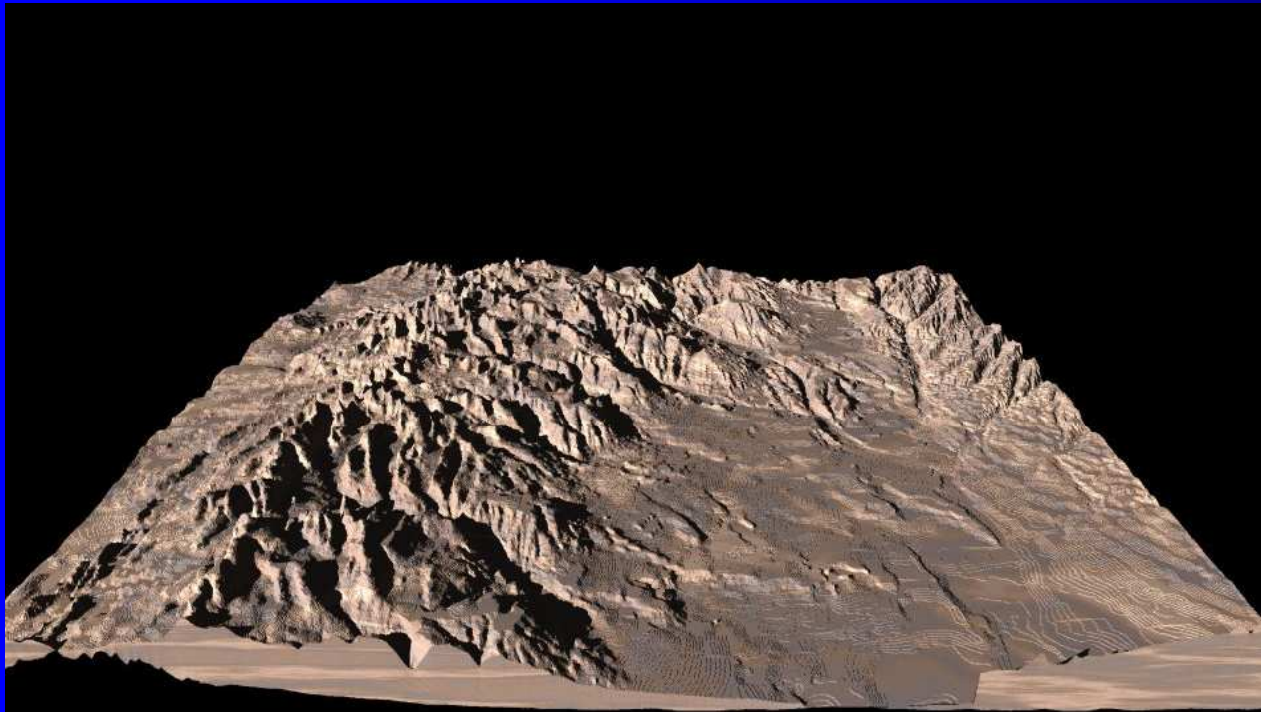
- **Předpověď počasí**
- **Mapy**
- **elektřina, plyn, voda, kanalizace - spravují sítě v GIS**
- **auta či kola s GPS**
- **Mobilní telefony - mobilní telekomunikační technologie**
- **Byty zapsané v digitálním katastru nemovitostí**
- **Záchranný systém – vyhledání nejkratší trasy**

Geoinformatika a geovědy



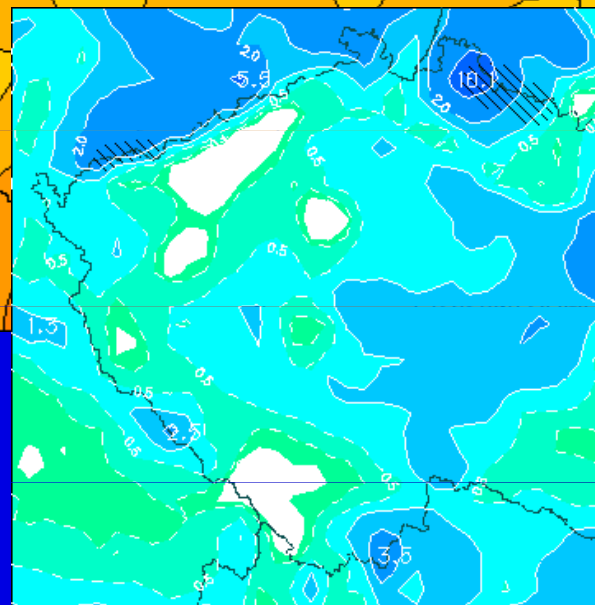
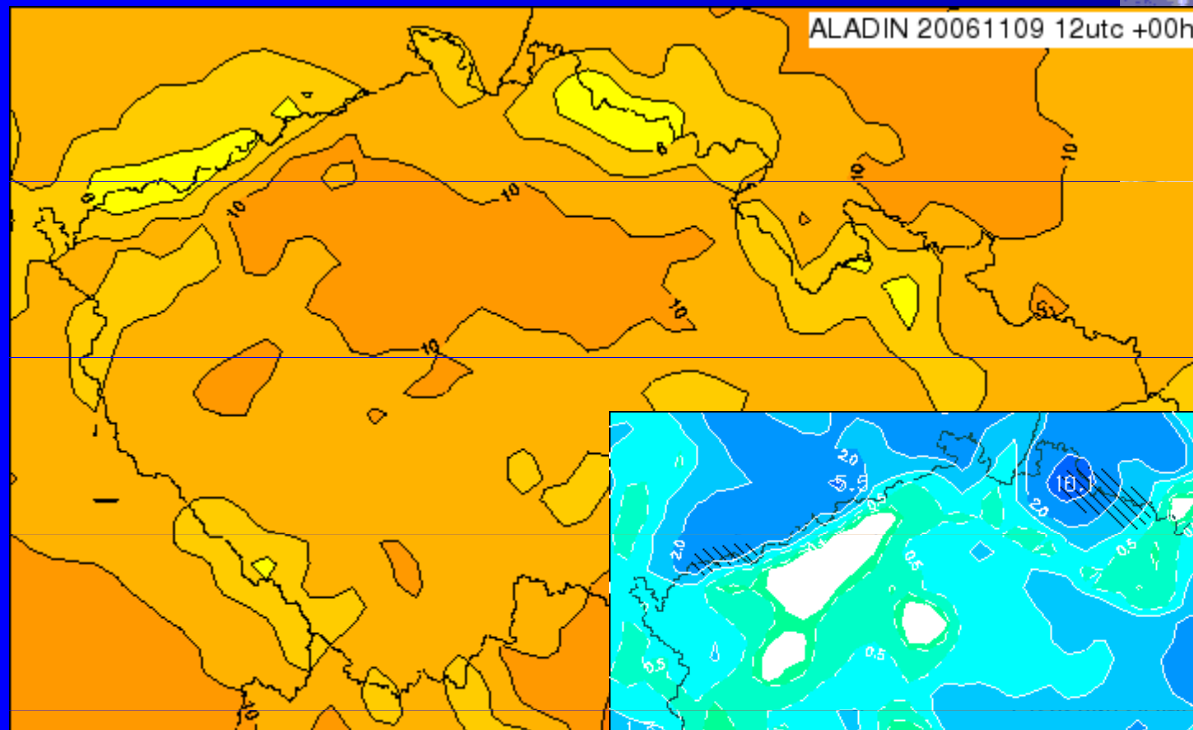
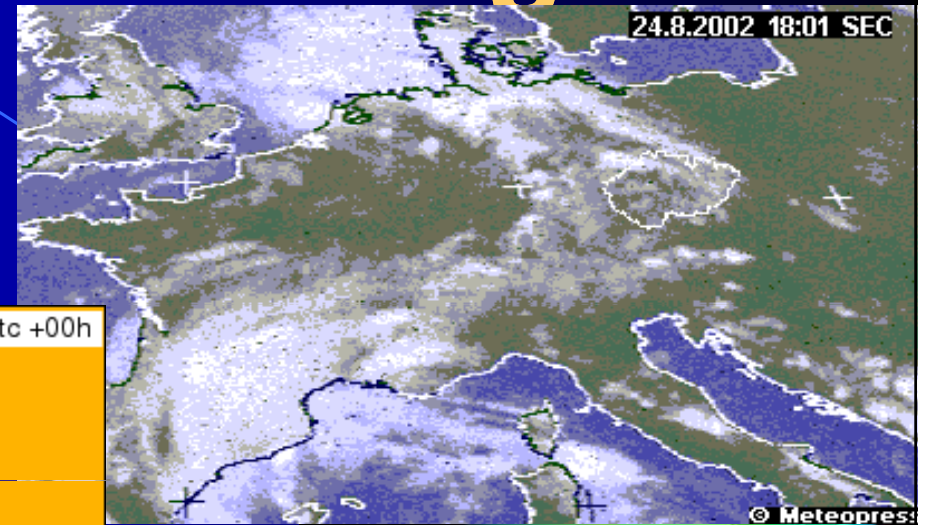
Geomorfologie

- digitální modely reliéfu
- modelování povrchových procesů
-



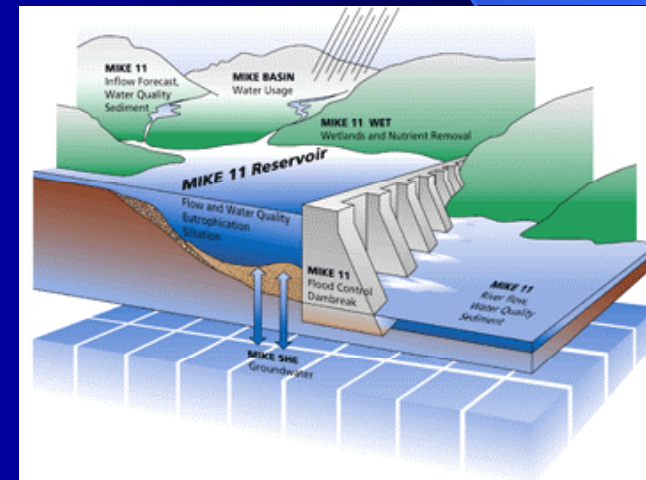
Klimatologie a meteorologie

- dálkový průzkum Země
- předpovědní modely



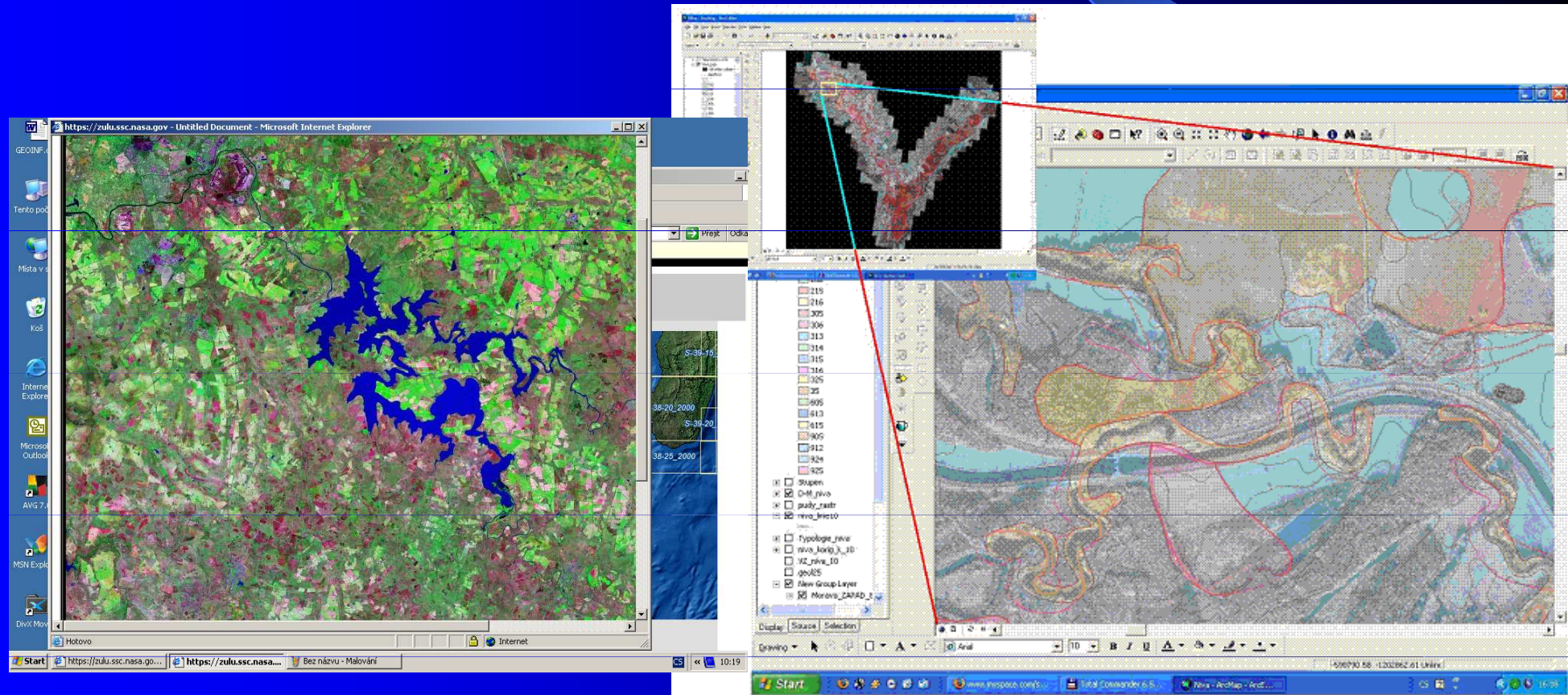
Hydrologie

- povodí a subpovodí, proudění vody, ukládání materiálu
- krizový management např. simulační model MIKE



Nauka o krajině, biogeografie

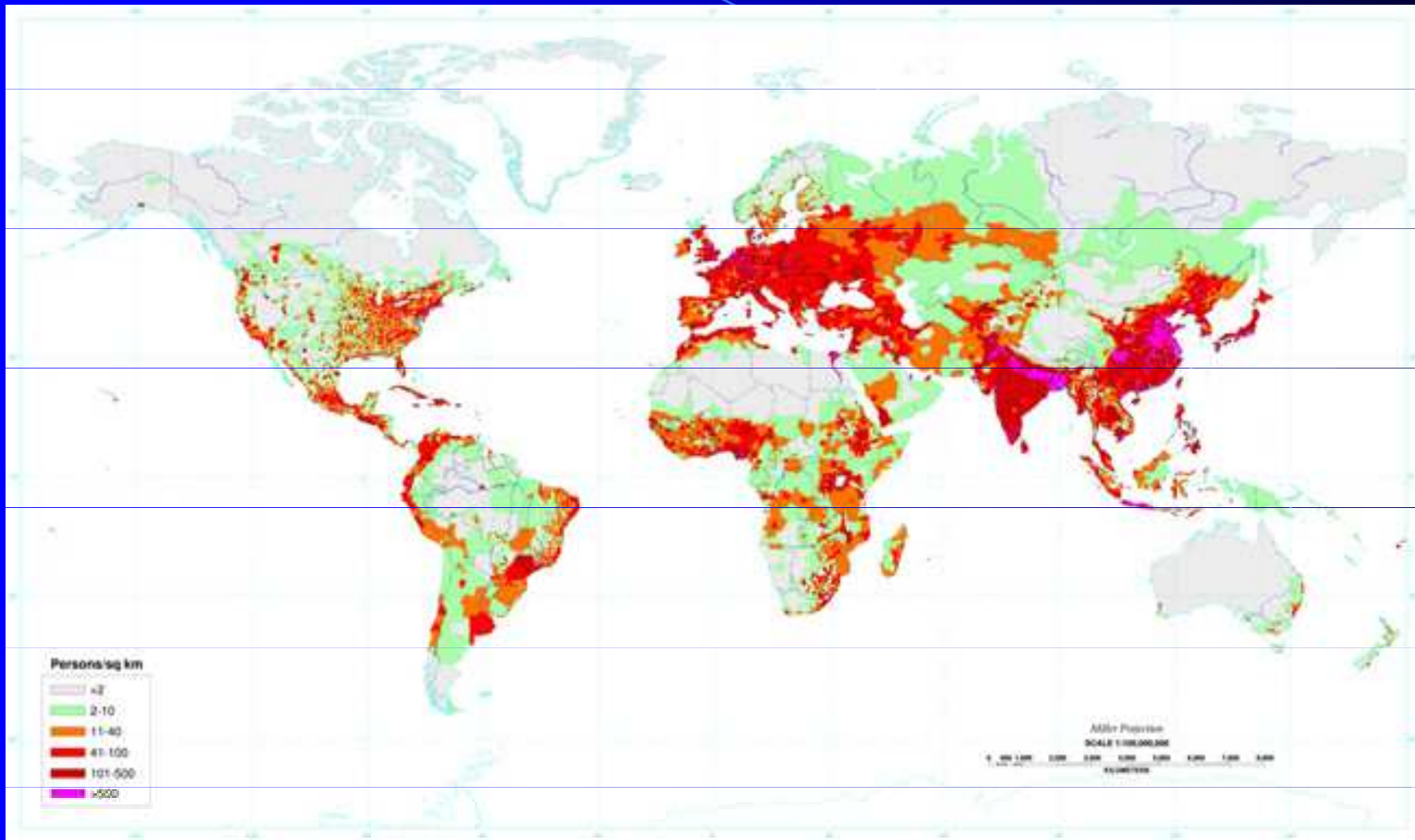
- Aktuální využívání ploch – tzv. landuse
- Zdravotní stav porostů
- Rozložení podmáčených půd



Průmysl

Správa ropovodů, plynovodů, elektrických sítí

Demografie




Doprava

iDNES - mapový server - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://mapy.idnes.cz/route.asp> Odkazy »

Mapa **Nastavení** **Navigace**

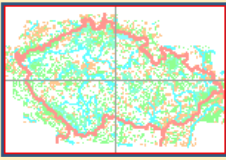

»cestovní, turistika«
»hrady a zámky«
»Vaše názory a připomínky«

Výběr mapy:
 Evropa
 Česká republika
 Praha

Zvětšení:
◀ ● ● ● ● ● ● ● ▶

Velikost mapy:
 standardní
 velká
 vysoká

Po kliknutí na mapu:
 označit střed šipkou
 zvětšit



Hledání trasy v ČR

Začátek trasy
název: Olomouc
okres: Olomouc
kraj: < všechny >


Průjezdní místo
název: Chrudim
okres: Chrudim
kraj: < všechny >

Konec trasy
název: Ústí nad Labem
okres: Ústí nad Labem
kraj: < všechny >

nejrychlejší nejkratší
Nové hledání

Konec práce s routeserverem
Návrat

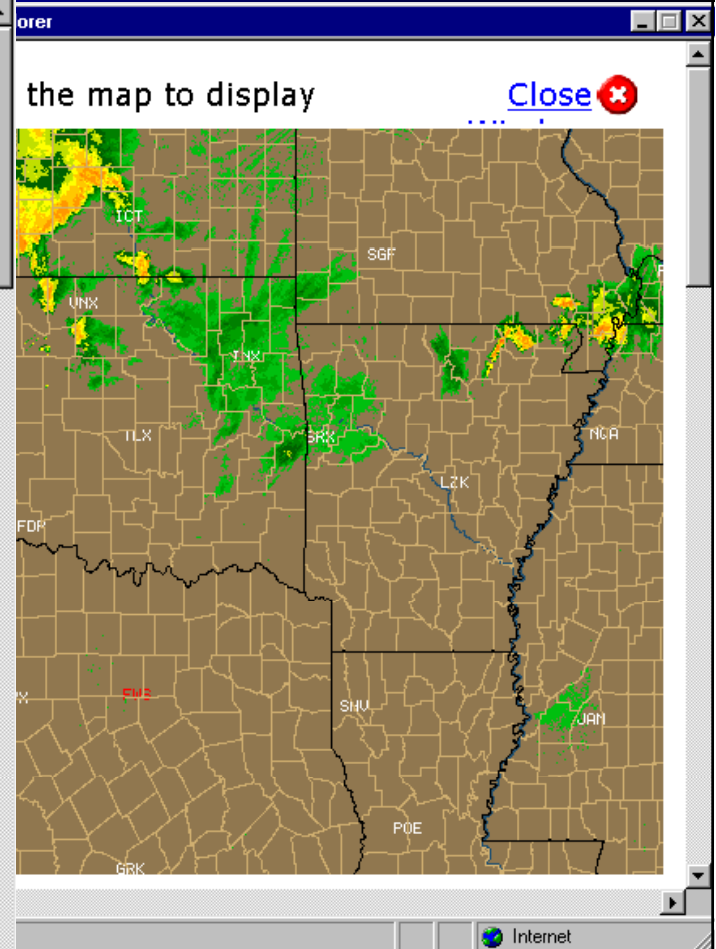
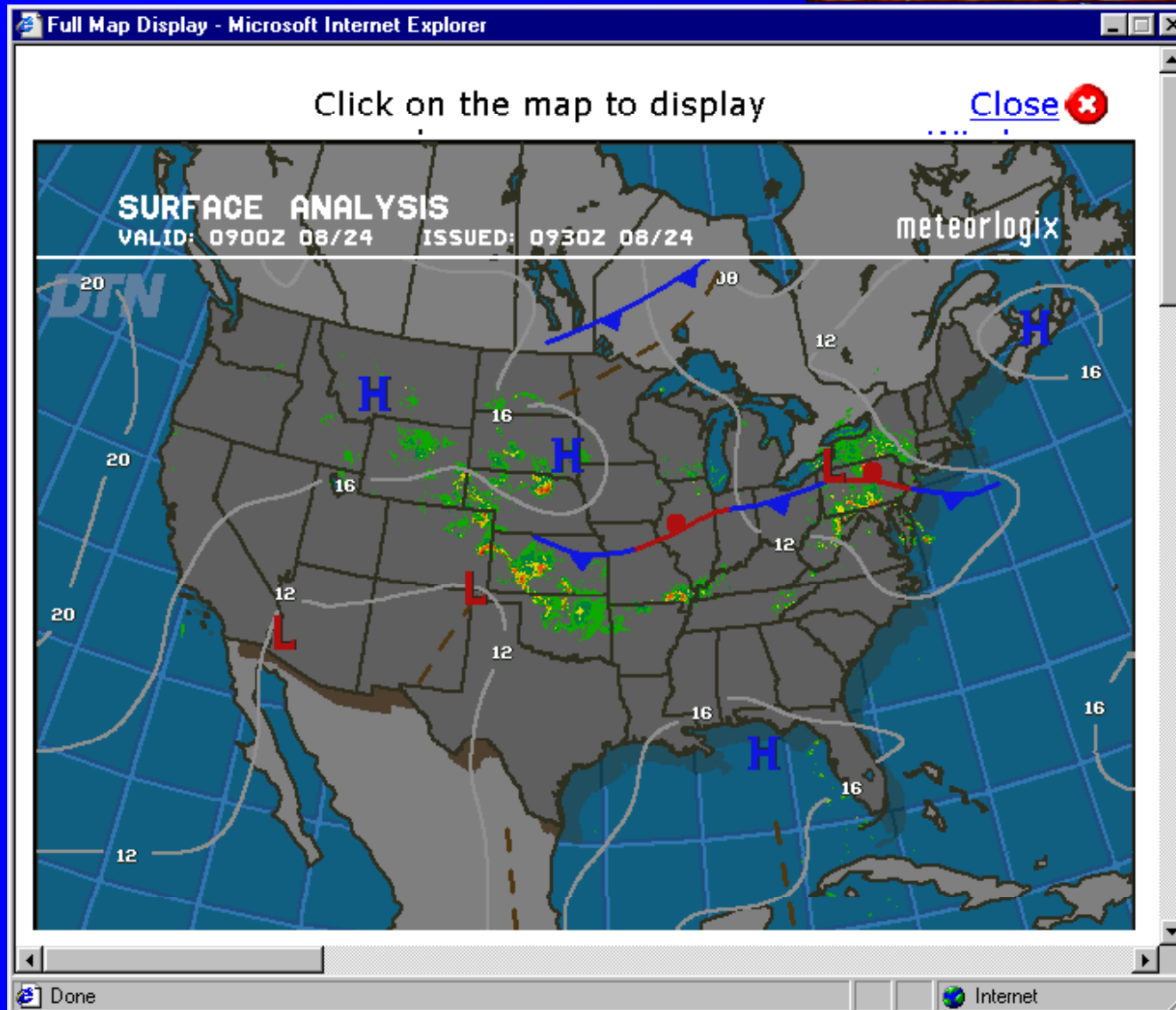
»Nápověda« **»Odeslat e-mailem«** **»Tisk«** **»Legenda«**



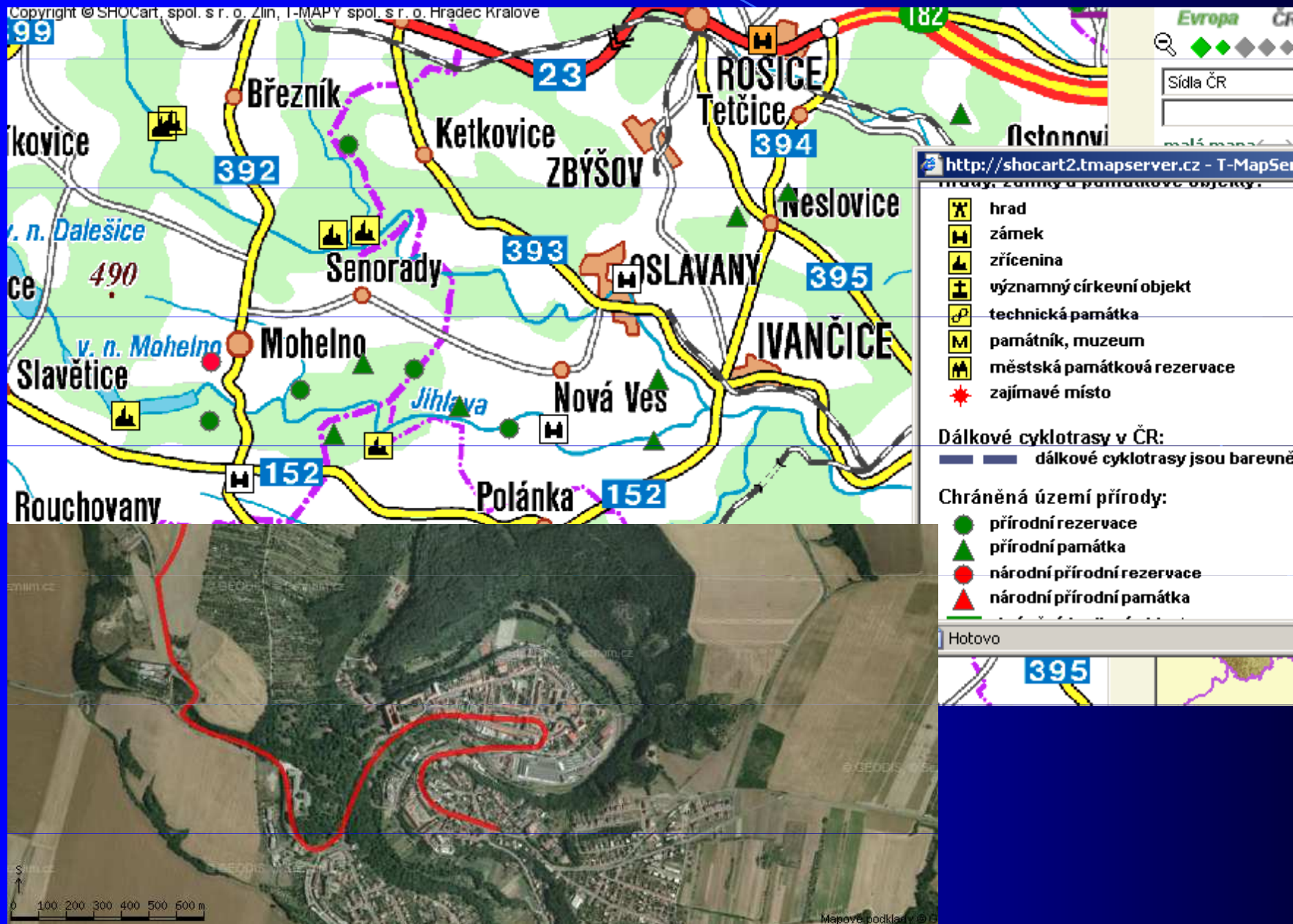
© 2004 Microsoft Corporation

Dono Internet

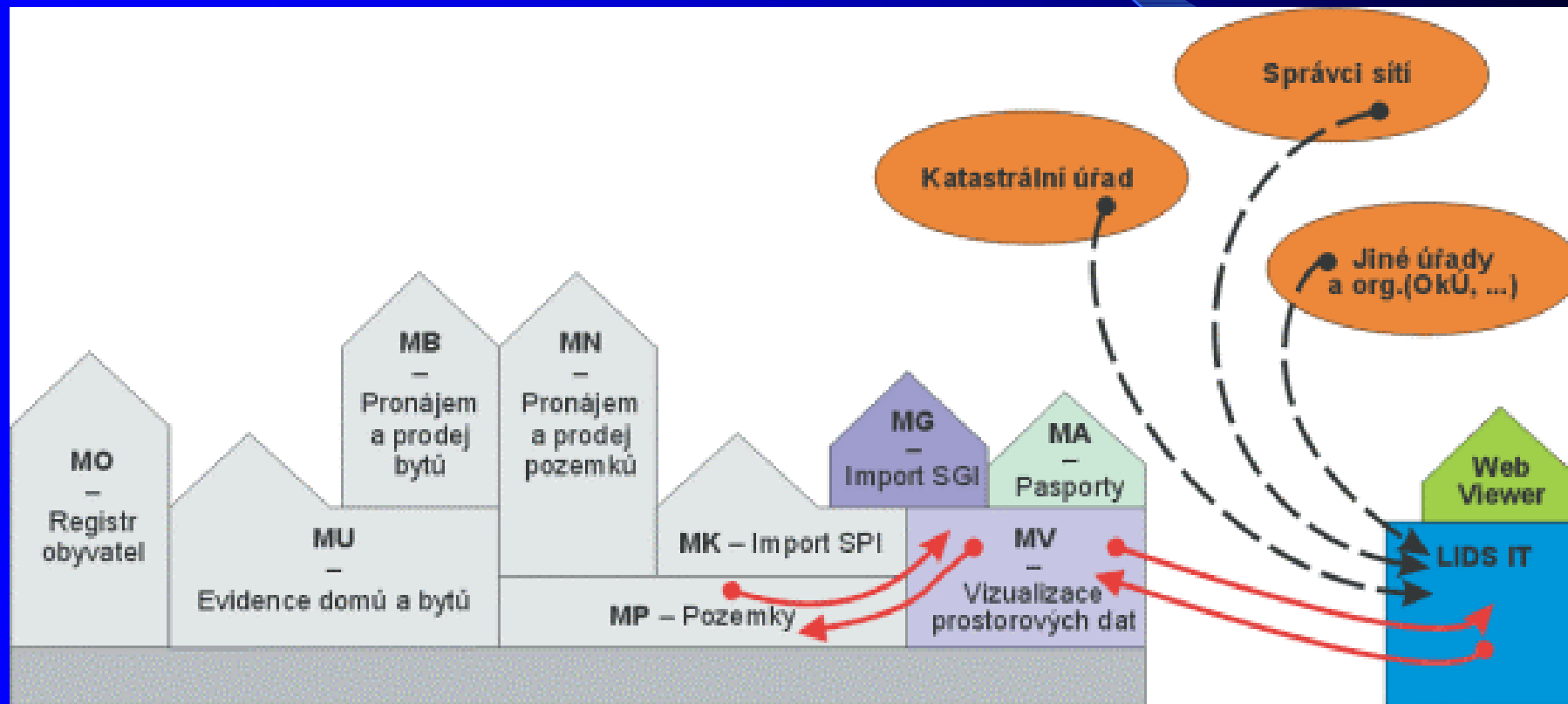
Zemědělství



Cestovní ruch



Veřejná správa, sídla, podniky

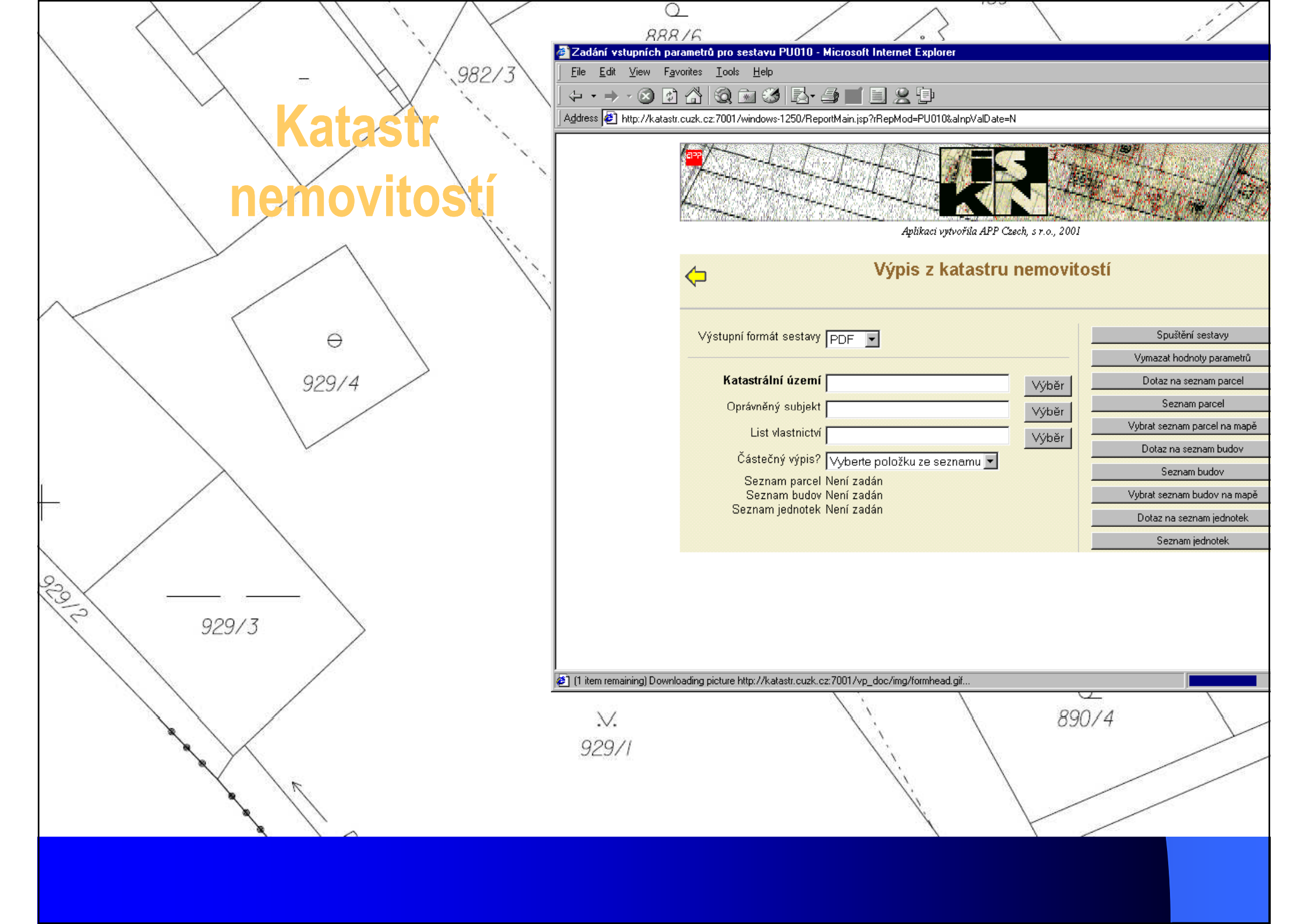


Katastr nemovitostí

Zadání vstupních parametrů pro sestavu PU010 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://katastr.cuzk.cz:7001/windows-1250/ReportMain.jsp?RepMod=PU010&alnpValDate=N>



Applikaci vytvořila APP Czech, s.r.o., 2001

Výpis z katastru nemovitostí

Výstupní formát sestavy

Katastrální území

Oprávněný subjekt

List vlastnictví

Částečný výpis?

Seznam parcel Není zadán

Seznam budov Není zadán

Seznam jednotek Není zadán

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

[1 item remaining] Downloading picture http://katastr.cuzk.cz:7001/vp_doc/img/formhead.gif

Kartografie

T-MapServer - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Dynamické mapy pro Vaše stránky

Na T-Mapě

kliknutím vycentruj, táhnutím označ požadovaný výřez

Copyright © 2002 T-MAPY spol. s r.o. Hradec Králové, SHOCart s.r.o. Zlín

Měřítko 1:3742155, X: 3773645, Y: 5340675

T-MapServer - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Dynamické mapy pro Vaše stránky

Na T-Mapě

kliknutím vycentruj, táhnutím označ požadovaný výřez

Města Česká republika

Najdi: ul.- Ústí n. Labem

Měřítko 1:4000, X: 3431738, Y: 5616273

Internet

Vysokoškolská pracoviště

- MU Brno
 - Geografický ústav PřF MU
<http://www.geogr.muni.cz/dep/>
 - Katedra geografie PdF MU
 - Oddělení GIS při Ústavu výpočetní techniky MU
- Katedra geoinformatiky PřF UP Olomouc
 - <http://www.geoinformatics.upol.cz/>
- VŠB-TU Ostrava
 - <http://gis.vsb.cz/>
- UK Praha
 - <http://www.cuni.cz/>

Časopisy

- GeoInfo
 - <http://www.geoinfo.cz/>
- Geoinformace
 - <http://www.geoinformace.cz/>
- Geografie – sborník ČGS
 - <http://www.geography.cz/>
- Geodetický a kartografický obzor
- Geografické rozhledy
- Zeměměřič
 - <http://www.zememeric.cz>

Geografické informační systémy

pojetí, definice, součásti

GIS - definice

organizovaný, počítačově založený system

hardwaru + softwaru + geografických informací a
lidí

vyvinutý:

- ke vstupu,
- správě,
- analytickému zpracování
- a prezentaci prostorových dat

Geografické informační systémy - GIS

- **GIS tvoří:**
 - technické vybavení
 - programové vybavení
 - data
 - lidé, uživatelé
- **GIS zabezpečuje (tj. funkce GIS):**
 - sběr dat
 - správu dat
 - analýzu dat
 - prezentaci dat

Základní komponenty GIS

- hardware
- software
- data
- lidé

The image features a blue gradient background that transitions from a lighter blue on the left to a darker blue on the right. A curved line starts at the top left and curves towards the bottom right. The word "Hardware" is written in a bold, orange, sans-serif font in the center of the image.

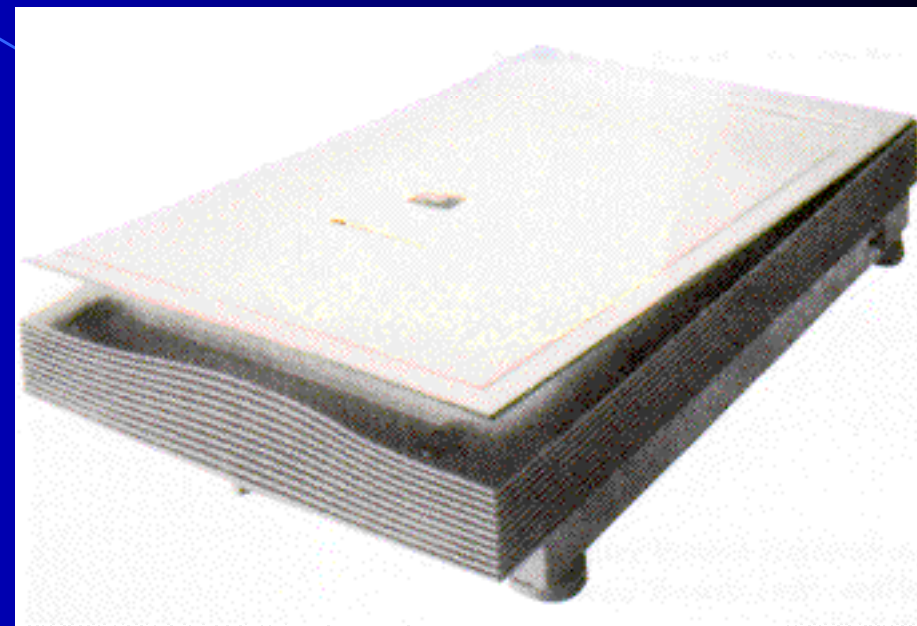
Hardware

HARDWARE

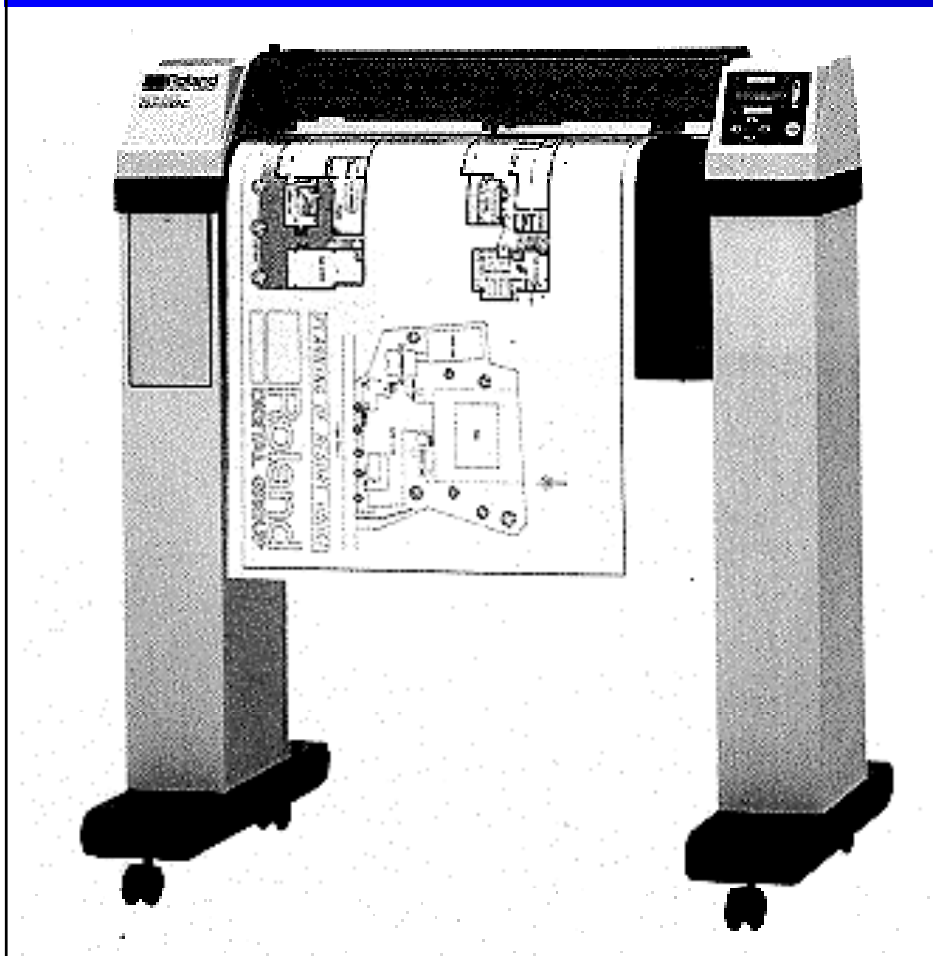
- počítače
- vstupní periférie
- výstupní periférie
- počítačové sítě



VSTUPNÍ PERIFÉRIE



VÝSTUPNÍ PERIFÉRIE



The image features a solid blue background with a subtle gradient. A thin, light blue curved line starts from the top left and arcs towards the right side. The word "Software" is centered in a bold, orange, sans-serif font. On the right side, there is a vertical stack of five horizontal rectangular segments, each filled with a different shade of blue, ranging from a very light blue at the top to a dark blue at the bottom.

Software

Software = programové vybavení

= *soubor programů vykonávající veškeré operace systému*

jsou tvořeny velkým počtem programových podsystemů, tzv. modulů

- podsystem vstupu dat
- podsystem uložení dat a správy databáze
- podsystem prostorových analýz
- podsystem transformace a konverze dat
- podsystem výstupu a prezentace dat
- uživatelské rozhraní



Lidé

Lidé, uživatelé

- uživatelé – kvalitní uživatelské rozhraní, intuitivní ovládání

nutnost porozumět základním principům GIS

- tvůrci GIS, programátoři

The image features a solid blue background with a subtle gradient. A thin, light blue curved line starts from the top left and arcs towards the right side. The word "Data" is written in a bold, orange, sans-serif font, positioned in the upper-middle section of the frame. On the right side, there is a vertical stack of five horizontal bars of varying lengths, all in a medium blue color, which appear to be part of a chart or data visualization.

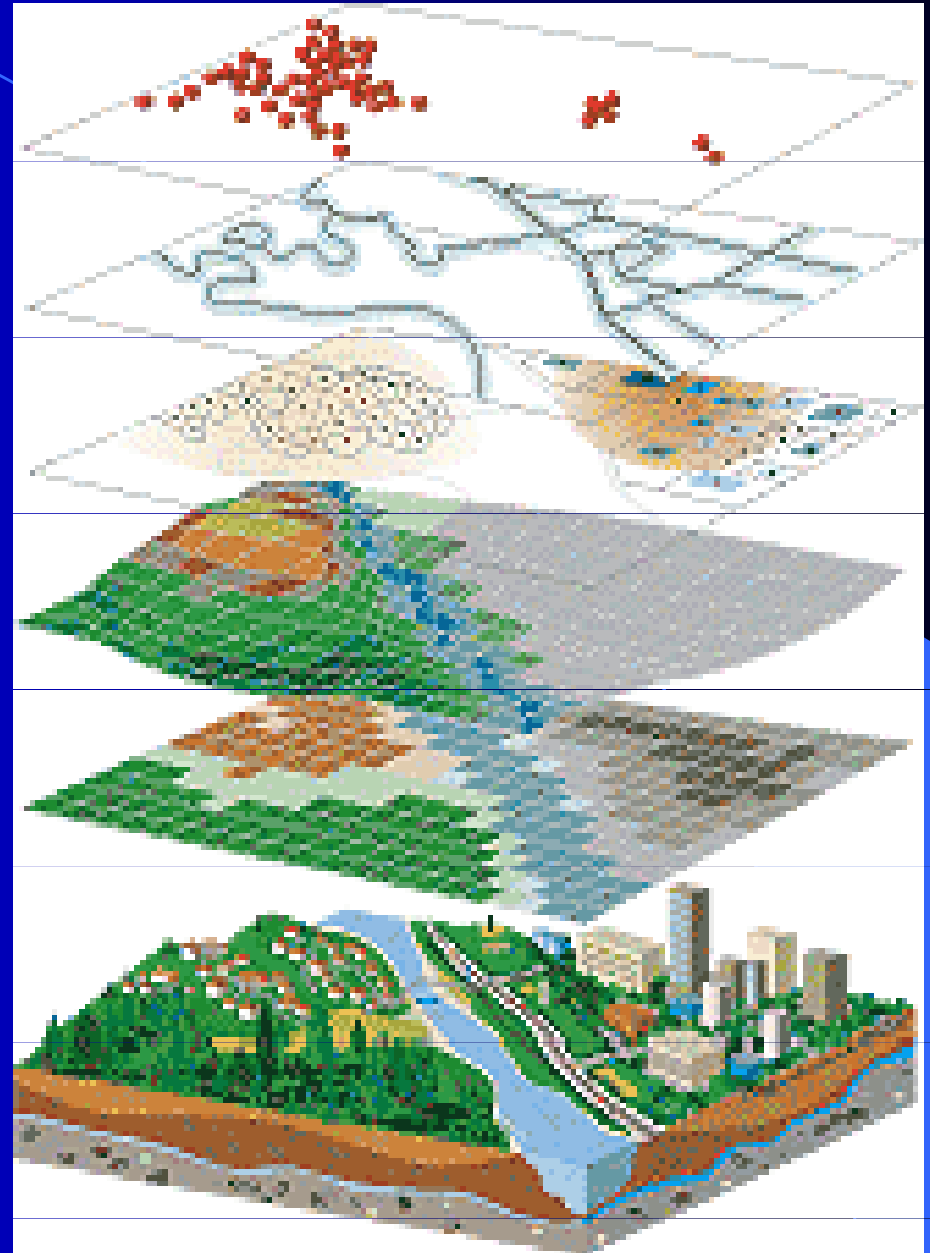
Data

Typy digitálních geografických dat

Digitalní data mohou být geografická nebo negeografická:

- **geografická data:**
 - mají polohovou informaci
 - mohou být ve formátu 2D, 2.5D, 2+1D, 3D (3x), 4D
 - obvykle mají topologii (s různou úrovní)
- **negeografická data** – obrázky, fotografie, videa, texty ... - nenesou polohovou informaci

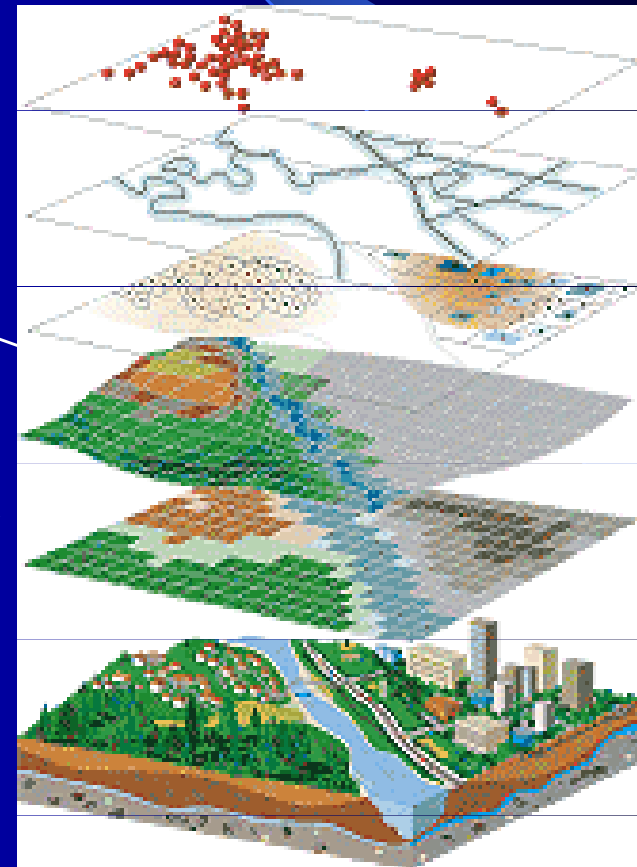
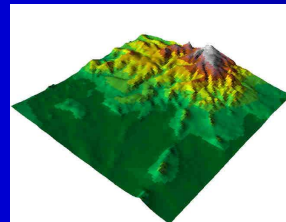
Model reality



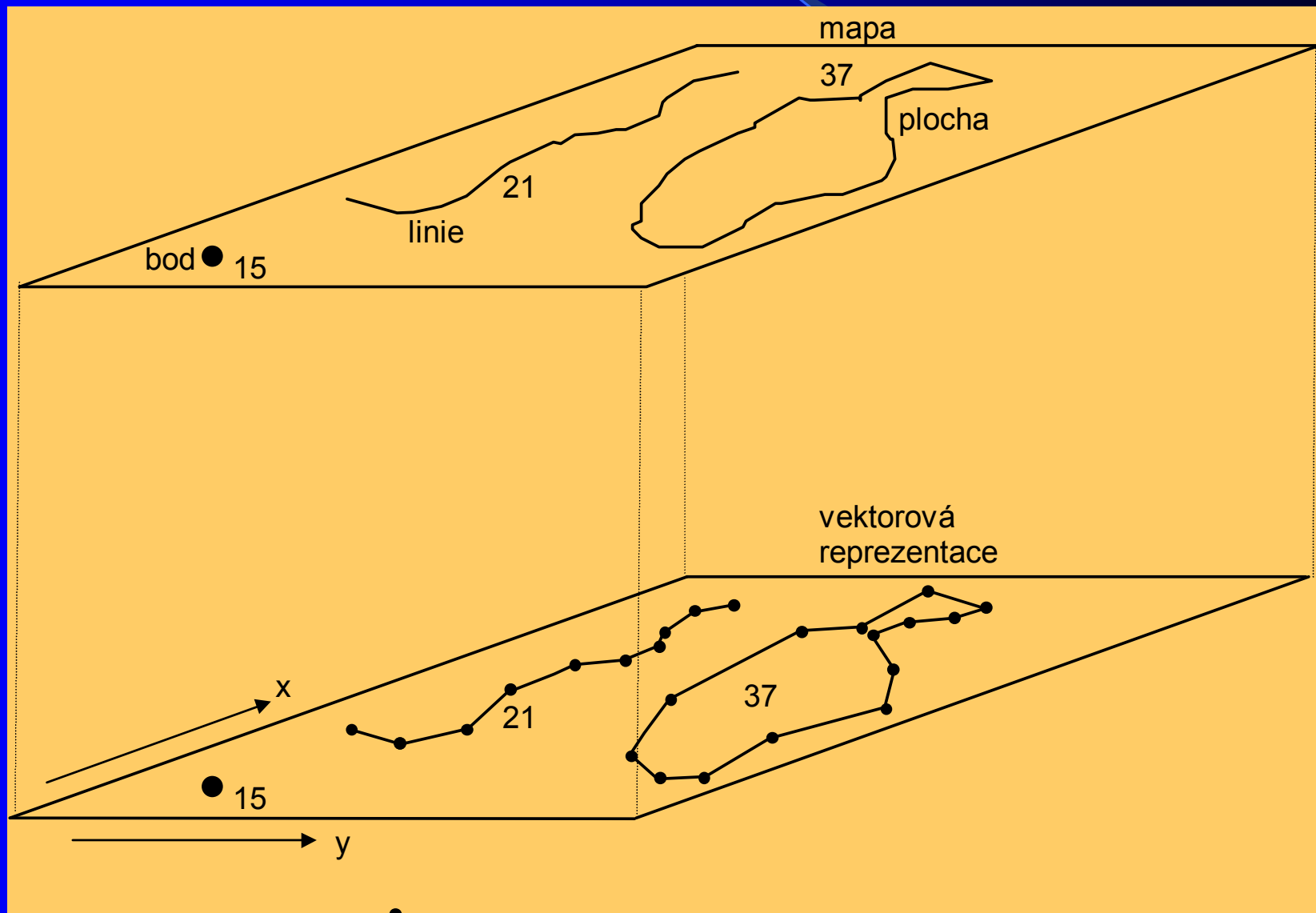
Geografická data

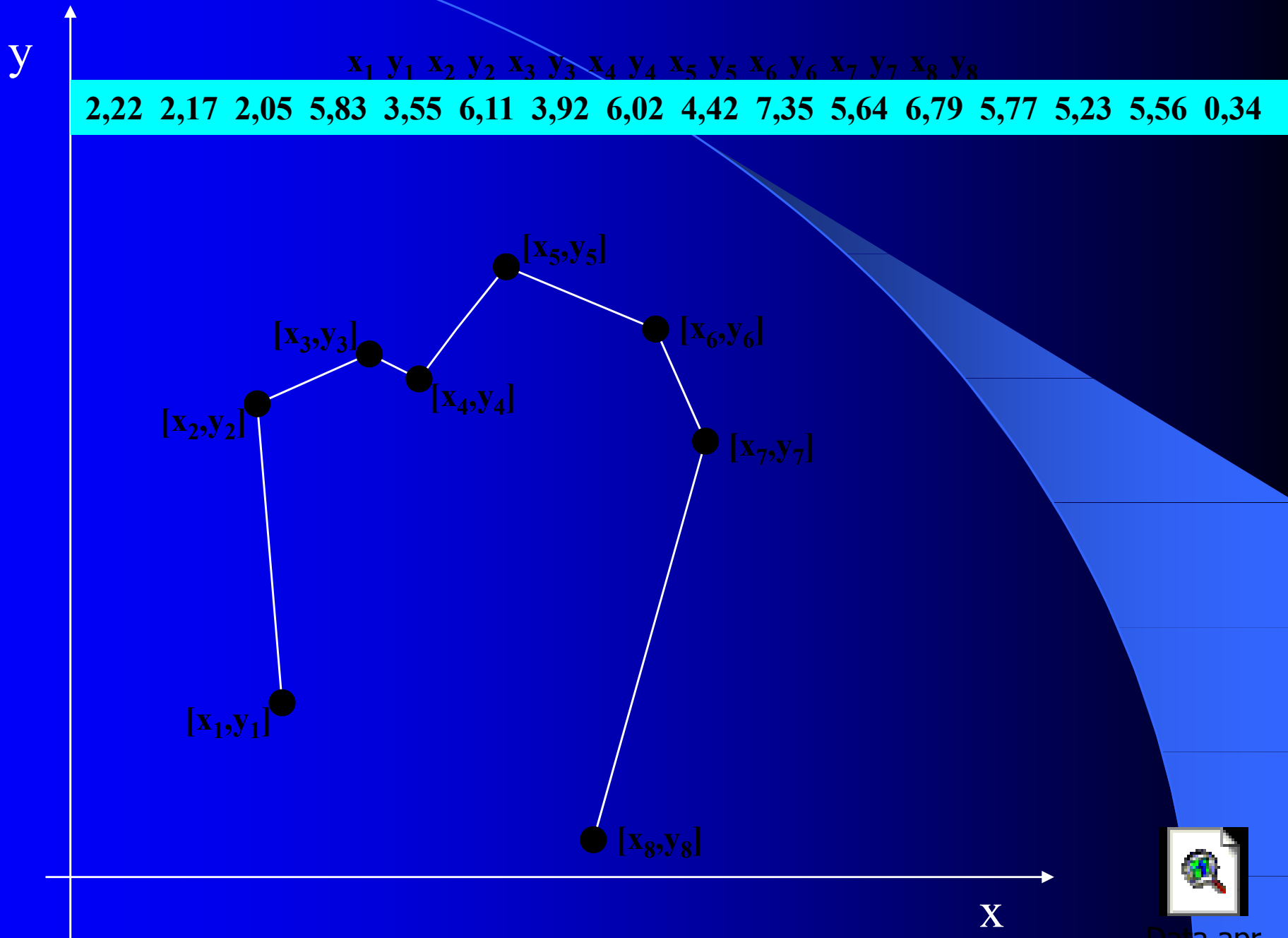
Rozdělení formátů dat podle jejich geometrické reprezentace:

- vektorový formát
- rastrový formát
- trojúhelníkový formát



Vektorová data





Vektorový formát

Charakteristika:

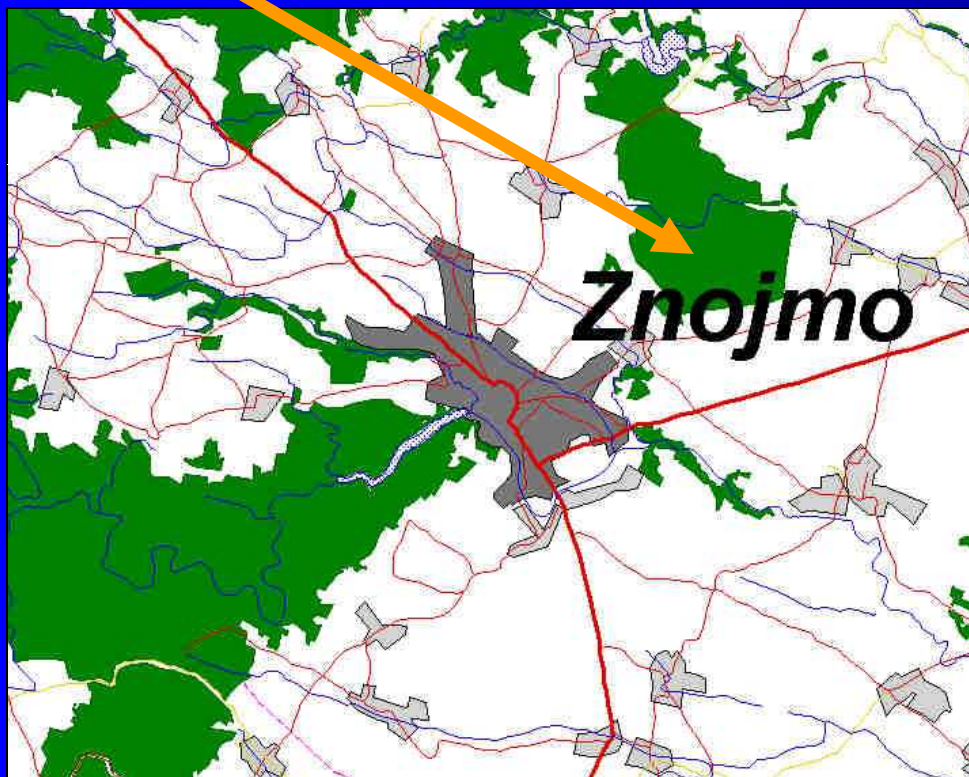
- používané pro **body, linie a plochy**
- obvykle pro **diskrétní objekty a jevy**
- poloha je definována s **vysokou přesností**
- objekty mají **přesnou polohu a tvar**
- možnost **připojit tematická data (atributy)**
obvykle jako databázové tabulky

Vektorový formát

Příklad dat ve vektorovém formátu
(digitální model území DMÚ 200)

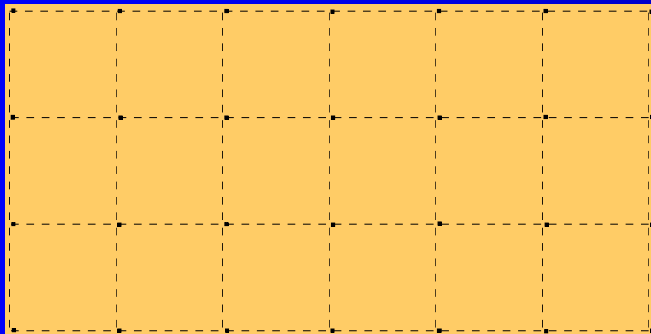
Atributová tabulka

Shape	Area	Perimeter	Sidla	Sidla_id	Label	Cisovy	Cisov	In Dbm	Styc		O	P
Polygon	525269.000000	3715.572000	516	595	65	1170031	117003101		3120	Třetice	0	0
Polygon	12050480.0000	28178.740000	523	733	67	1170048	117004801		3110	Znojmo	0	0
Polygon	3369.000000	3213.053000	528	599	71	1170032	117003201		3120	Bantice	0	0

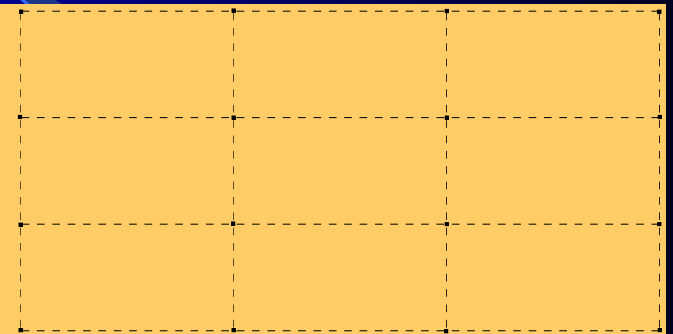


vektorová kresba

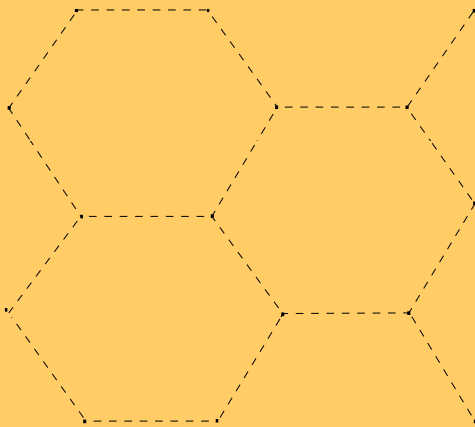
Rastrová data



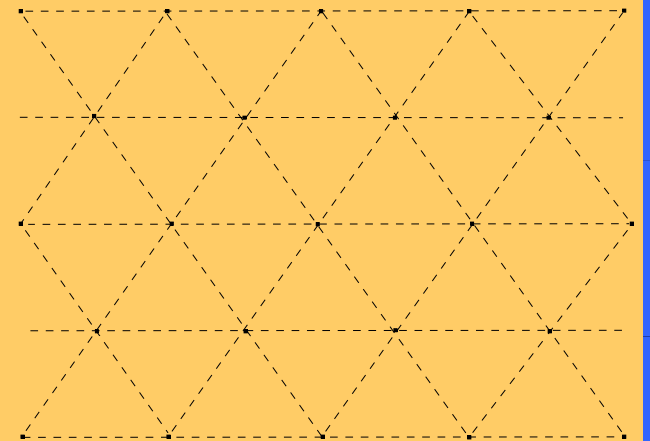
čtvercový



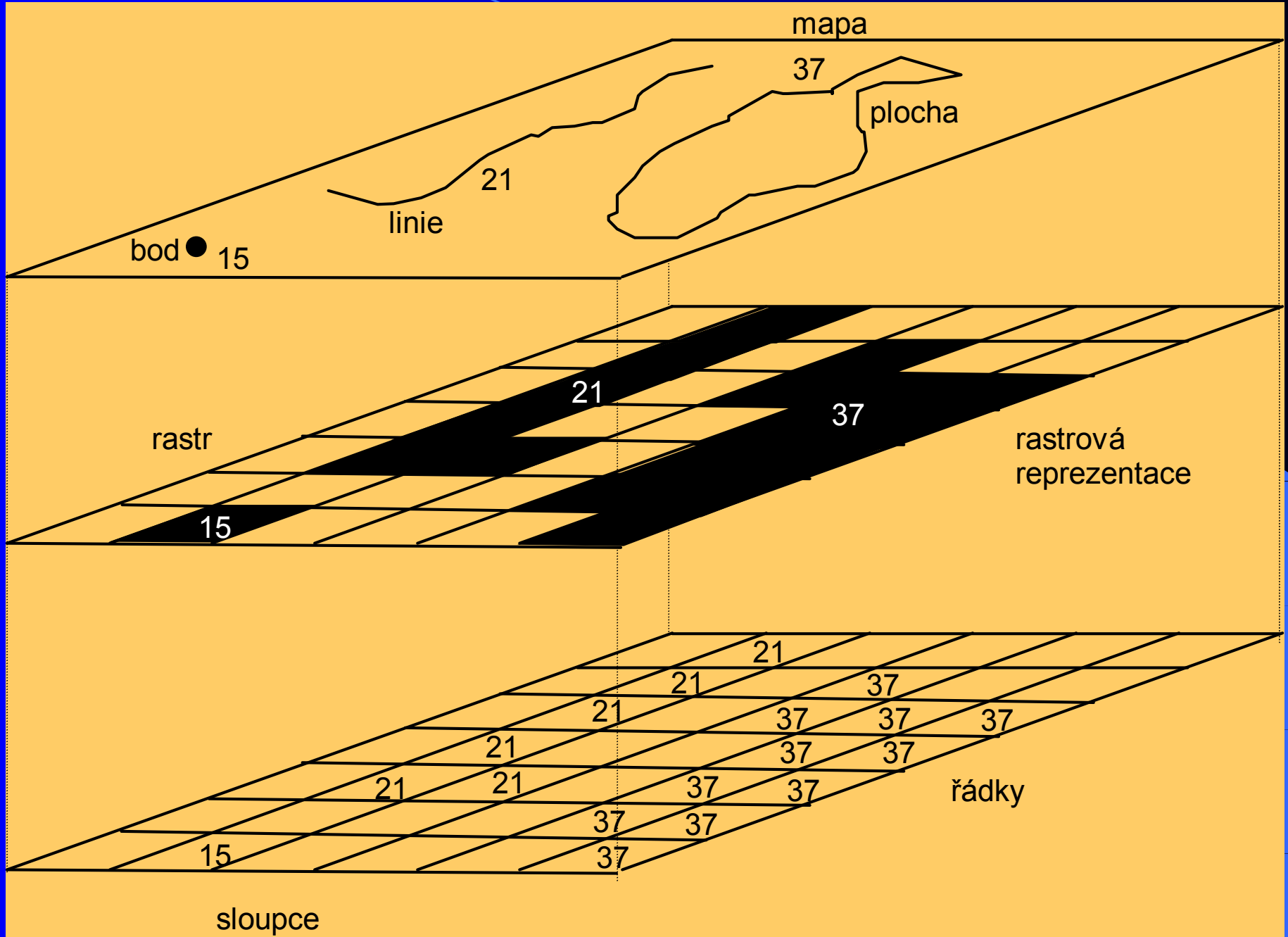
obdélníkový



šestiúhelníkový



trojúhelníkový

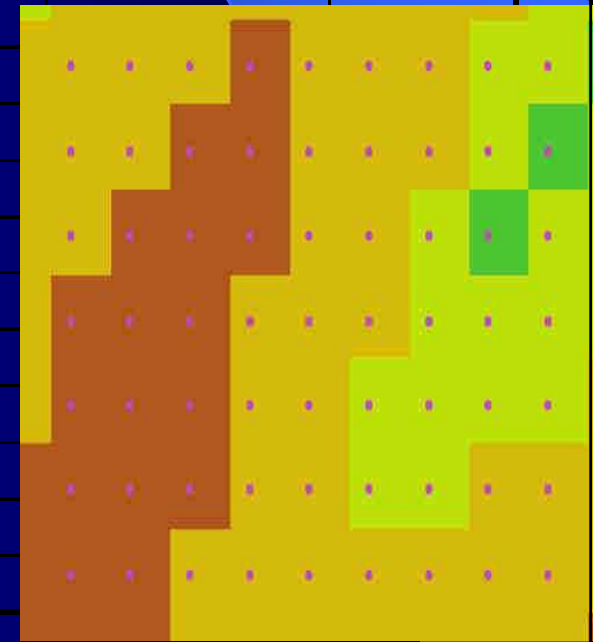
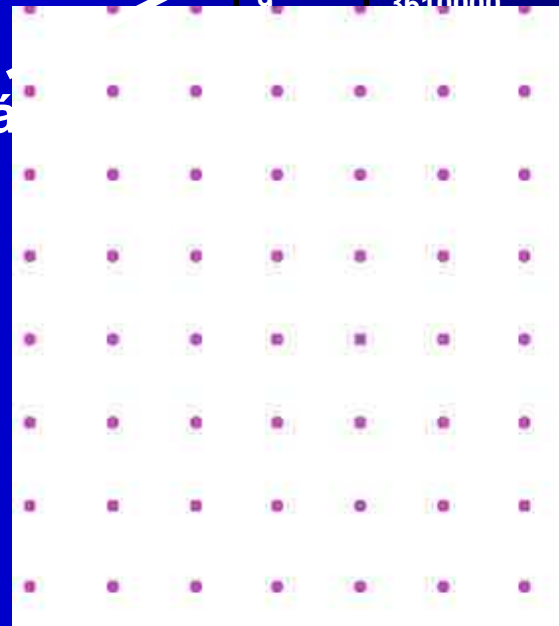


Rastrový formát

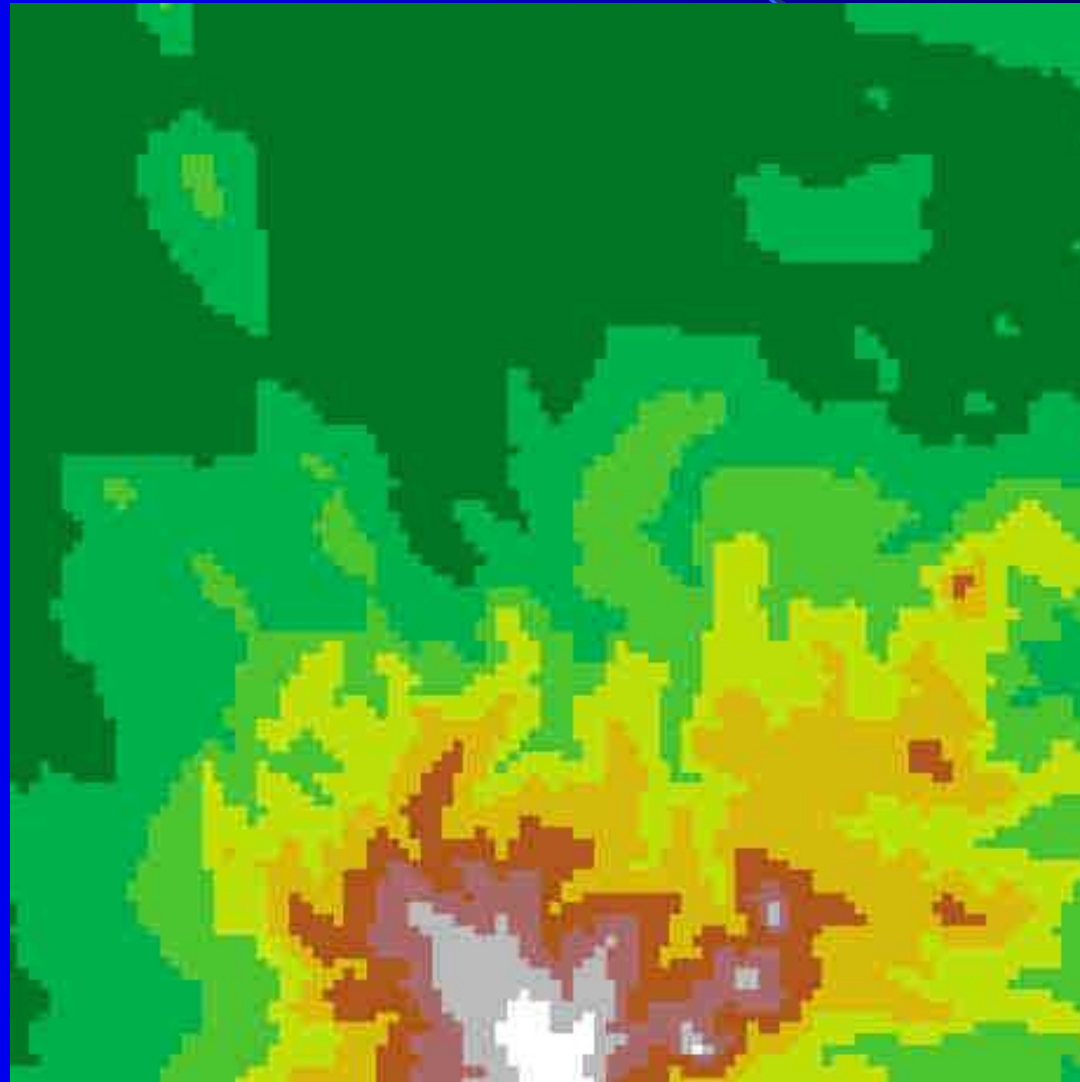
Možnost vytvářet spojitě objekty a jevy z diskrétních bodů. Body mohou být rozloženy pravidelně nebo nepravidelně.

- identifikace
- horizontální poloha
- naměřená hodnota atributu (zde nadmořská výška bodu)

ID	Y	X	Z
1	3610000	5400000	207
2	3610000	5400100	209
3	3610000	5400200	206
4	3610000	5400300	205
5	3610000	5400400	205
6	3610000	5400500	205
7	3610000	5400600	203
8	3610000	5400700	202
9	3610000	5400800	202

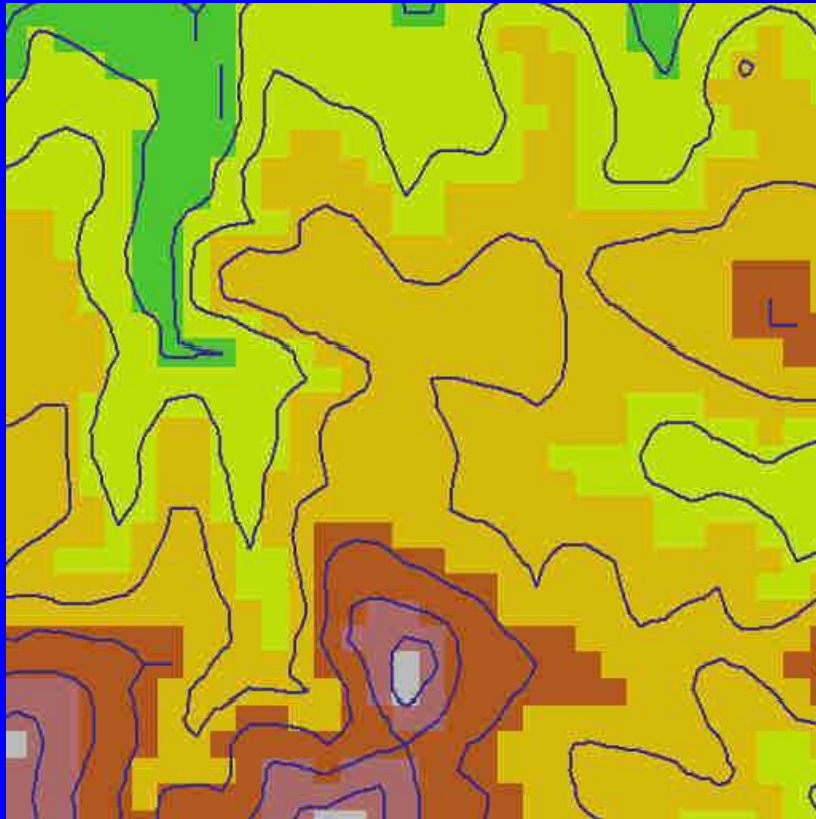


Rastrový formát

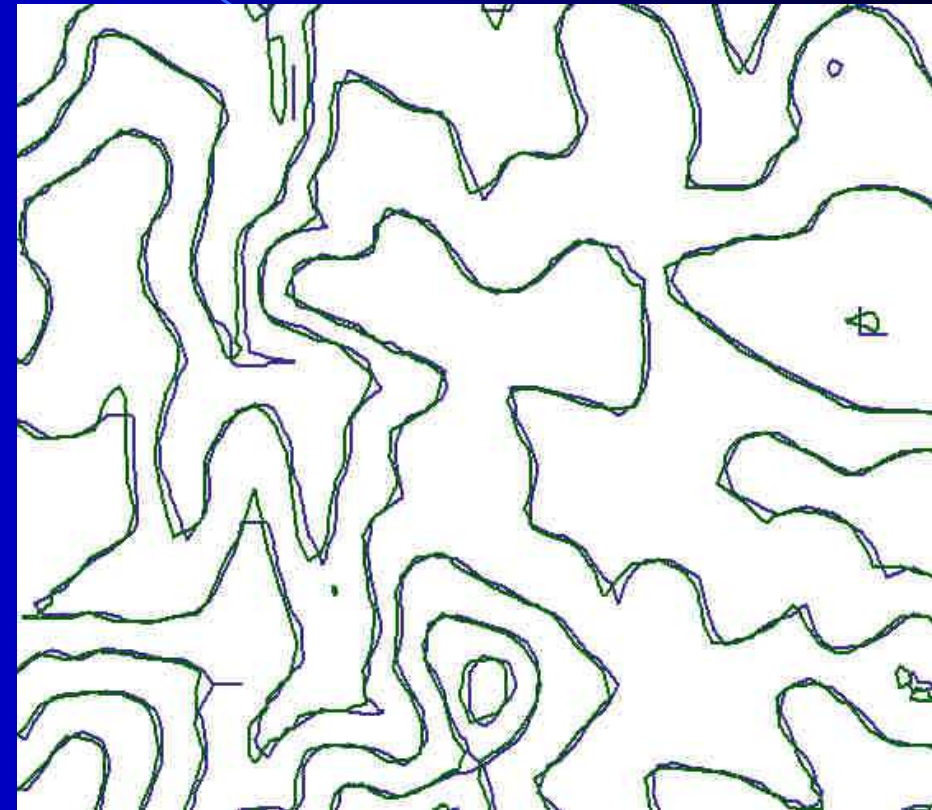
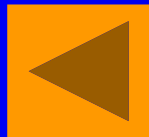


Povrch celého
prostoru

Rastrový formát



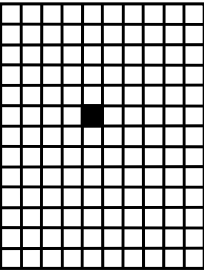
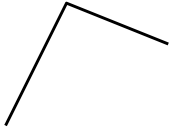
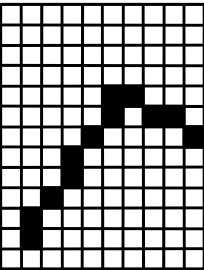
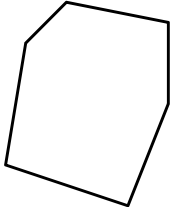
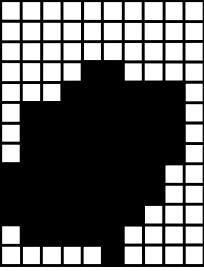
Interpolované vrstevnice



Porovnání interpolovaných vrstevnic:

- **fialová** - povrch → metoda nejbližšího souseda
- **zelená** - povrch → metoda spline

Prezentace prostorových dat

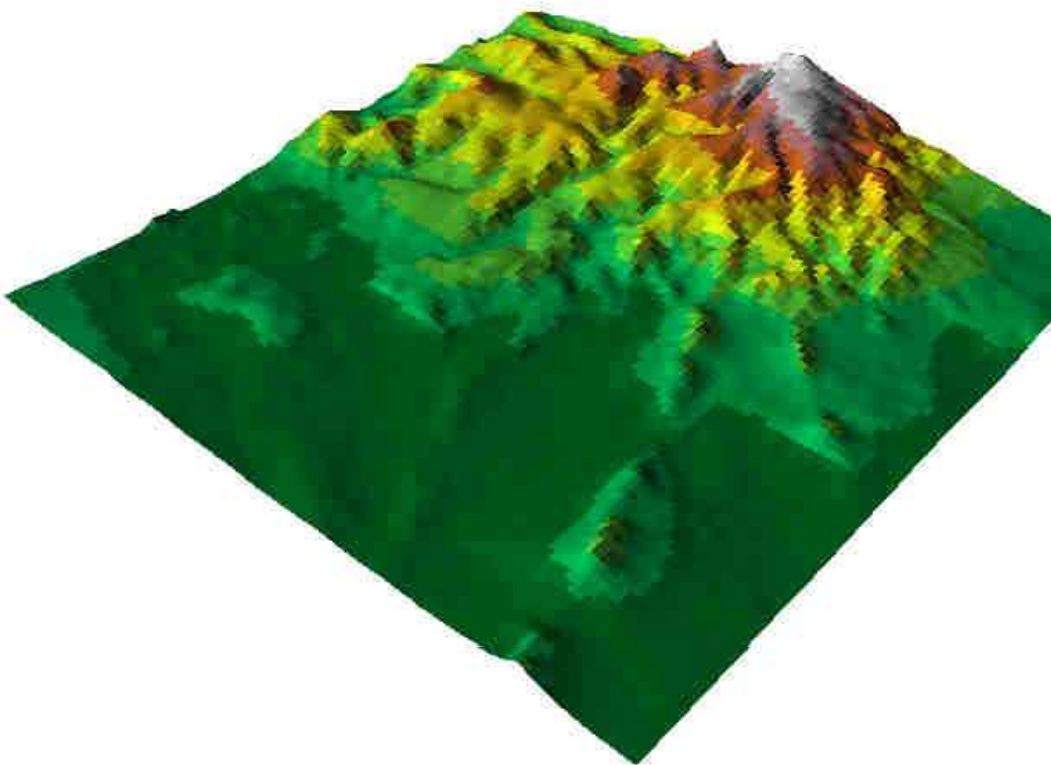
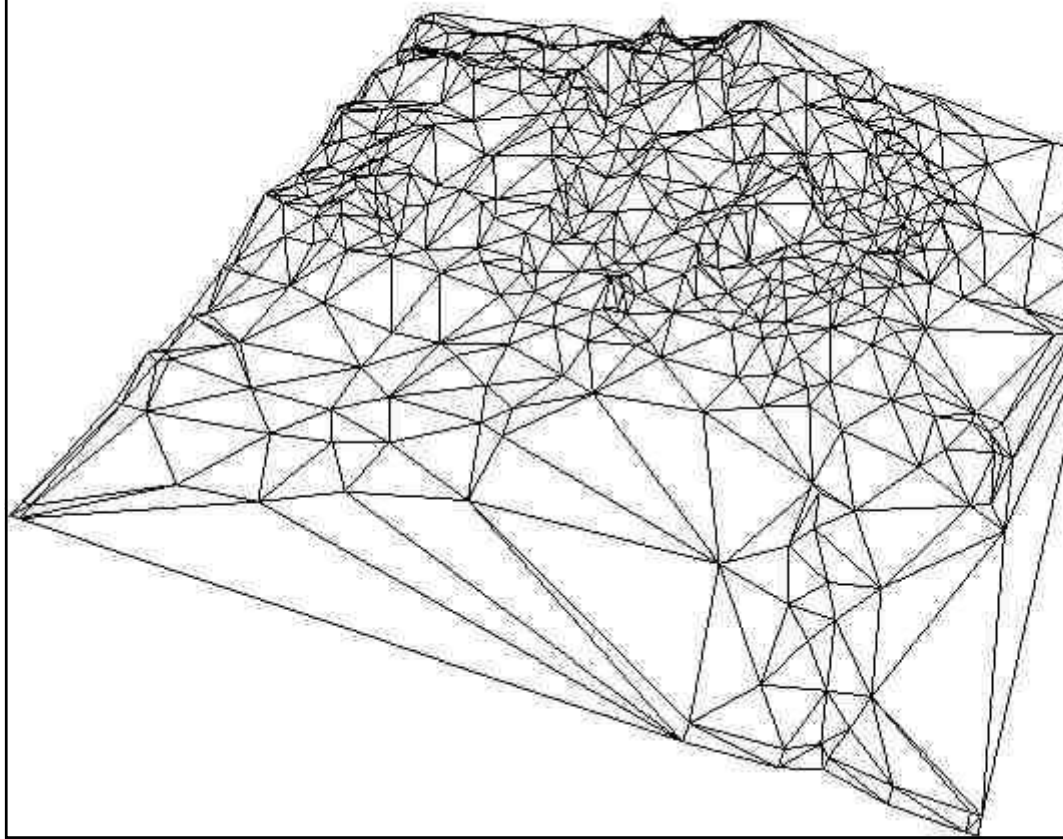
Objekt	Vektorový formát		Rastrový formát	
	Digitální	Analogová	Digitální	Analogová
Bod	souřadnice x,y	▪	Pixl	
Linie	posloupnost souř. x,y		Pixly	
Plochy	uzavřená posloupnost souř. x,y		Pixly	

Povrchy

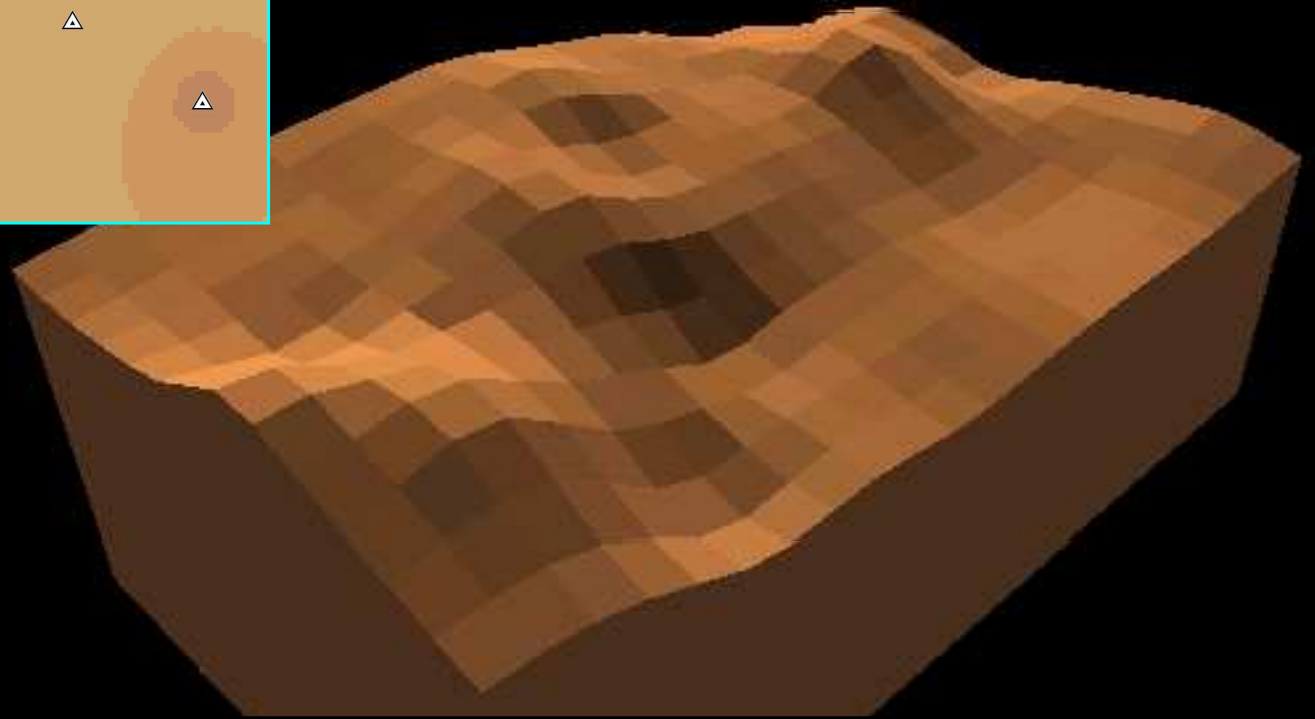
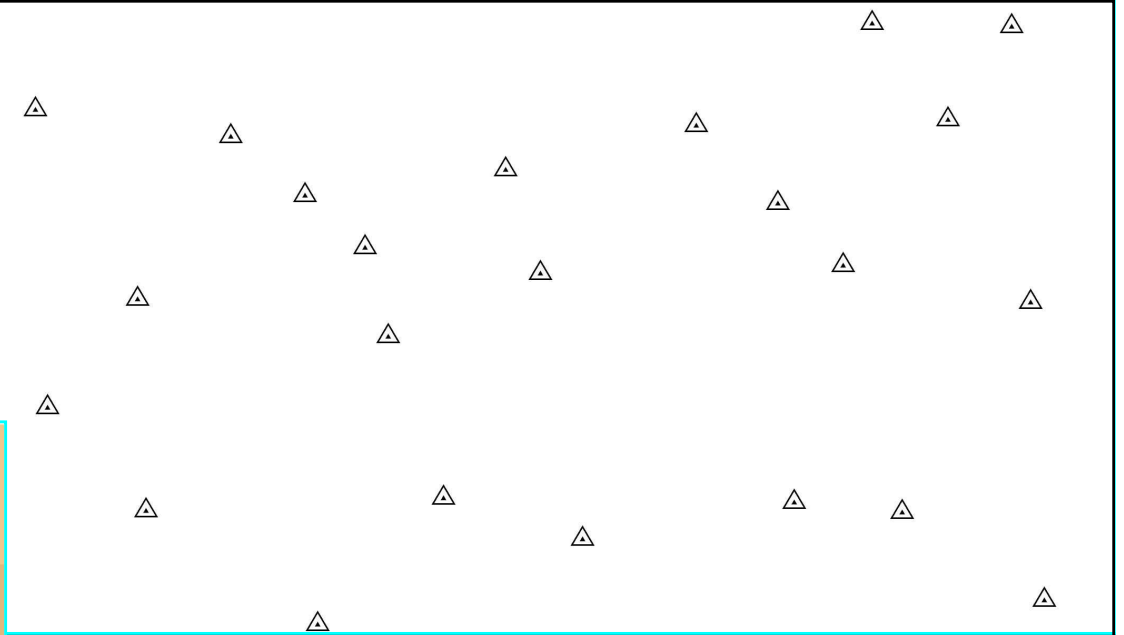
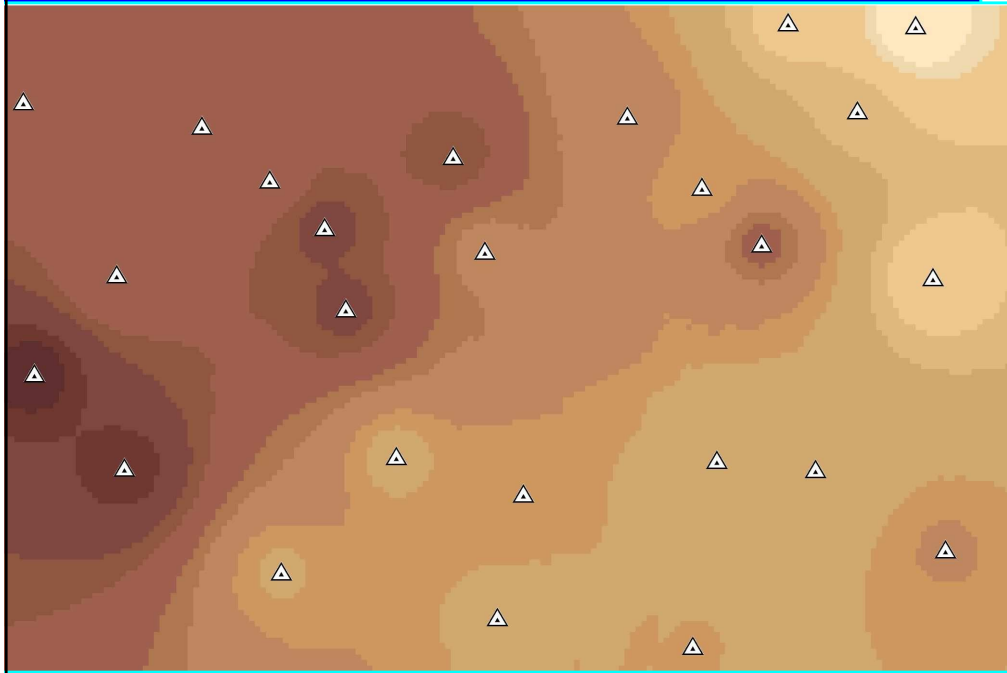
The image features a large, blue, curved shape on a black background. The word "Povrchy" is written in a bold, yellow, sans-serif font in the upper-middle part of the image. The blue shape is divided into several horizontal segments by thin, light blue lines. A wedge-shaped section of the blue shape, extending from the top right towards the center, is highlighted in a lighter shade of blue. The overall appearance is that of a technical or scientific diagram.

Trojúhelníkový formát

3D vizualizace povrchu modelovaného
metodou TIN – bez a s barevnou
hypsometrií



GRID

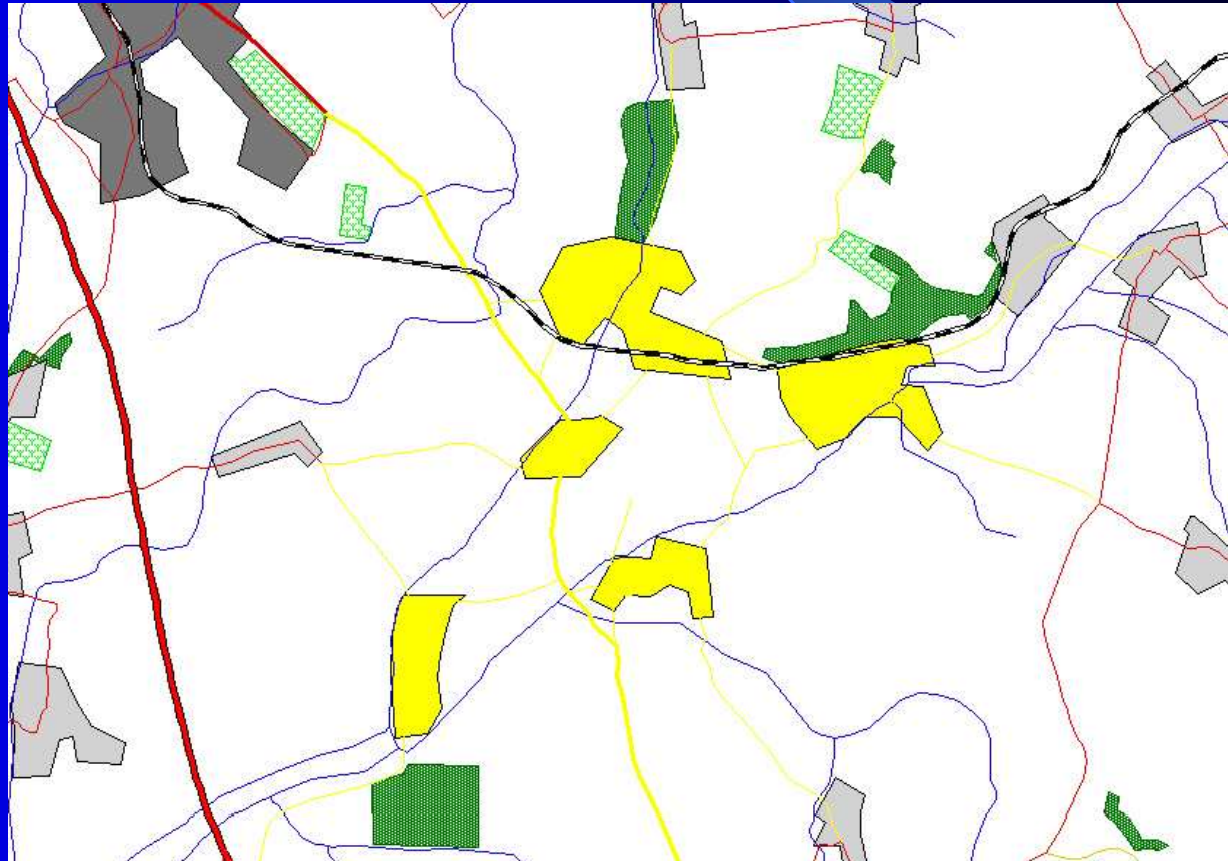


Analýza dat

The background is a dark blue gradient that transitions to a lighter blue on the left side. A thin, light blue curved line starts from the top left and curves towards the bottom right. A spotlight effect, represented by a semi-transparent blue cone, originates from the bottom right and points towards the text.

Analýza dat

Příklad **jednoduchého výběru** – objekty jsou vybírány ručně pomocí „výběrového okna“



Analýza dat

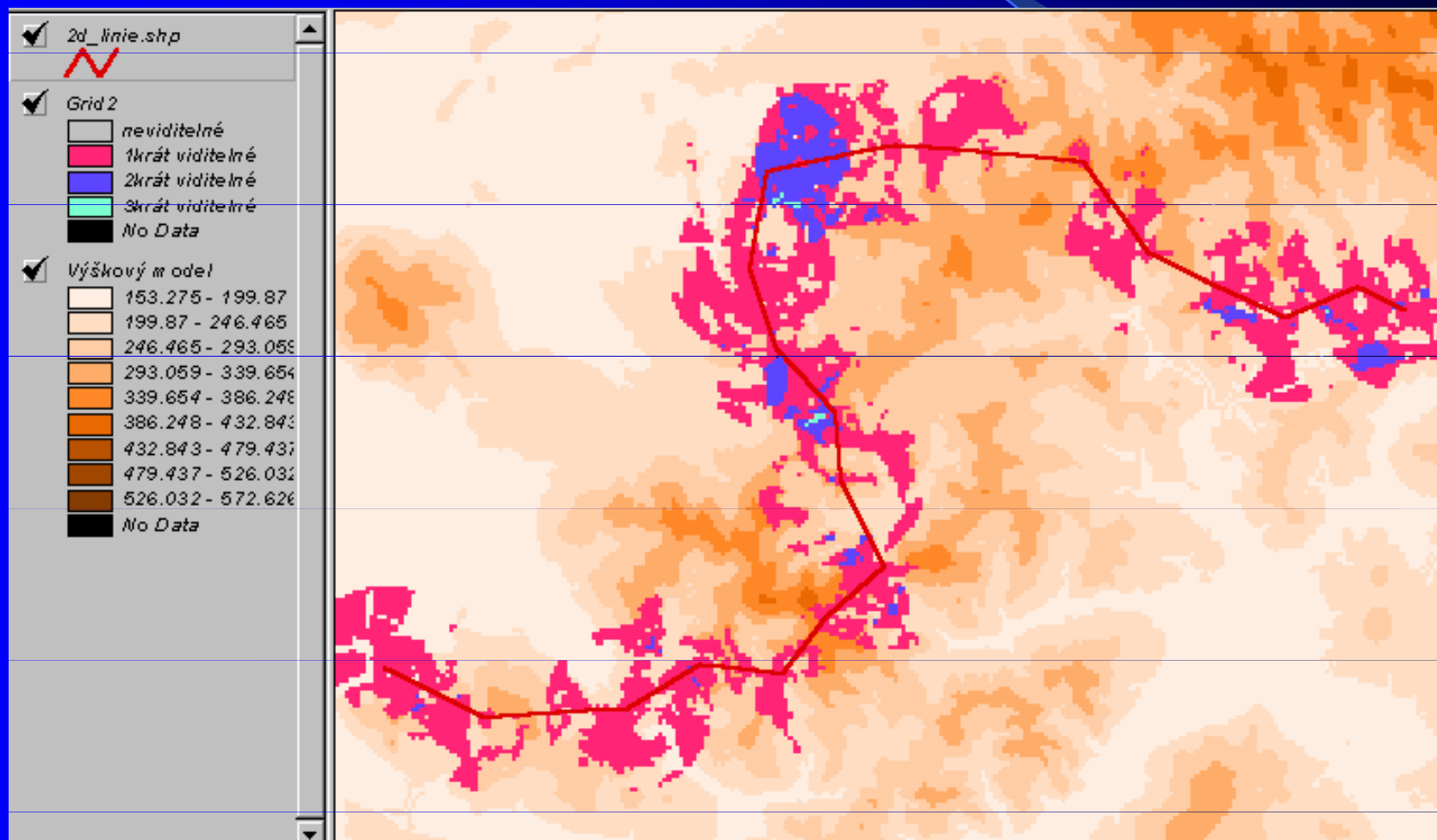
Příklad výběru podle **tematických vlastností**:

- zadání podmínky
- výběr objektů podle podmínky v atributové tabulce
- vybrané objekty v geometrické části - vizualizované

The screenshot displays the ArcView GIS 3.2 interface. On the left, the 'Attributes' window is open, showing a table of data for the 'Sídla.shp' layer. The table has the following columns: Shape, Area, Perimeter, Sídla, Sídla_id, Label, Císloj, Císus, and ID. The 'Area' column is highlighted, and a filter '([P] > 500) and' is applied. The table contains 41 rows of data, with several rows highlighted in yellow, indicating they are selected. The map view on the right shows a geographical area with various features, including roads, rivers, and land use. The selected polygons are highlighted in yellow. The interface includes a menu bar, toolbars, and a status bar at the bottom.

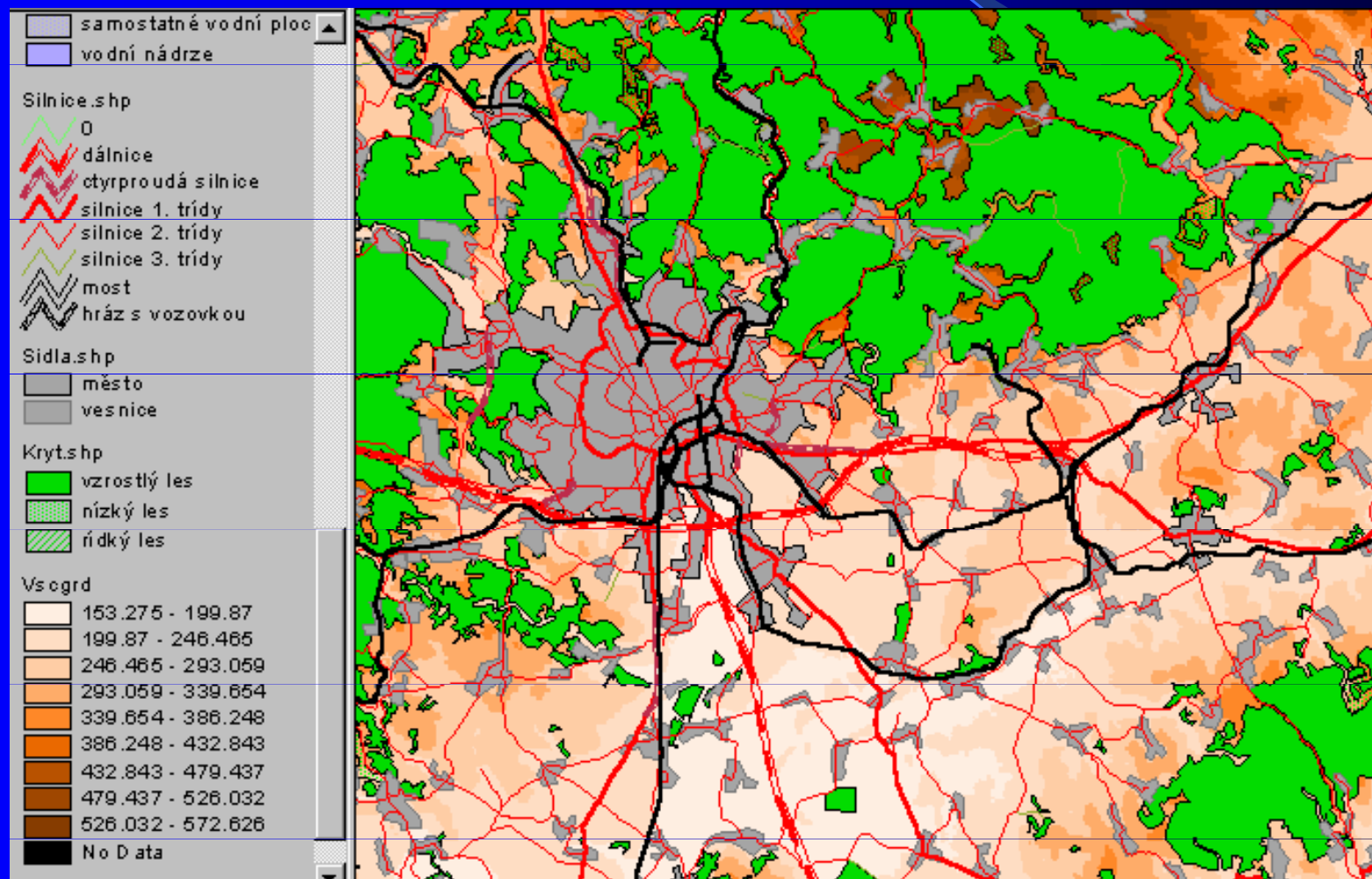
Shape	Area	Perimeter	Sídla	Sídla_id	Label	Císloj	Císus	ID
Polygon	773783.500	6207.183	13351	189	189	940177	94017701	N P 3
Polygon	289470.500	3466.014	13366	185	185	930218	93021801	N P 3
Polygon	608537.000	3734.115	13368	157	157	950071	95007101	N P 3
Polygon	351854.500	2915.591	13371	190	190	940165	94016501	N P 3
Polygon	593196.125	5589.049	13372	191	191	940195	94019501	N P 3
Polygon	198370.000	1966.944	13398	187	187	930181	93018101	N P 3
Polygon	185258.000	1626.396	13409	189	189	930213	93021301	N P 3
Polygon	321659.000	2488.800	13413	160	160	950024	95002401	N P 3
Polygon	234166.500	2195.260	13424	191	191	930192	93019201	N P 3
Polygon	207938.500	2086.597	13432	192	192	930212	93021201	N P 3
Polygon	211506.000	2094.544	13439	163	163	950054	95005401	N P 3
Polygon	243964.000	2077.654	13441	194	194	930182	93018201	N P 3
Polygon	406657.000	3170.294	13445	192	192	940166	94016601	N P 3
Polygon	303571.000	2971.561	13446	193	193	940164	94016401	N P 3
Polygon	669379.000	4911.871	13461	194	194	940187	94018701	N P 3
Polygon	1430946.000	9512.037	13472	195	195	930202	93020201	N P 3
Polygon	750500.500	5197.912	13476	195	195	940163	94016301	N P 3
Polygon	25004.125	892.549	13490	196	196	0	0	N P 3
Polygon	269517.500	2315.081	13485	197	197	940146	94014601	N P 3
Polygon	584934.000	3770.273	13486	164	164	950028	95002801	N P 3
Polygon	202776.500	2168.852	13496	196	196	930197	93019701	N P 3
Polygon	416298.500	3111.384	13499	166	166	950038	95003801	N P 3
Polygon	430092.500	3201.933	13501	167	167	950023	95002301	N P 3
Polygon	470261.500	2953.797	13508	198	198	940170	94017001	N P 3
Polygon	918660.500	5962.845	13515	199	199	940174	94017401	N P 3
Polygon	605663.500	3727.492	13520	168	168	950026	95002601	N P 3
Polygon	758249.500	4466.194	13522	169	169	950053	95005301	N P 3
Polygon	146496.000	1511.973	13547	201	201	930269	93026901	N P 3
Polygon	634685.500	4580.418	13575	200	200	940175	94017501	N P 3
Polygon	254923.000	2219.836	13581	204	204	930210	93021001	N P 3
Polygon	527536.000	3960.079	13584	201	201	940171	94017101	N P 3
Polygon	1149404.500	7713.389	13586	202	202	940160	94016001	N P 3
Polygon	435191.500	3587.248	13607	172	172	950036	95003601	N P 3
Polygon	350963.000	3291.971	13612	203	203	940189	94018901	N P 3
Polygon	320887.000	2552.011	13614	205	205	930183	93018301	N P 3
Polygon	718514.000	4234.708	13616	173	173	950044	95004401	N P 3

Řešení viditelnosti podél trasy



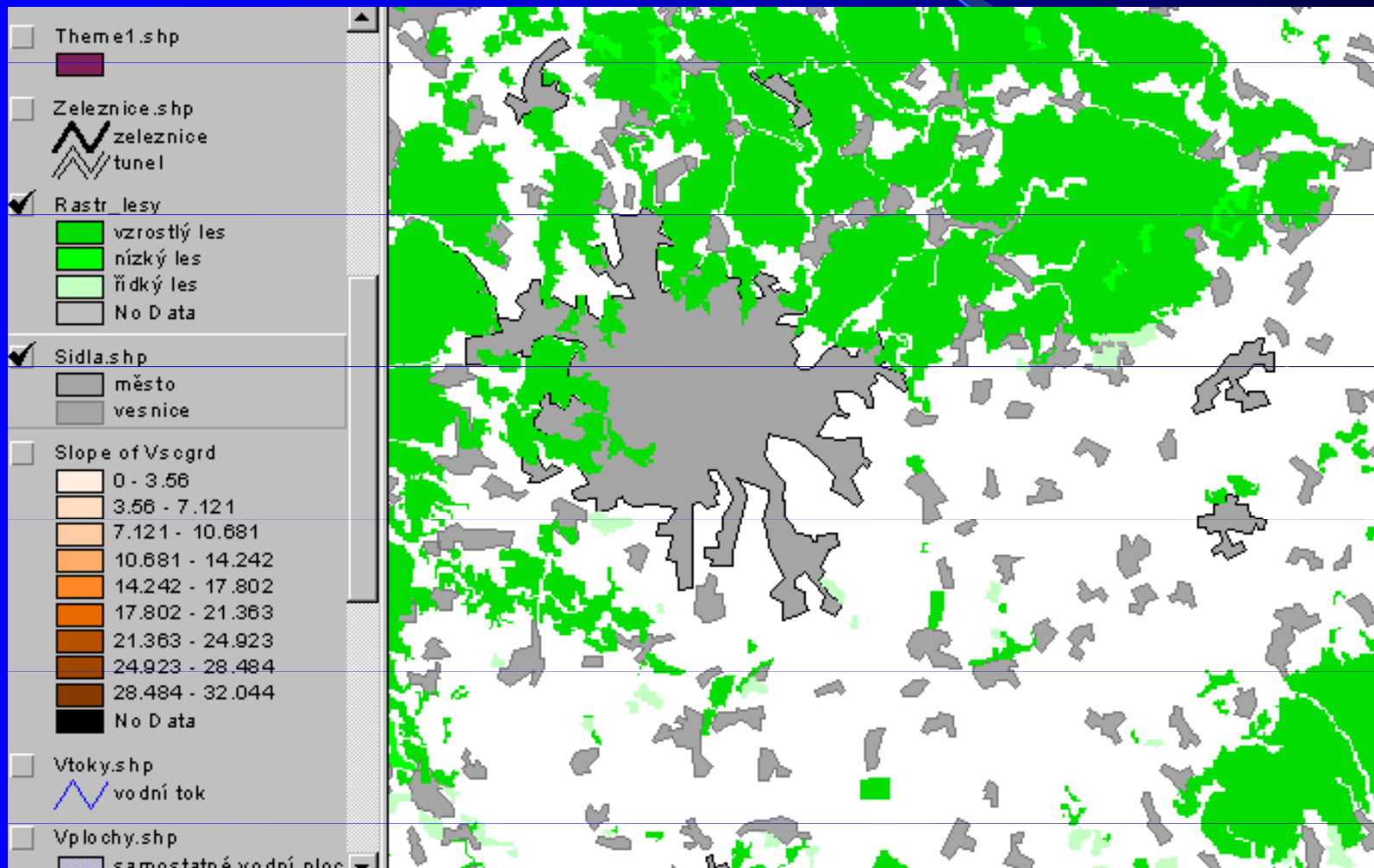
Hledání vhodného prostoru

Zájmová oblast – okolí Brna



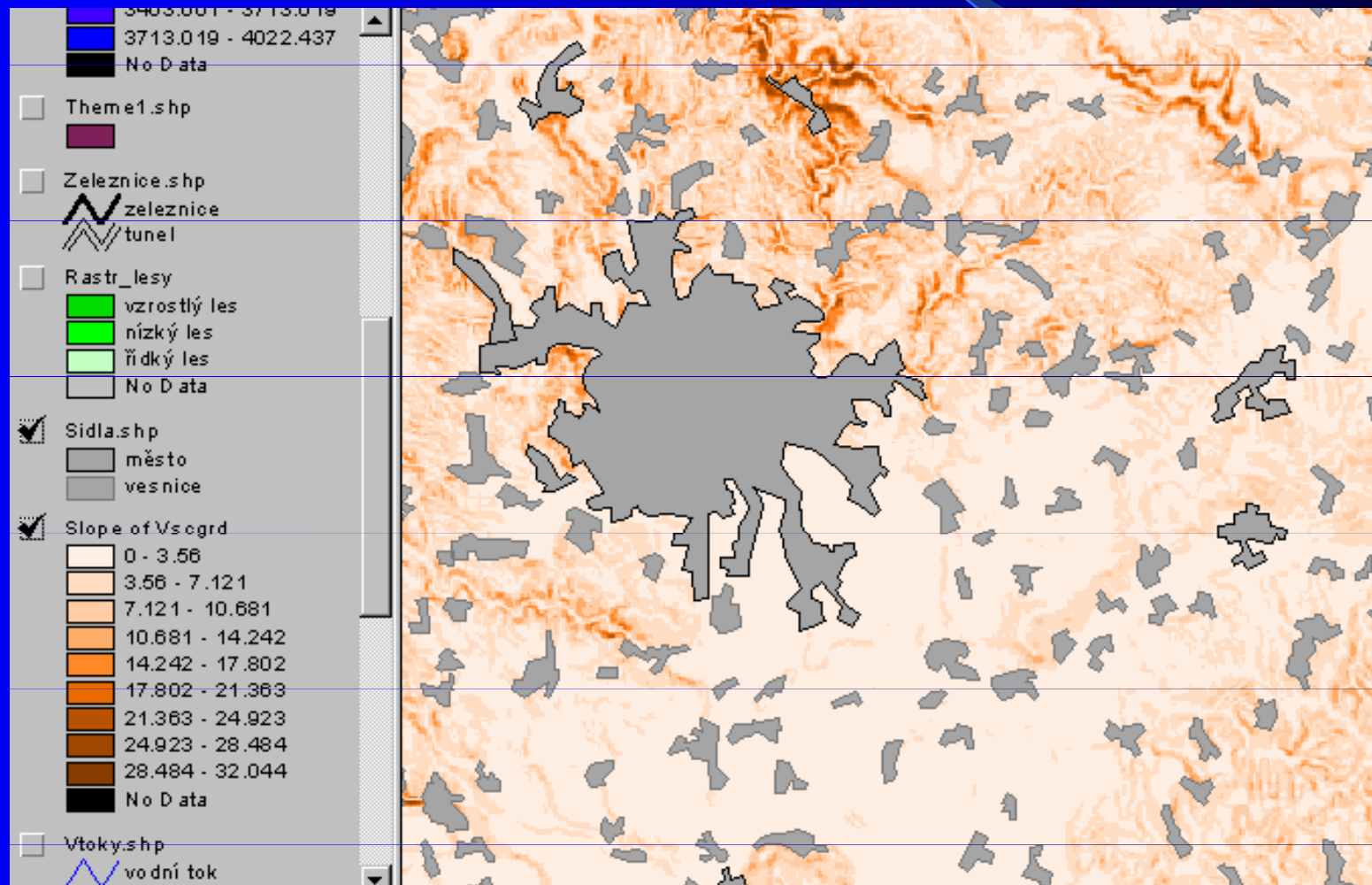
Hledání vhodného prostoru

Výběr lesů



Hledání vhodného prostoru

Výpočet sklonů svahů

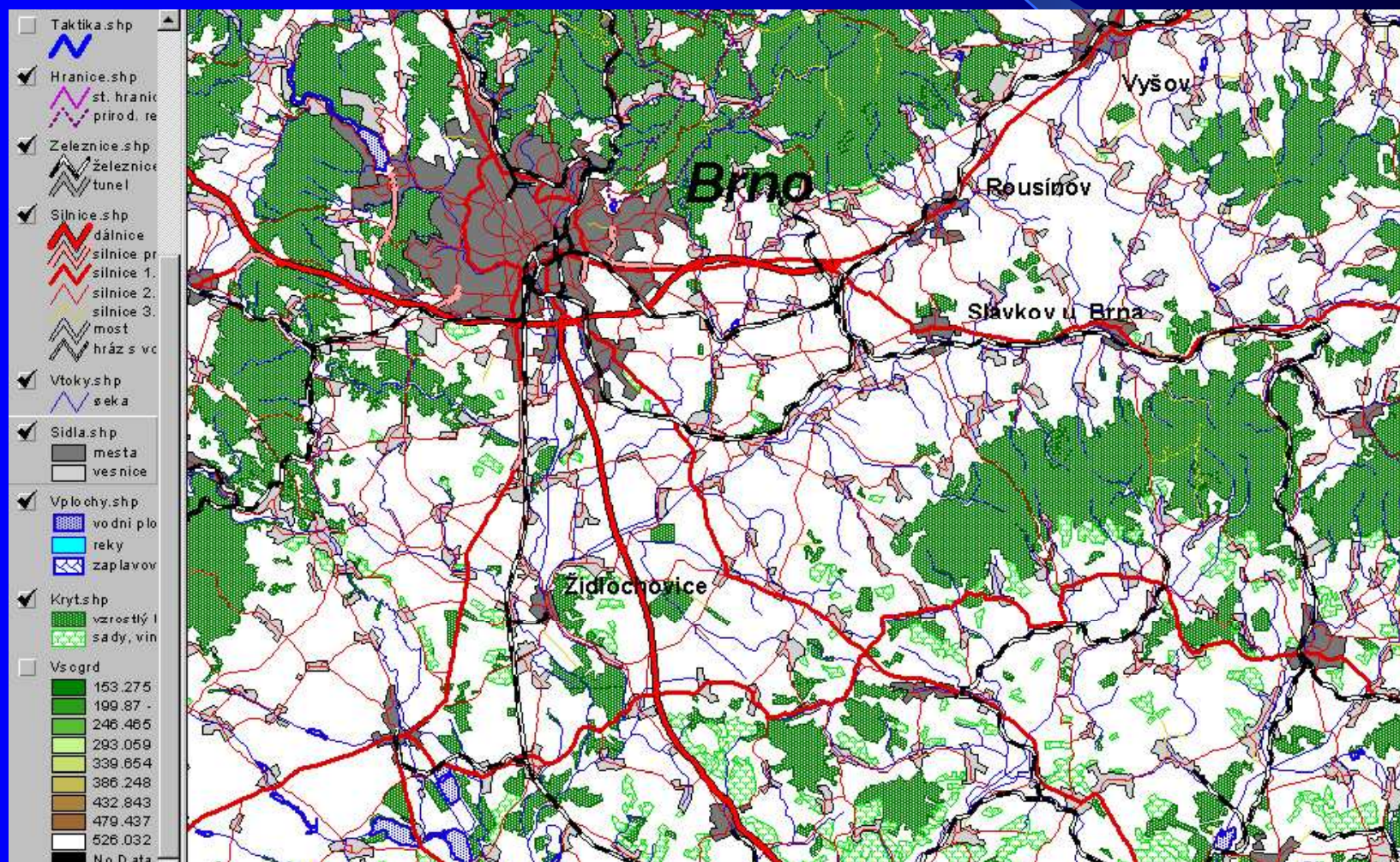


The background is a dark blue gradient that transitions to a lighter blue on the left side. A thin, light blue curved line starts from the top left and curves towards the bottom right. A semi-transparent blue spotlight effect is centered on the text, fading out towards the bottom right.

Prezentace dat

Výstup a prezentace dat

Výstup na monitor počítače – symbolizovaná vektorová data



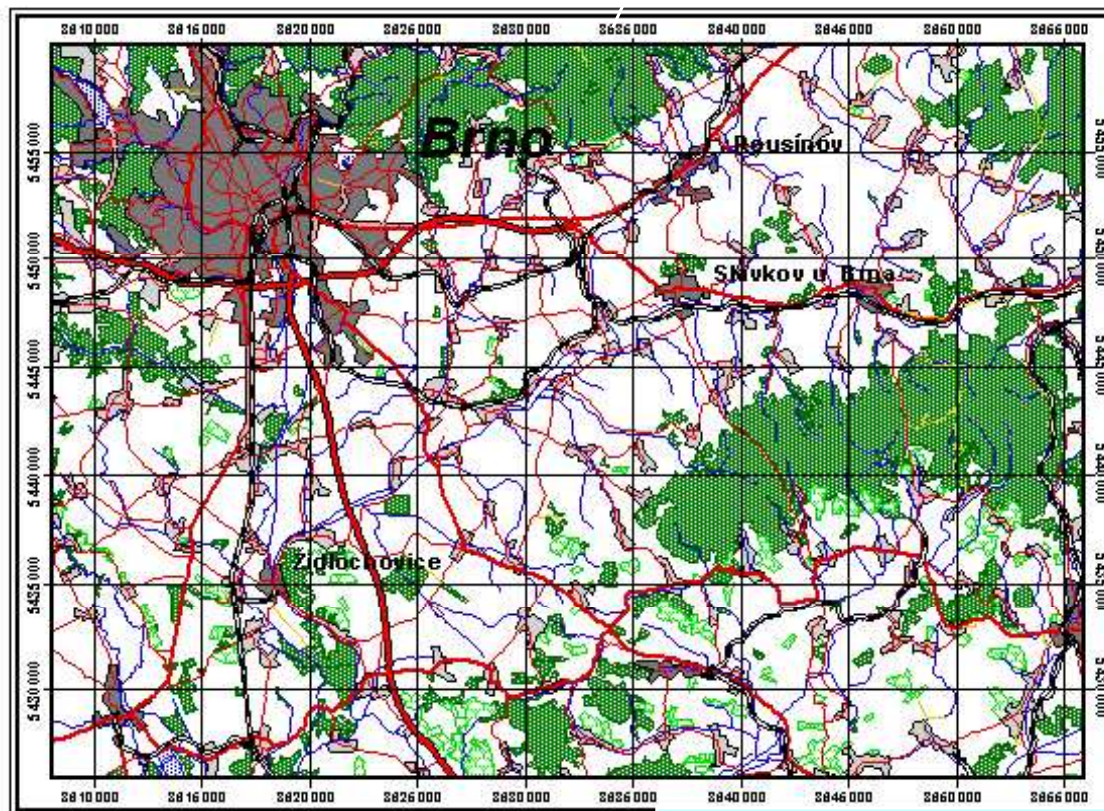
Výstup a prezentace dat

Výstup ve formě „mapy“ – symbolizovaná vektorová data

Název mapy

Brno

Rámové údaje –
souřadnicová síť



Značkový
klíč

Legenda

- Hranice.shp
 - st. hranice
 - prirod. rezervace
- Zeleznice.shp
 - železnice
 - tunel
- Silnice.shp
 - dálnice
 - silnice pro mot. vozidla
 - silnice 1. tř.
 - silnice 2. tř.
 - silnice 3. tř.
- most
- hráz s vozovkou
- Vtoky.shp
- řeka
- Sídla.shp
 - mesta
 - vesnice
- Vplochy.shp
 - vodní plochy a nadrž
 - řeky
 - zaplavované území
- Kryt.shp
 - vzrostlý les
 - sady, vlnice, chmel.

Měřítko

1:250000

Vydavatelské
informace



Katedra vojenských inženýrských věd
Vojenský ústav zeměměřičství a kartografie v Brně

Výstup a prezentace dat

Výstup na monitor počítače - 3D pohled, vektorová a TIN data

