



Geoinformatika

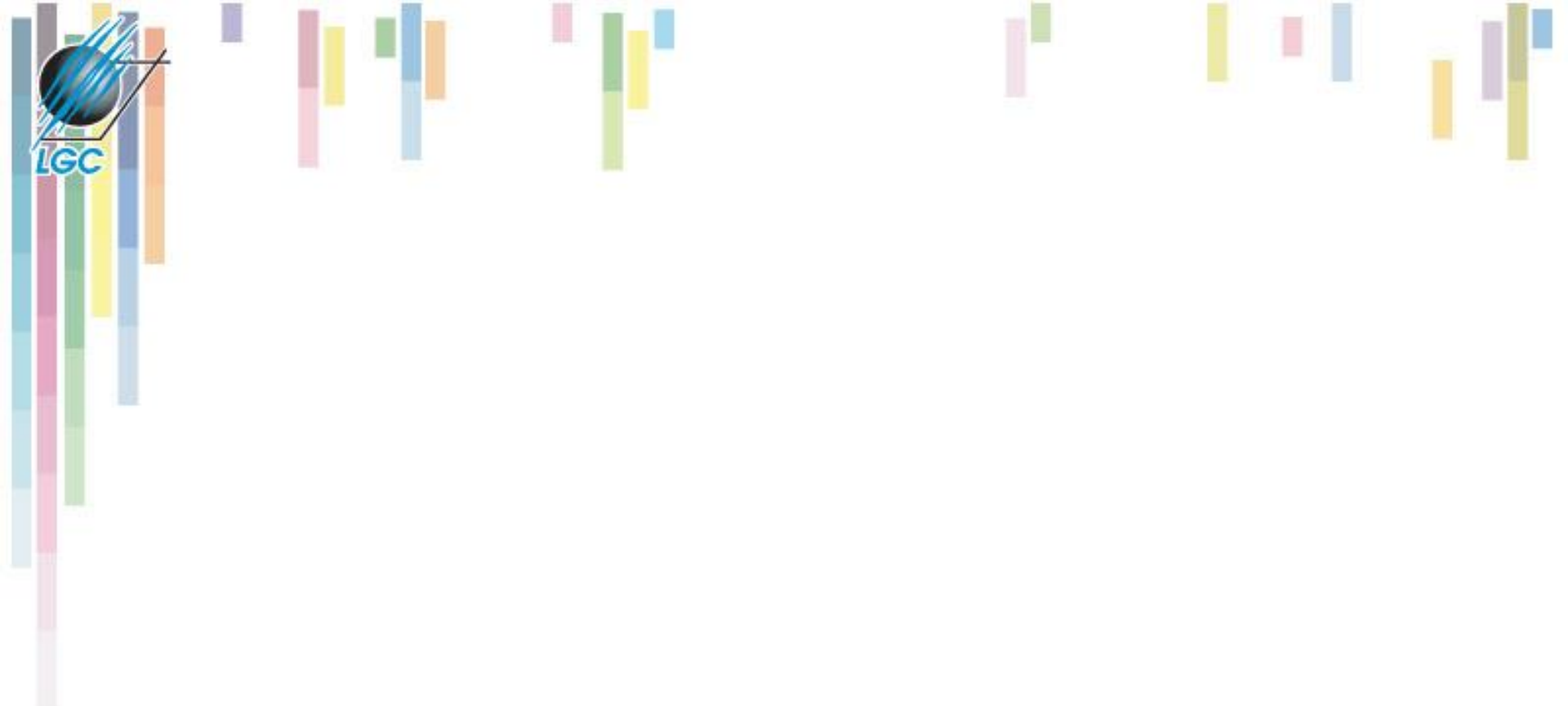
IX – Poloha v prostoru

jaro 2022

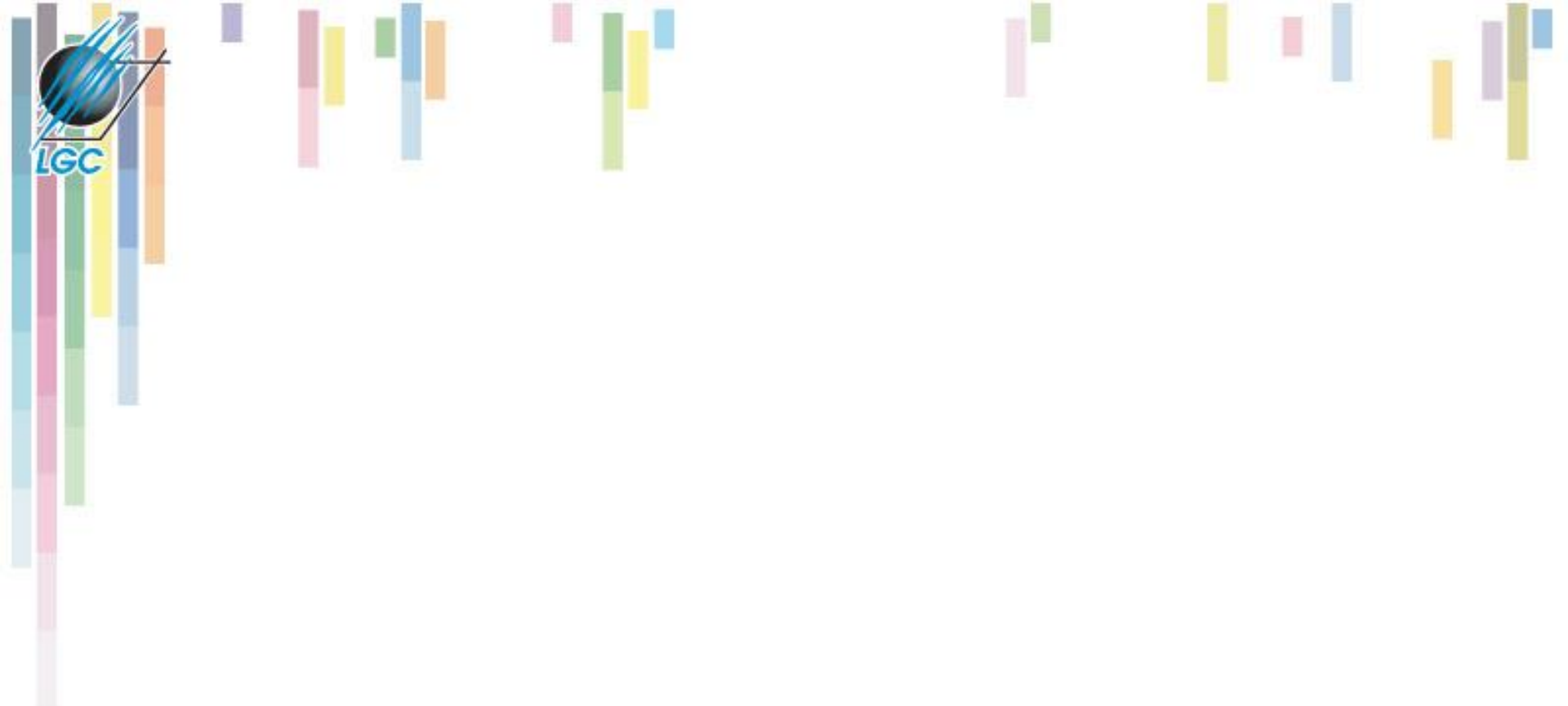
Petr Kubíček

kubicek@geogr.muni.cz

**Laboratory on Geoinformatics and Cartography (LGC)
Institute of Geography
Masaryk University
Czech Republic**



HYDROLOGICKÉ ANALÝZY



<https://river-runner.samlearner.com>

Směr odtoku

- Směr odtoku je takový směr, kterým při simulaci povrchového odtoku odtéká voda z dané buňky.
- Podle toho, zda je pro danou buňku povolen pouze jeden směr odtoku (směr odpovídající největšímu spádu) či směrů více, jedná se buď o **jednosměrný** (single flow) či **vícsměrný** (multiple flow) **odtok**.
- ArcGIS určuje pouze jednosměrný odtok pomocí algoritmu SFD8 (Single Flow 8- Direction), též nazývaný D8 – **fokální analýza**.

Směr odtoku - kódování

78	72	69	71	58	49
74	67	56	49	46	50
69	53	44	37	38	48
64	58	55	22	31	24
68	61	47	21	16	19
74	53	34	12	11	12

Elevation surface



2	2	2	4	4	8
2	2	2	4	4	8
1	1	2	4	8	4
128	128	1	2	4	8
2	2	1	4	4	4
1	1	1	1	4	16

Flow direction

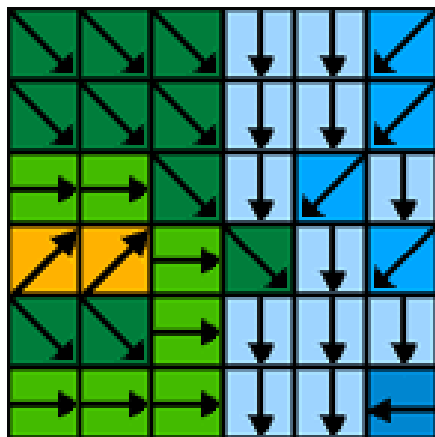
32	64	128
16		1
8	4	2

Direction coding



Akumulace odtoku (flow accumulation)

- **Akumulace** vody v buňce neboli akumulace odtoku je dána **součtem hodnot buněk**, které **přispívají** do dané buňky.



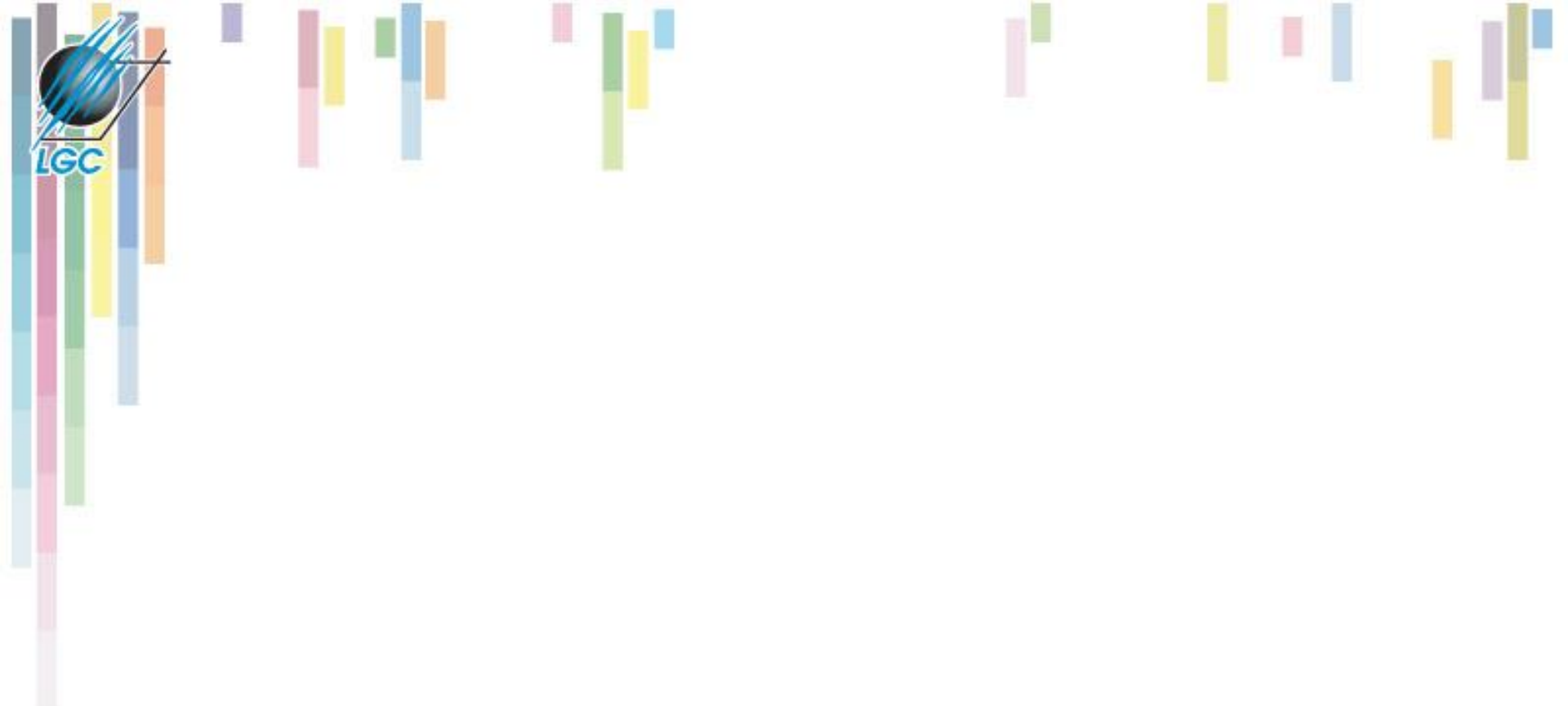
Flow direction



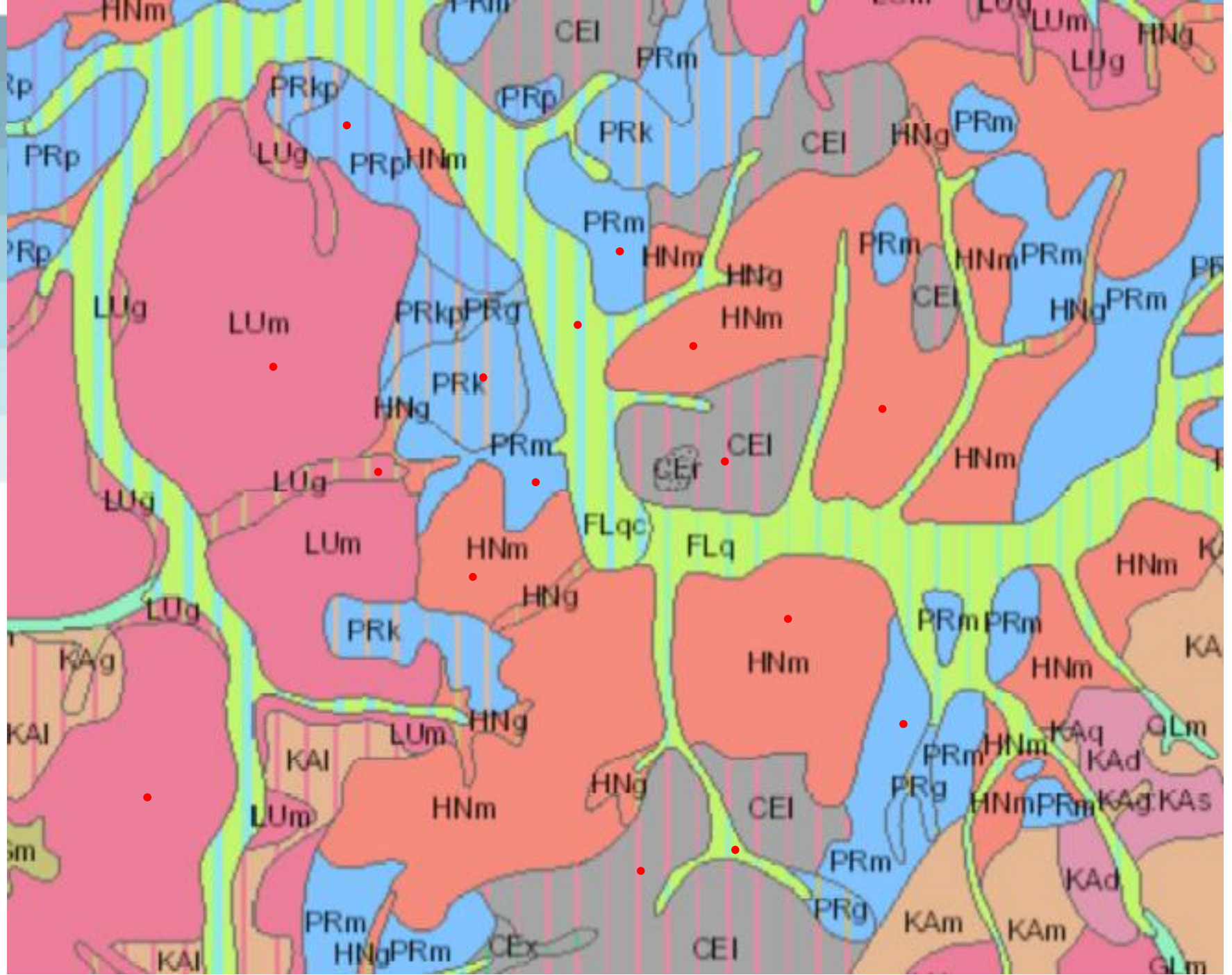
0	0	0	0	0	0
0	1	1	2	2	0
0	3	7	5	4	0
0	0	0	20	0	1
0	0	0	1	14	0
0	2	4	7	15	2

Flow accumulation

- **Údolnice (max)**
- **Hřbetnice (0)**



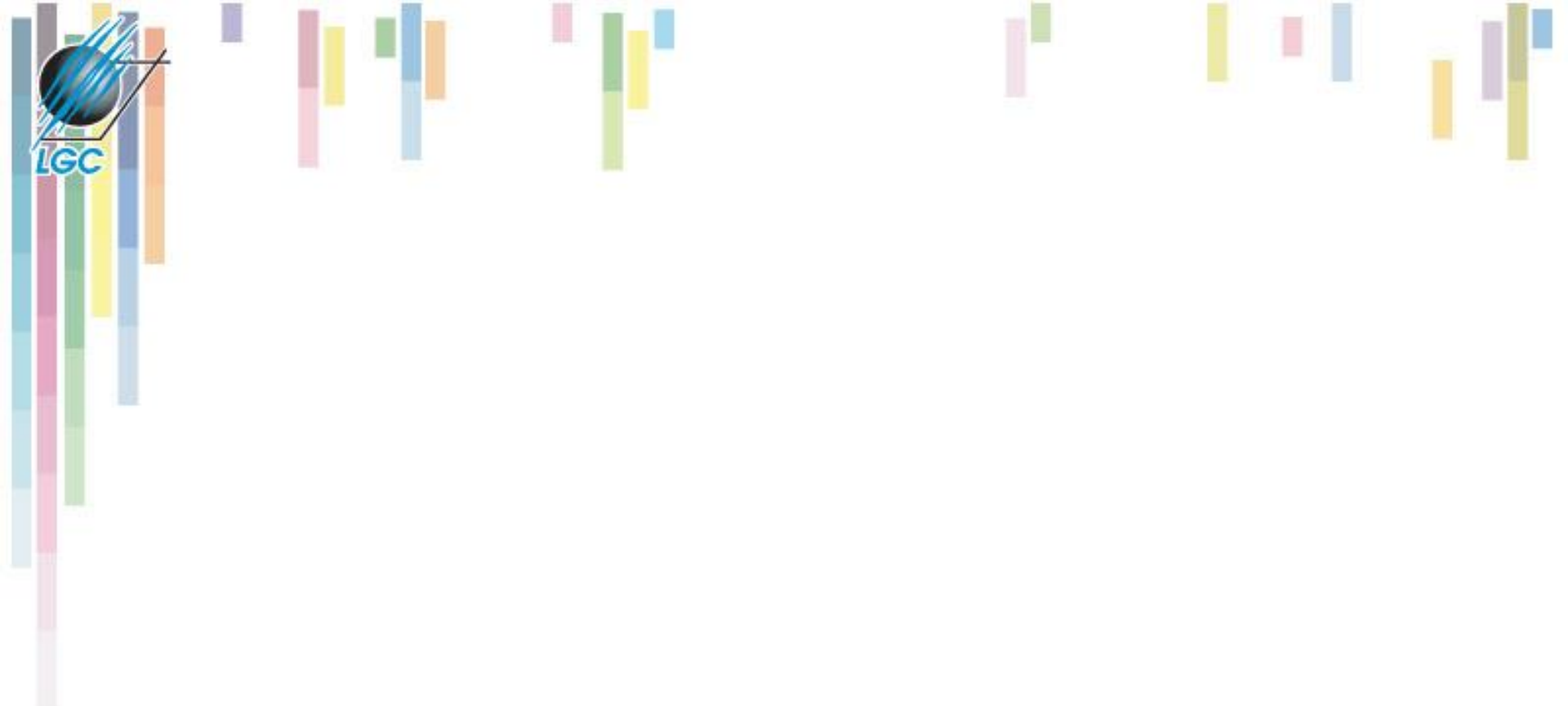
GEOSTATISTIKA



Geostatistika

- V **širším slova smyslu** – statistická analýza prostorově lokalizovaných dat.
- Geostatistika v **užším slova smyslu** – skupina **interpolačních algoritmů** založených na metodě krigingu.
- Pomocí „**klasických**“ statistických metod lze vhodně analyzovat především **atributová data** – jejich kvantitativní či kvalitativní vlastnosti. Velmi omezeně však jimi lze charakterizovat prostorové vlastnosti objektů a jevů.
- Tyto **prostorové vlastnosti** jako např. spojitost **jevů**, prostorovou autokorelaci, prostorové uspořádání (strukturu) lze charakterizovat právě pomocí **geostatistických metod – (TOBLER)**

Více v předmětu „Základy geostatistiky“ prof. Dobrovolný.



POLOHA V PROSTORU

Složky geografických dat

- **Neprostorová složka (tzv. Atributy)**
 - ...
- **Časová složka**
 - ...
- **Prostorová složka**
 - tvar
 - topologie
 - **poloha**



Určení polohy entity v prostoru

- **Nepřímé:**

- pomocí tzv. **geokódů** (systémy založeny na skokové změně polohy)
- **bodové pravidelné** (čtvercová síť vrtů)
- **bodové nepravidelné** (adresy ÚIR - RUIAN)
- **liniové** pravidelné nepravidelné (traťové úseky)
- **plošné** pravidelné (sítě zoologického mapování)
nepravidelné (parcely)

- **Přímé** použitím referenčních systémů k zemskému tělesu k rovině, na níž je zemský povrch zobrazen

- RUIAN (?) – Registr územní identifikace, adres a nemovitostí.

Kde je střední škola vhodná pro mé dítě??

Střední školy Brno

SeznamŠkol.eu » Střední školy » Jihomoravský » Brno

Vyhledáno **89** škol v databázi

Seznam středních škol v České republice (SŠ). Při výběru střední školy můžete využít filtr kategorií, typu škol nebo pomocí mapy lokalit vybrat kraj či okres.



American Academy in Prague

Typ školy: Soukromá, Svatoslavova 333/4, Praha 4-Nusle

Ředitel/ka: Brandon Moseley, www.americanacademy.com

Chcete na tomto místě vaši školu, klikněte [ZDE](#).



Střední škola technická a ekonomická Brno, Olomoucká, příspěvková organizace

Typ školy: Státní, [Olomoucká 61, Brno](#)

Ředitel/ka: Ing. Lubomír Štefka, www.sstebno.cz



Střední škola elektrotechnická a energetická Sokolnice, příspěvková organizace

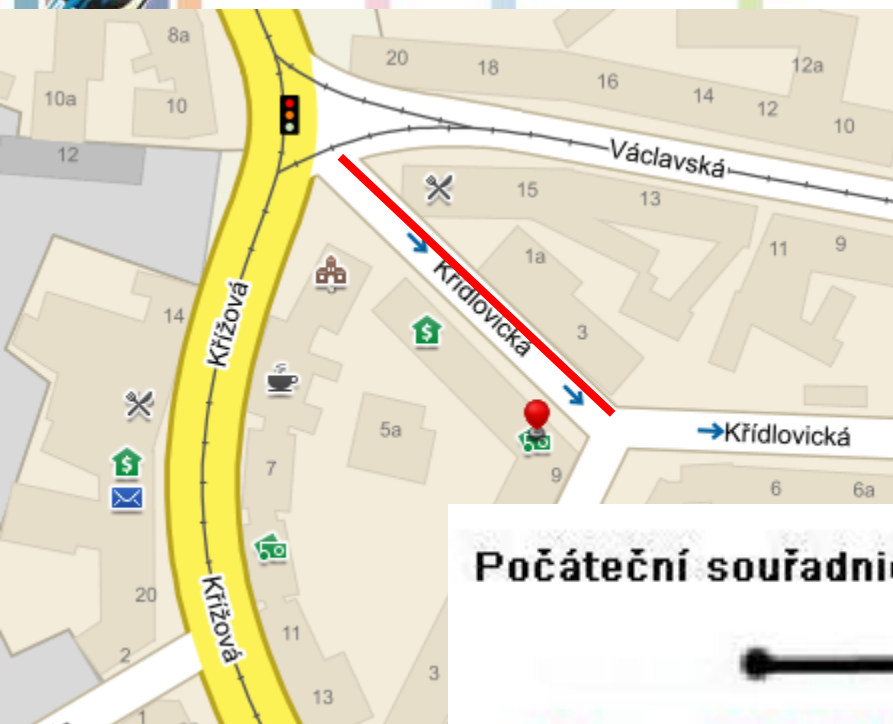
Typ školy: Státní, Učiliště 496, Sokolnice

Ředitel/ka: Ing. Oldřich Životský, www.ssee-sokolnice.cz

Geokódování

- Umožňuje připojit souřadnice k **záznamům lokalizovaným adresou**, pomocí porovnání se souborem, který obsahuje **adresy i souřadnice**.
- **tři základní typy geokódovacích funkcí:**
 - přiřazení zeměpisných souřadnic k úplné adrese, která odpovídá určité části uliční čáry (středové linie), **adresnímu bodu**, případně vztažnému bodu budovy či parcely. Výsledkem bod zobrazený na mapovém podkladu.
 - Umístění záznamu bez přesné adresy, a to pouze pomocí určité **geografické reference** obsažené v popisných atributech (PSČ, název města, kód volebního obvodu.
 - Data nemají žádný přímý prostorový indikátor. Přesto je často možné je geograficky lokalizovat díky jejich **známému vztahu s existujícím subjektem** (například názvem nemocnice, číslem silnice..). Takováto lokalizace je často velmi přibližná a je třeba s ní nakládat s určitou rezervou.

Geokódování – uliční čára



Počáteční souřadnice

Koncové souřadnice

Lat: 33,923413
Long: -118,408709

Lat: 33,924813
Long: -118,408809

Ulice: Křídlovická
Vlevo od: 2
Vlevo do: 10
Vpravo od: 1
Vpravo do: 15

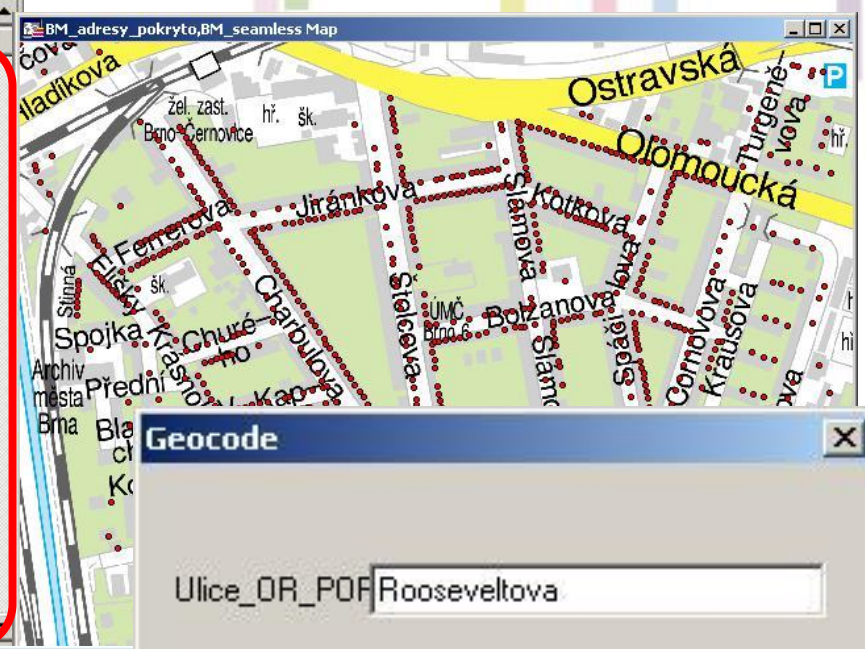


Geokódování - adresní bod

Obecně následující kroky (závisí na konkrétním SW):

- **Standardizace adresy** – vytvoření souladu mezi zdrojovými adresami a podkladovým souborem. **RUIAN**
- **Automatické geokódování adresy** – jedná se o počítačem provedený proces, kdy jsou porovnávány syntaxe obou databází/souborů a v některých případech lze nastavit míru tolerance mezi nimi. Takto geokódované adresy mohou dostat příznak nejvyšší spolehlivosti.
- **Ruční geokódování adresy** – postupné procházení databáze nezařazených adres a jejich případné ruční přiřazení.
- **Zpracování adres, které nelze zařadit** – existují další možnosti pro umístění těchto adres. Pokud ani tato varianta není průchozí, nezbyvá, než použít přibližné umístění pomocí uličního segmentu či PSČ.

A	B	C	D	E	F
STREET_NAM	COR	CPOP	MUNI_PART_	MUNI_CZECH	ULICE_OR_P
Jižní náměstí	1	1	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 1/1
Jižní náměstí	5	18	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 5/18
Havránkova	11	30	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 11/30
Havránkova	35	39	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 35/39
Jižní náměstí	21	43	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 21/43
Jižní náměstí	24	44	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 24/44
Jižní náměstí	27	47	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 27/47
Havránkova	65	56	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 65/56
Havránkova	64	68	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 64/68
Havránkova	62	70	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 62/70
Havránkova	41	72	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 41/72
Havránkova	55	74	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 55/74
Havránkova	57	75	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 57/75
Havránkova	49	94	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 49/94
Havránkova	61	96	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 61/96
Havránkova	51	98	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 51/98



Geocode

Geocode Table:

using Column:

Boundary Column:

Search Table:

for Objects in Column:

Optional

Refine Search with Table:

using Boundary Name Column:

Mode: Automatic Interactiv

Symbol: ☆

OK Cancel Options... Help

Geocode

Ulice_OR_POP

Exact match not found.
0 matched, 2 not matched, 41 already geocoded

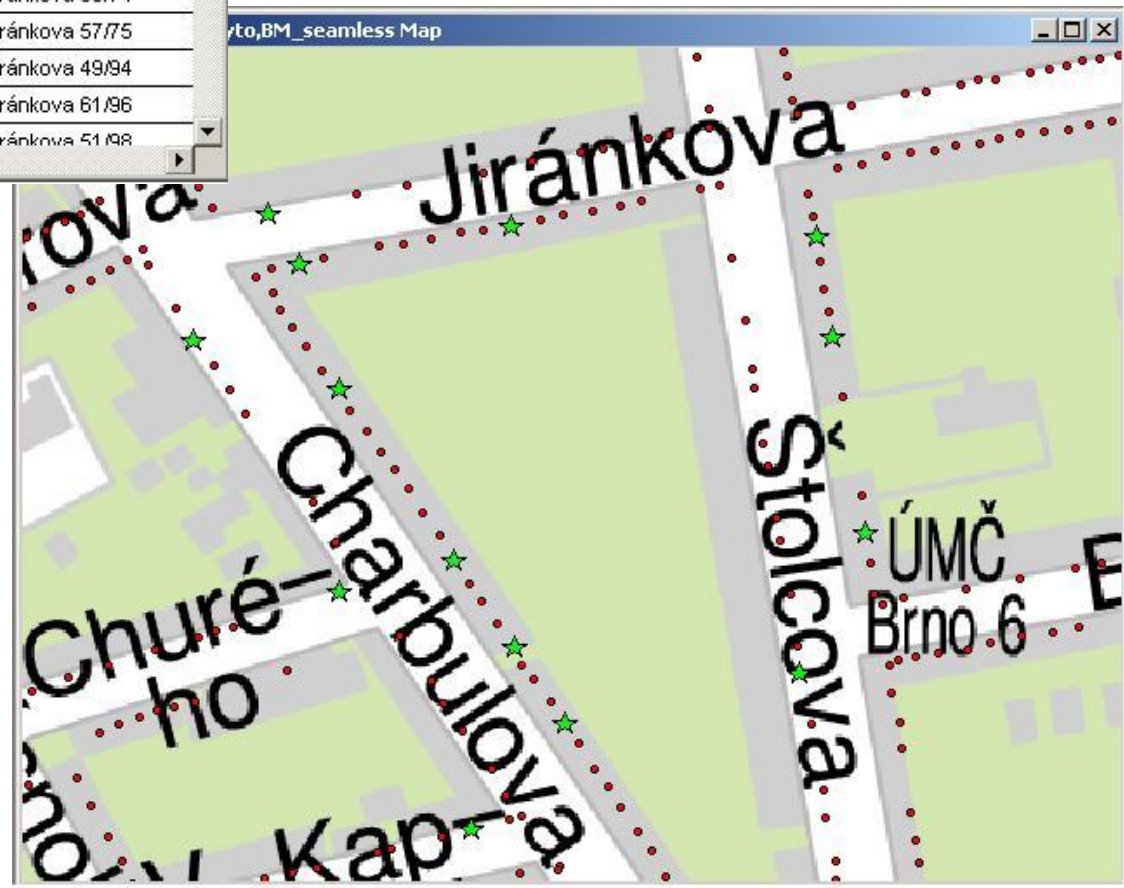
Rokytova 4/2619
Rokytova 6/2618
Rokytova 8/2620
Rooseveltova 10/593
Rooseveltova 10/593
Rooseveltova 11/591

Up Down

Ignore

OK Cancel Help

	A	B	C	D	E	F
<input type="checkbox"/>	STREET_NAM	COR	CPOP	MUNI_PART_	MUNI_CZECH	ULICE_OR_P
<input type="checkbox"/>	Jižní náměstí	1	1	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 1/1
<input type="checkbox"/>	Jižní náměstí	5	18	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 5/18
<input type="checkbox"/>	Havránkova	11	30	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 11/30
<input type="checkbox"/>	Havránkova	35	39	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 35/39
<input type="checkbox"/>	Jižní náměstí	21	43	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 21/43
<input type="checkbox"/>	Jižní náměstí	24	44	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 24/44
<input type="checkbox"/>	Jižní náměstí	27	47	Dolní Heršpice	Brno	Jižní náměstí 27/47
<input type="checkbox"/>	Havránkova	65	56	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 65/56
<input type="checkbox"/>	Havránkova	64	68	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 64/68
<input type="checkbox"/>	Havránkova	62	70	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 62/70
<input type="checkbox"/>	Havránkova	41	72	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 41/72
<input type="checkbox"/>	Havránkova	55	74	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 55/74
<input type="checkbox"/>	Havránkova	57	75	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 57/75
<input type="checkbox"/>	Havránkova	49	94	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 49/94
<input type="checkbox"/>	Havránkova	61	96	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 61/96
<input type="checkbox"/>	Havránkova	51	98	Dolní Heršpice	Brno	Havránkova 51/98



Zpětné geokódování



- V některých případech se můžeme setkat i s opačným požadavkem – známe zeměpisné souřadnice a k nim **potřebujeme přiřadit nejbližší známe adresy.**
- **LBS –location based services (Kde je...?)**
- **Loopt LBS (Android, iOS)**







Pravidelné čtvercové sítě

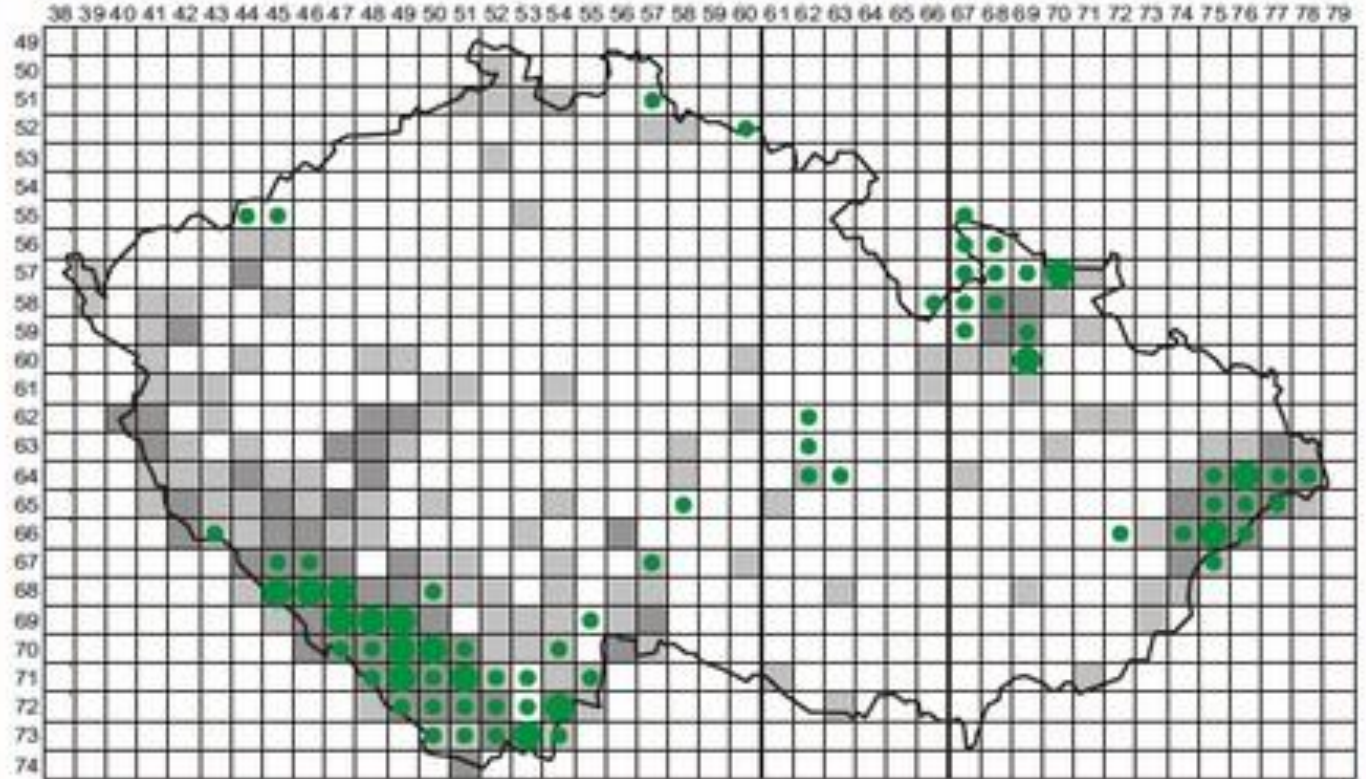
jeřábek:

- pravidelný výskyt 
- nepravidelný výskyt 

rys:

- pravidelný výskyt 
- nepravidelný výskyt 

Obr. 6. Mapa současného rozšíření jeřábka lesního a rysa ostrovida v České republice. Je patrné, že areál výskytu jeřábka většinou spadá do areálu výskytu rysa ostrovida. Údaje převzaty z Koubka [80] a Červeného a Vaňka [81].



Gazetteer

- Zpracování textů na Internetu - geokódováním také označování **rozpoznávání geografických názvu** a míst v **nestructurovaném textu**, jejich přiřazení ke skutečnému geografickému prostoru a případně vizualizace výsledků na mapě.
- Prvním krokem je obvykle rozpoznání geografických názvů v textu, obvykle pomocí tzv. **gazetteeru** - místopisného seznamu (zeměpisného slovníku) jednotlivých názvů (lokalit, měst, obcí, vrcholů).
- Jednotlivá slova z textu jsou postupně porovnávána s názvy v seznamu a jsou vybírána ta, která si odpovídají.
- **EuroGeonames - Eurogeographics**
- Kvalitní gazetteer - alternativní názvy, zeměpisné souřadnice místa, či oblasti, stát a administrativní jednotku v níž se název nachází a případně informaci o jeho důležitosti (hierarchické úrovni).

GFS Pilot interface - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Shop Stop

Bookmarks Location: http://10.10.1.116.8080/gfspilot/newset.jsp?paol_srs=EPSG%3A4326&mode=addfeatures&url=http%3A%2F%2Fhome.socialchange.net.au%2Fw... What's Related

Instant Message Members WebMail Connections BizJournal SmartUpdate Mkplace

MapOrganizer by social change online for the OpenGIS Consortium

Geoparsed Results

Judea and Samaria [view source](#)

...n, south of Ramallah. The **Gaza Strip** Eleven shooting at ...

Add new term to Vocabulary

Term:

[add to vocabulary](#) [view vocabulary](#)

Social Media Monitoring

☰ COLLECTIONS ANZEIGEN

+ COLLECTION ERSTELLEN

DETAILS **MAP** TRAINER

5.6.2013, 00:00:00 5.6.2013, 11:00:00 6.6.2013, 00:00:00

Hochwasser 2013 - und die dresdner halten immernoch zusammen

von Fluthilfe Dresden: +++ das historische Schlosshotel Pillnitz steht kurz vor dem Untergang und braucht JETZT SANDSÄCKE!!!! +++

05.06.2013, 08:09:50 Uhr

[Zoomen auf](#) [Öffne Facebook](#)

Map data © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

What's Related

GFS Pilot

2 <zoom> 2 4 6 8 10

om factor and click on map

ast View Region

The Kahoot! logo is centered on the page. It consists of the word 'Kahoot!' in a white, bold, sans-serif font. The text is set against a background of four colored quadrants: red (top-left), blue (top-right), yellow (bottom-left), and green (bottom-right). The background also features a faint, light-colored world map.

Lineární referencování

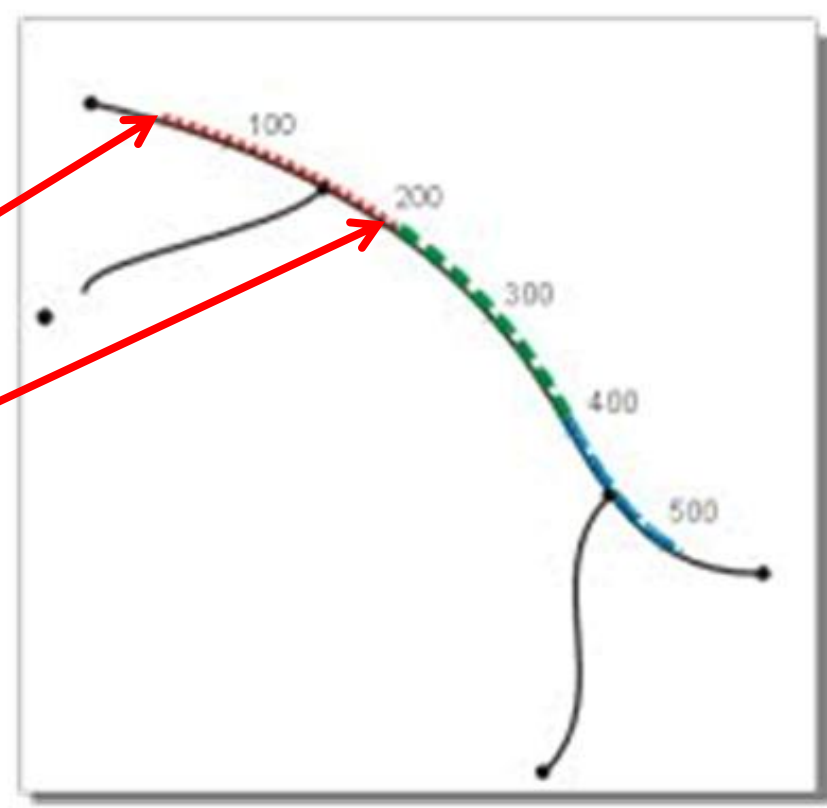
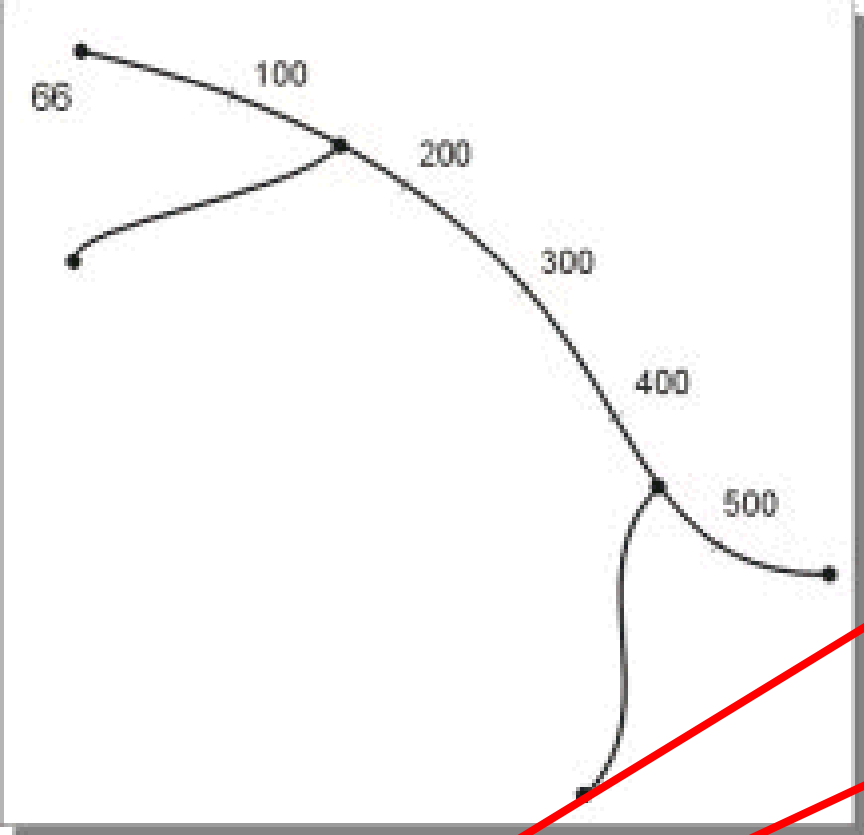
- **Metoda lineárního referencování a dynamického segmentování byla vyvinuta pro usnadnění úloh na liniových sítích typu:**
 - silniční síť
 - železniční síť
 - inženýrské sítě
 - říční sítě
- **Při práci s geografickými prvky v sítích lze jednodušeji popisovat jejich polohu bez vyjadřování jejich polohy v souřadnicovém systému.**
- **Dynamickou segmentaci je možné chápat jako **metodu nepřímého vyjádření polohy v prostoru.****
- **Poskytuje efektivní aparát pro reprezentaci objektů s bodovou a liniovou prostorovou reprezentací.**



Principy dynamické segmentace

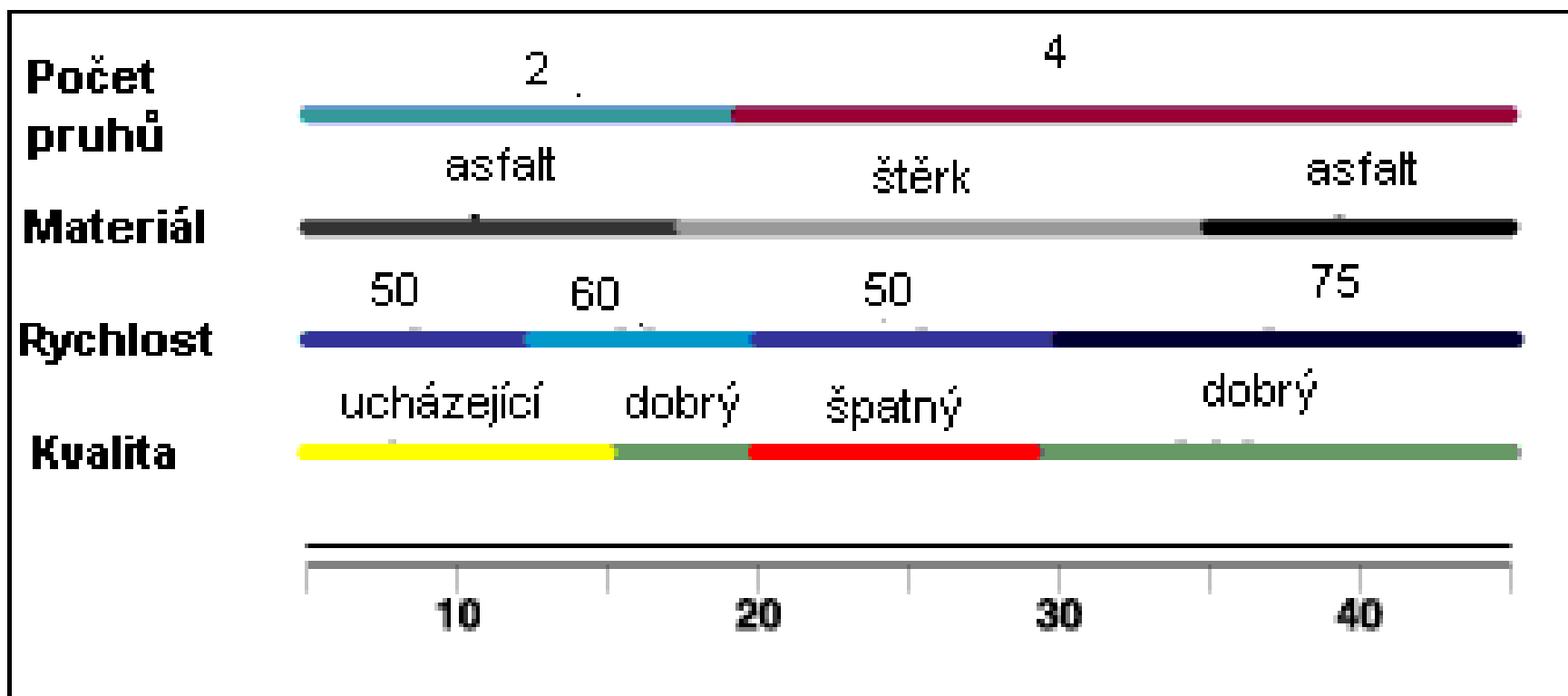
Zjednodušeně lze říci, že **dynamická segmentace nám slouží k tomu, abychom mohli popsat polohu objektu, který je umístěn v liniové síti, jako jeho vzdálenost od určitého známého bodu.**

- Definujme si **cestu** (linear feature) jako lineární prvek (polylinie), na kterém jsou definována staničení a události. Cestou může být silnice, ulice, parovod, řeka apod. Pro každý vrchol cesty je známo staničení.
- **Staničení** (measurement system) je systém, jež obsahuje každá cesta. Na tento systém se pak následně umísťují události (např. kilometráž dálnice). Staničení má **počátek** v nějakém zvoleném bodě a jeho **hodnota je dána vzdáleností od tohoto bodu.**
- **Událost** (event) je atribut spojený s cestou. Událost je dvojího druhu: **bodová** (např. havárie na dálnici), jež vyžaduje jedno staničení pro své určení, či **liniová** (např. druh povrchu dálnice v určitém úseku nebo rekonstrukce určitého úseku), jež vyžaduje dvoje staničení (od, do) pro své určení.



Route	Od	Do	Symbol	ID
66	42	210	A1	1201
66	210	390	A8	1202
66	390	550	B3	1392

Ukázka vztahu datové tabulky a staničení na cestě



Vztah linie 1: M – jedna linie M atributů



Přímé určení polohy – referenční plochy - geoid, referenční elipsoid,

Transformace prostorového tělesa (Země) do roviny mapy – matematická kartografie.

Používají se nejrůznější aproximace – geoid (matematically vyjádřitelný, komplexní)

Zemský povrch nahrazujeme referenční plochou referenční **elipsoid** a referenční **kouli**. Mezi referenční plochy patří také **rovina**, do které je zobrazena výsledná mapa. Na všech třech referenčních plochách jsou definovány souřadnicové soustavy.

- **Referenční elipsoid**
- Elipsoid je matematicky definované těleso, je rotační (rotuje kolem menší poloosy - S-J). Bývá definován tak, aby jeho střed ležel ve středu Země a aby se co nejlépe přimykalo geoidu.
- *Souřadné soustavy na referenčním elipsoidu:*
- *zeměpisná šířka a délka, někdy též nazývané geodetická šířka a délka - φ a λ*
- Volba náhradního elipsoidu pro konkrétní použití se v **anglické literatuře nazývá datum**.
- Bessel, Krasovského, WGS 84

Státní mapová díla

podle Nařízení vlády č. 430/2006 Sb.

- katastrální mapy
- Státní mapa v měřítku 1:5 000 (dříve SMO5)
- Základní mapa České republiky v měřítcích (ZABAGED)
 - 1: 10 000
 - 1: 50 000
 - 1:100 000
 - 1:200 000
- Mapa České republiky 1:500 000
- Topografická mapa v měřítcích (DMÚ)
 - 1: 25 000
 - 1: 50 000
 - 1:100 000
- Vojenská mapa ČR v měřítcích:
 - 1:200 000
 - 1:500 000
- Mapa České republiky 1:500 000
- tematická mapová díla vytvořená pro celé území státu na

GEODETICKÉ REFERENČNÍ SYSTÉMY A STÁTNÍ MAPOVÁ DÍLA V ČR

Nařízení vlády ČR č. 116/1995 Sb.

Nařízení vlády ČR č. 430/2006 Sb.

Geodetické referenční systémy

Geodetické referenční systémy

světový geodetický referenční systém 1984 (WGS84)

světový geodetický referenční systém 1984 (WGS84)

evropský terestrický referenční systém (ETRS)

evropský terestrický referenční systém (ETRS)

souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK)

souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK)

souřadnicový systém 1942 (S-42)

katastrální souřadnicový systém gusterberžský
katastrální souřadnicový systém svatoštěpánský

výškový systém baltský – po vyrovnání (Bpv)

výškový systém baltský – po vyrovnání (Bpv)

tíhový systém 1995 (S-Gr95)

tíhový systém 1995 (S-Gr95)

dočasně souřadnicový systém 1942 (S-42/83)

Státní mapová díla

Státní mapová díla

katastrální mapy

katastrální mapa

Státní mapa 1 : 5000 – odvozená

Státní mapa v měřítku 1 : 5000

Základní mapa České republiky 1 : 10 000,
1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000

Základní mapa České republiky v měřících
1 : 10 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 nebo 1 : 200 000

Mapa České republiky 1 : 500 000

Mapa České republiky v měřítku 1 : 500 000

vojenské topografické mapy 1 : 25 000,
1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000,
1 : 500 000, 1 : 1000 000

topografická mapa v měřících
1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000

Vojenská mapa České republiky v měřících
1 : 250 000 a 1 : 500 000

tematická mapová díla vytvořená pro celé území státu na podkladě Základní mapy České republiky

tematická mapová díla vytvořená pro celé území státu na podkladě Základní mapy České republiky

tematická mapová díla vytvořená pro celé území státu na podkladě vojenských topografických map

tematická mapová díla vytvořená pro celé území státu na podkladě topografické mapy a Vojenské mapy ČR

Přechodné ustanovení

Přechodné ustanovení

vojenské topografické mapy lze do konce roku 2005 použít též pro účely veřejného užití, pokud zvláštní zákon nestanoví jinak

katastrální souřadnicové systémy gusterberžský a svatoštěpánský lze užívat do jejich náhrady S-JTSK