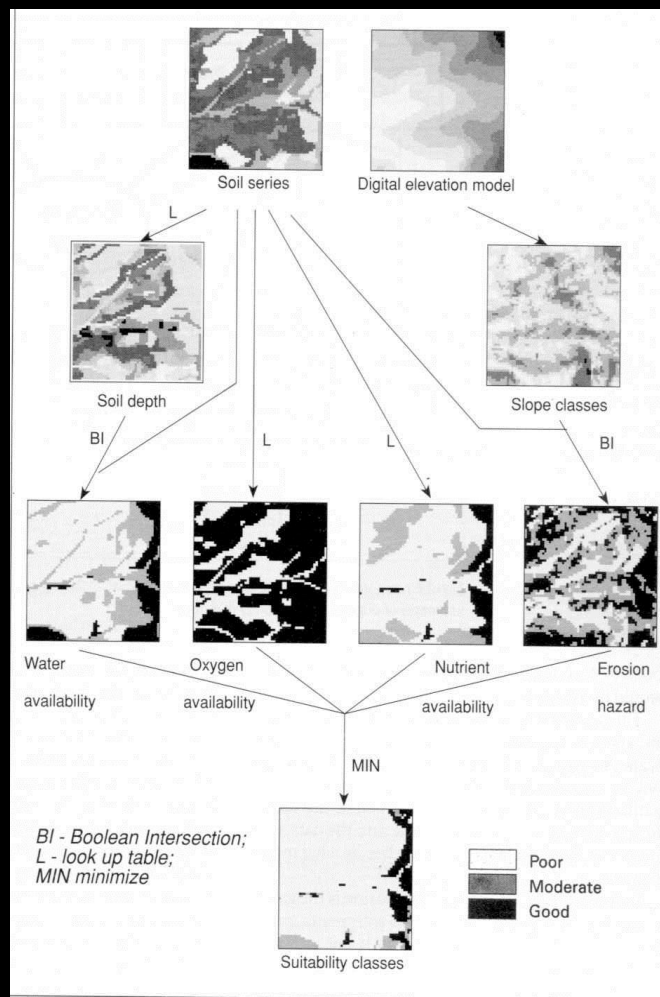


Analýza dat v GIS



- Dotazy na databáze
 - Prostorové
 - Atributové
- Překrytí – Overlay
- Mapová algebra
- Vzdálenostní funkce
 - Euklidovské vzdálenosti
 - Oceněné vzdálenosti
- Funkce souvislosti
- Interpolační funkce
- Topografické funkce
 - sklonitost, expozice, viditelnost ...
- Analýza sítí
- Analýza obrazu

Dotazy na databáze

VEKTOR

RASTR

Prostorové

- Identifikace atributu v zdaném místě (např. kurzorem)
- Vyhledávání v omezených oblastech (např. kružnicí o daném poloměru)

- Zjištění souřadnic buněk a hodnoty atributu (např.kurzorem)

Atributové

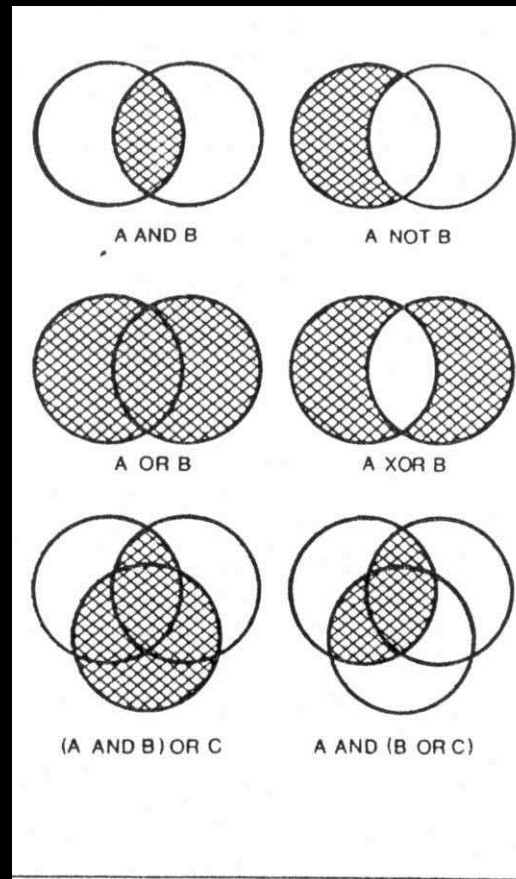
- Výběr a transformace atributů na základě matematických a logických operátorů (booleovská logika)



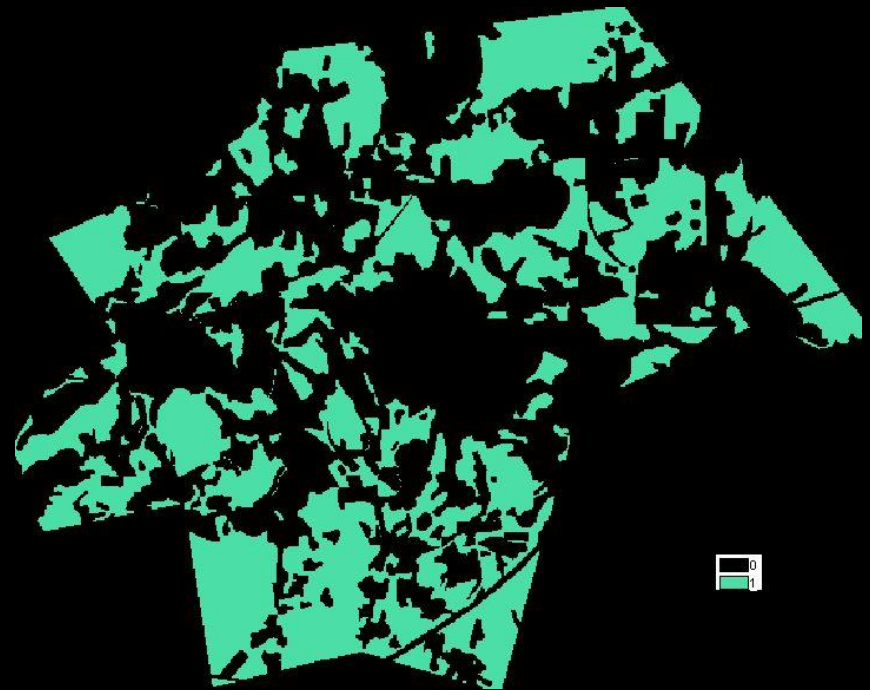
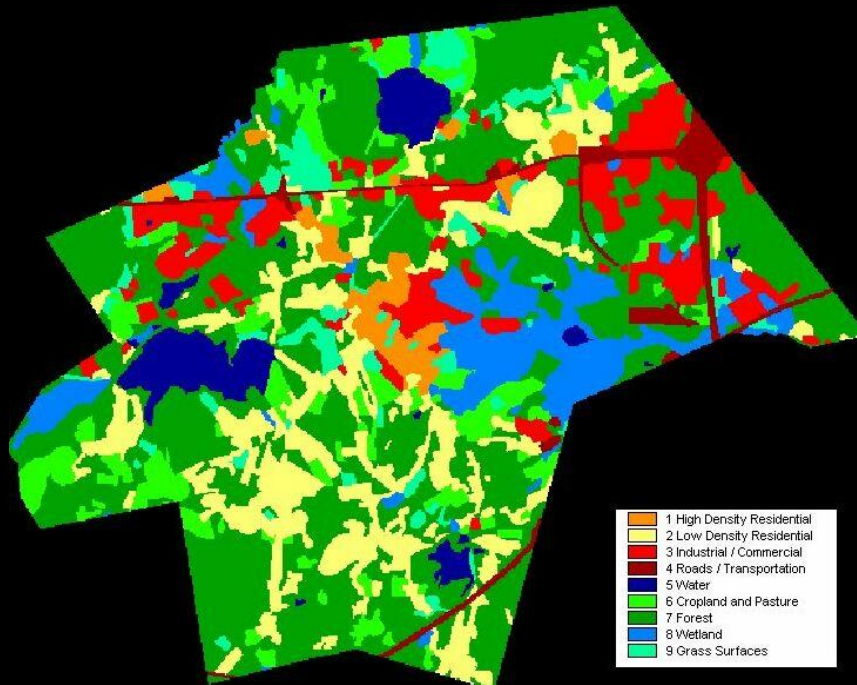
- Reklasifikace (tvorba booleovských obrazů)
- Transformace atributů na základě matematických operátorů



Logické operátory



Reklasifikace



Překrytí - Overlay

VEKTOR

- Tvorba nových entit (polygonů, linií) a topologických vztahů
- Logické operátory v řeči GISu (intersect, identity, union)

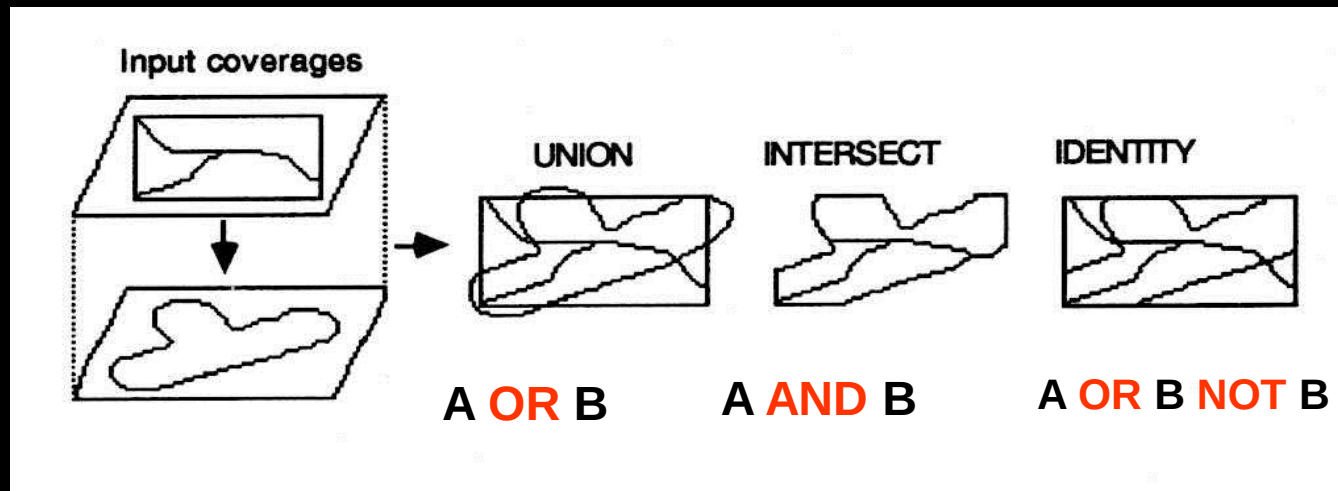


RASTR

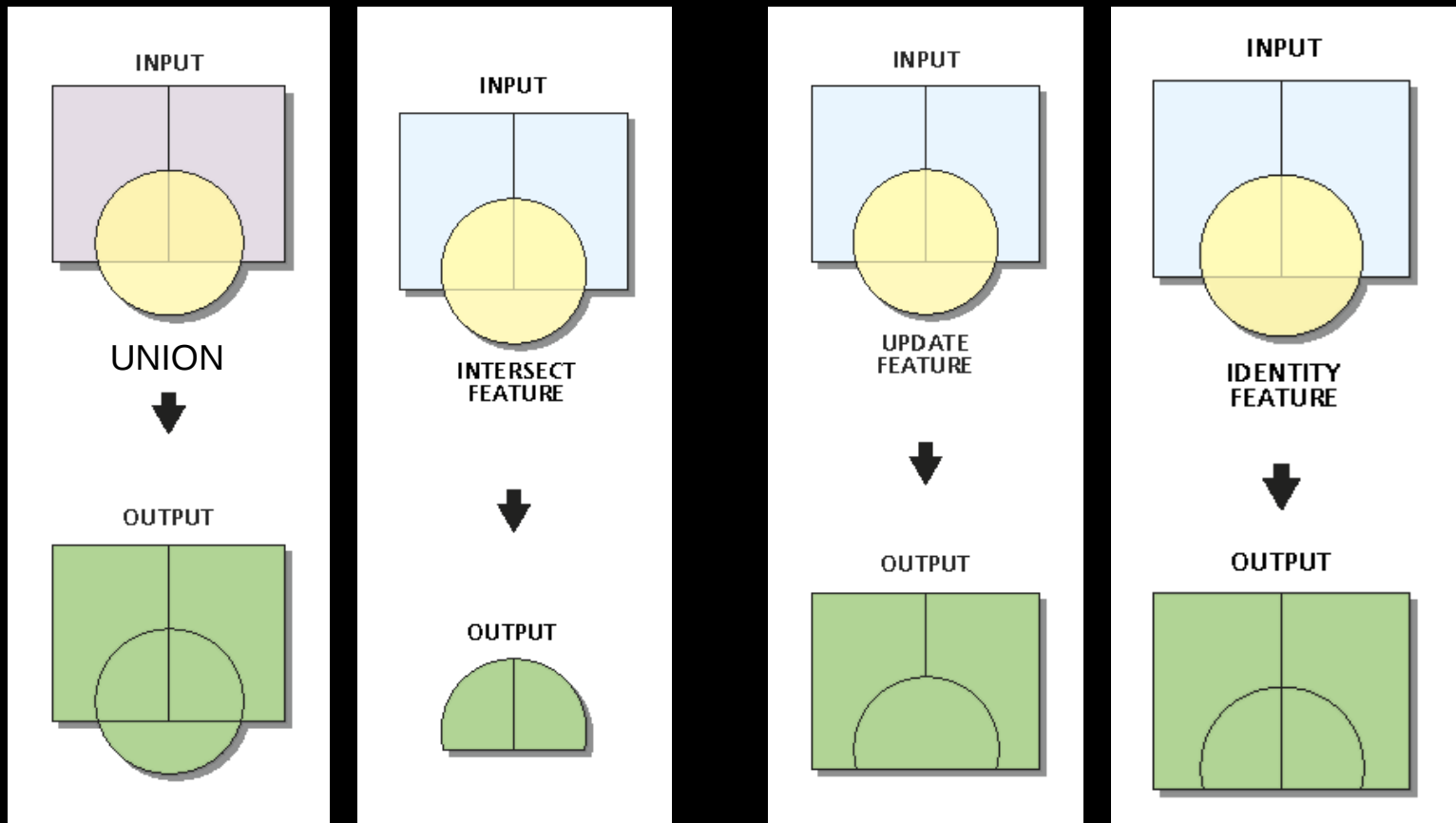
- Reklasifikace + překryv
- Mapová algebra
 - Přesívací mapování
 - Crosstabulace



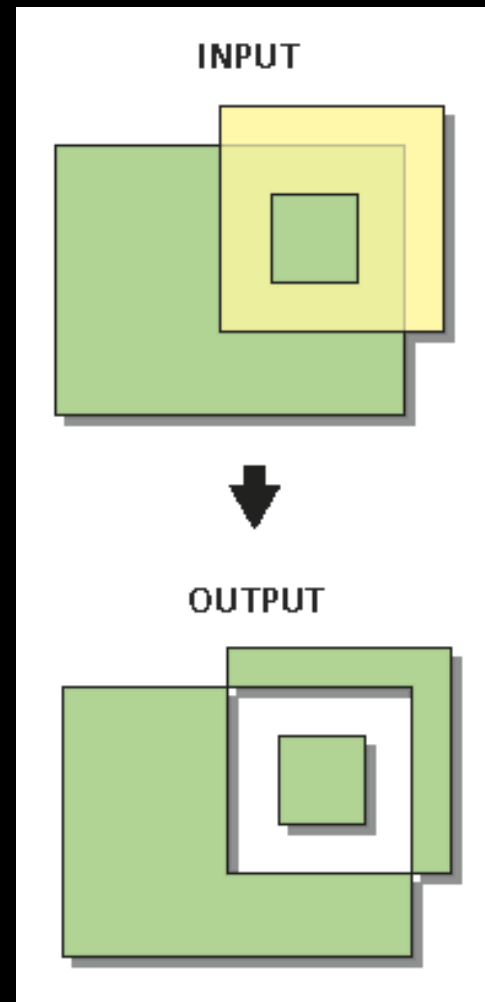
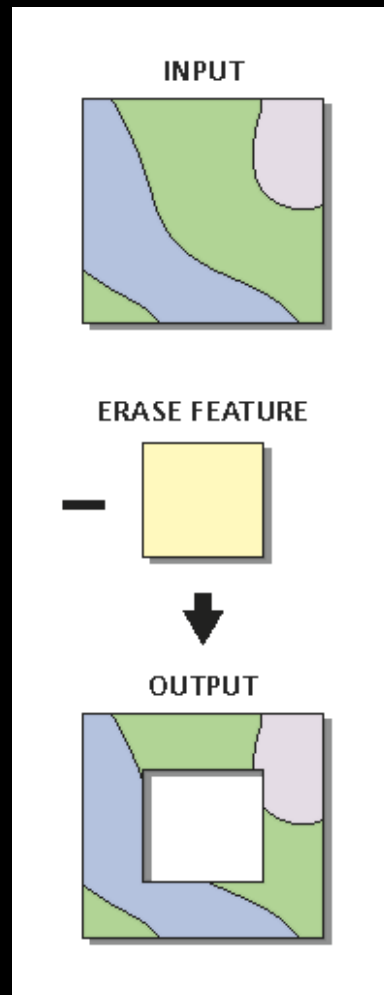
Overlay - vektor



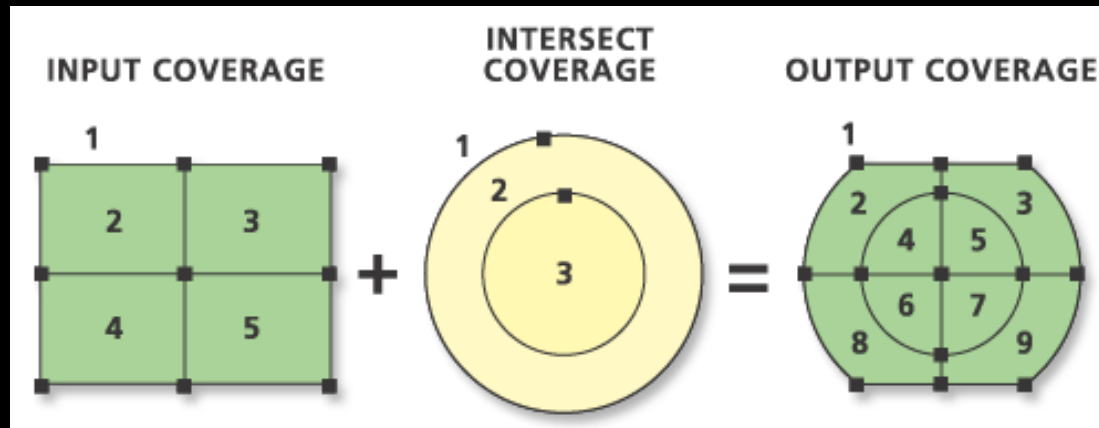
Overlay – vektor 2



Overlay – vektor 3



Overlay vektor - intersect



INPUT COVERAGE

ATTRIBUTE

1
2 A
3 B
4 C
5 D

INTERSECT COVERAGE

ATTRIBUTE

1
2 102
3 103

OUTPUT COVERAGE

#

1
2
3
4
5
6
7
8
9

INPUT COVERAGE

ATTRIBUTE

1
2 A
3 B
2 A
3 B
4 C
5 D
4 C
5 D

INTERSECT COVERAGE

ATTRIBUTE

1
2 102
2 102
3 103
3 103
3 103
3 103
2 102
2 102



Overlay - rastr

Reklasifikace –
nejčastěji do
booleovské mapy (0,1)



Matematická operace s
hodnotami překrytých vrstev

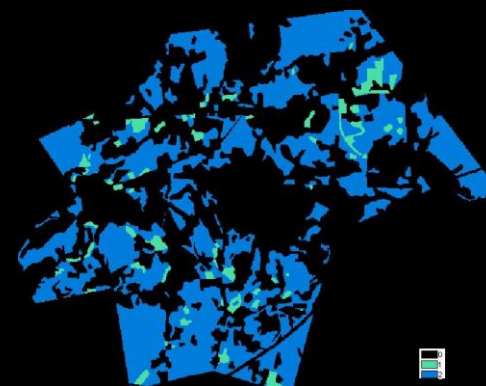
Forest 1971

+

Forest 1991

=

Změna 71/91



Crosstabulace

1	1	0	0
	1	2	2
4	0	0	2
4	0	1	1

INGRID1

=

10	11	11	10
13	13	11	12
	10	10	12
13	12	11	10

INGRID2

VALUE	VALUE_10	VALUE_11	VALUE_12	VALUE_13
0	3	1	1	0
1	2	2	0	1
2	0	1	2	0
4	0	0	0	1

Mapová algebra

VEKTOR

RASTR



- Operátory
 - Aritmetické (+; -; *)
 - Logické (Booleovské – AND; OR ..)
 - Relační (<; >; =; <> ...)
 -
- Funkce
 - Lokální
 - Fokální
 - Zonální
 - Globální

Operátory

Image Calculator - Map Algebra and Logic Modeler

Operation type : ☒ Mathematical expression ☐ Logical expression

Output file name : Expression to process :

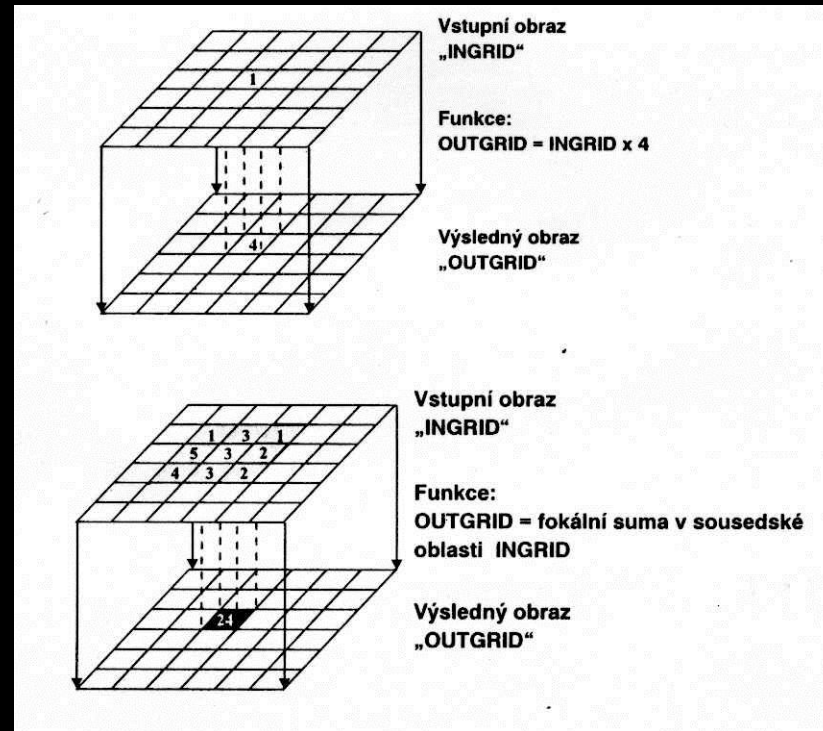
7	8	9	/	^X	COVER	EXP	SIN	ARCCOS
4	5	6	*	NRATIO	NEG	LOGIT	COS	ARCTAN
1	2	3	-	MIN	RECIP	SQRT	TAN	RAD
0	.	-	+	MAX	LN	SQR	ARCSIN	DEG
(	)	[	]	Insert Image 			CLEAR	ABS

Funkce

Lokální

Fokální

(Filtrování, sklon, ...)



Funkce fokální - filtr

Maska (Kernel)

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

**Originální hodnoty
digitálních čísel**

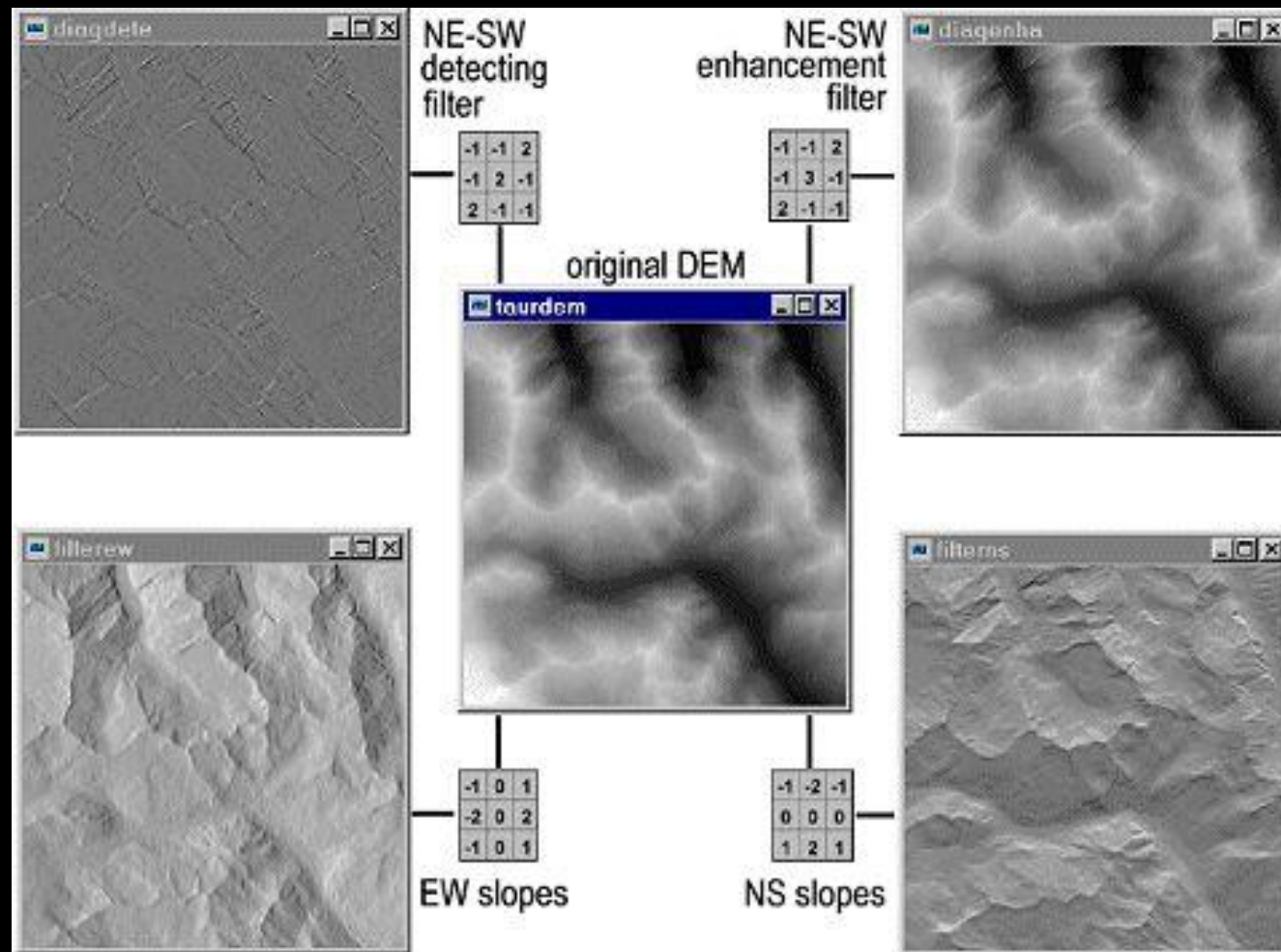
67	67	72
70	68	71
72	71	72

	70	

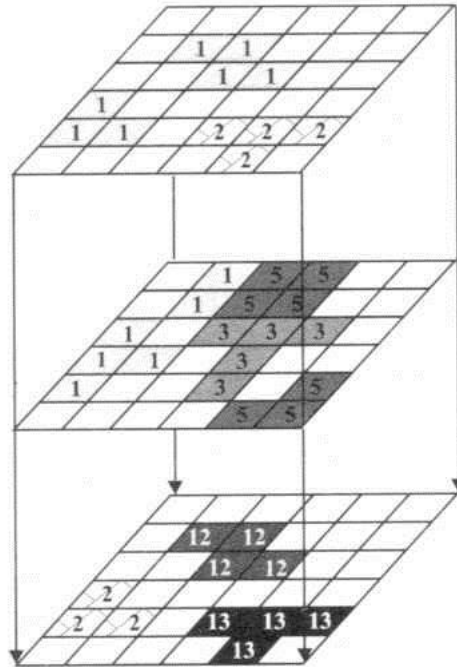
**Filtrovaná hodnota
digitálního čísla**

Konvoluce:
$$\begin{aligned} & 1/9 * 67 + 1/9 * 67 + 1/9 * 72 + 1/9 * 70 + 1/9 * 68 \\ & + 1/9 * 71 + 1/9 * 72 + 1/9 * 71 + 1/9 * 72 = \\ & 630 / 9 = 70 \end{aligned}$$

Filtr – příklad



Funkce - zonální



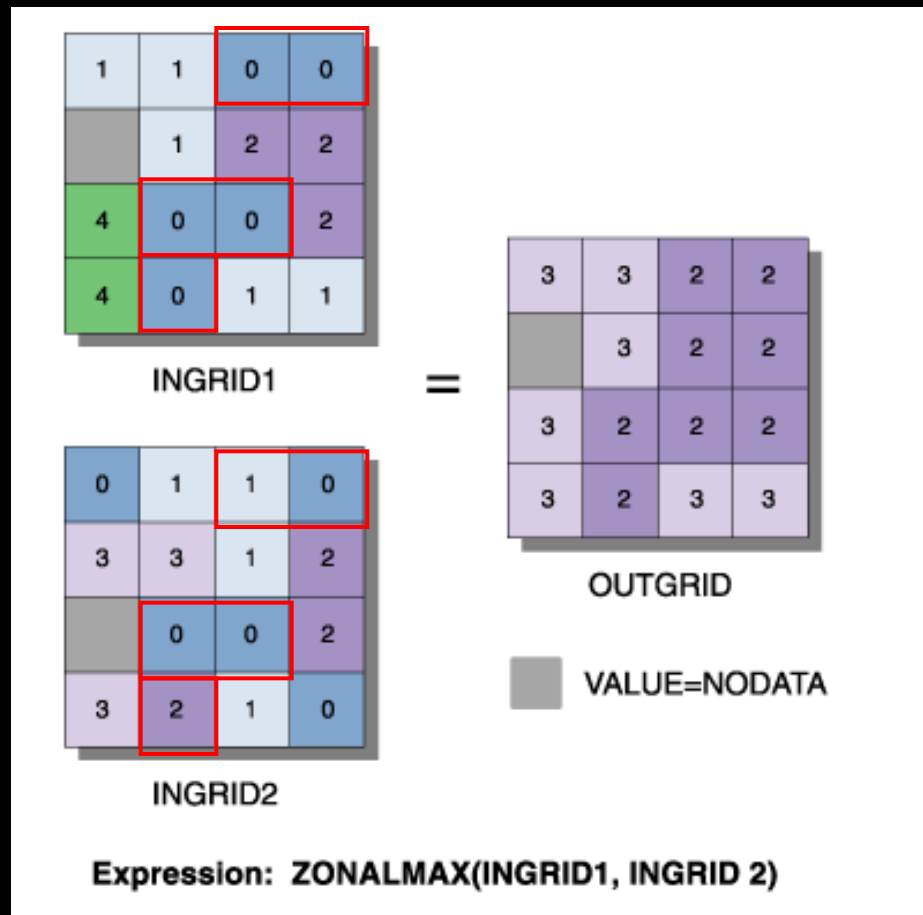
Obráz zón,
„ZONEGRID“

Hodnotový obraz
„VALUEGRID“

Funkce:
 $OUTGRID = \text{Zonální suma ve VALUEGRID}$

Výsledný obraz
„OUTGRID“

Funkce zonální - maximum



Vzdálenostní funkce

VEKTOR

RASTR

- Základem je Euklidovská vzdálenost



- Matice vzdáleností
- Identifikace nejbližšího souseda



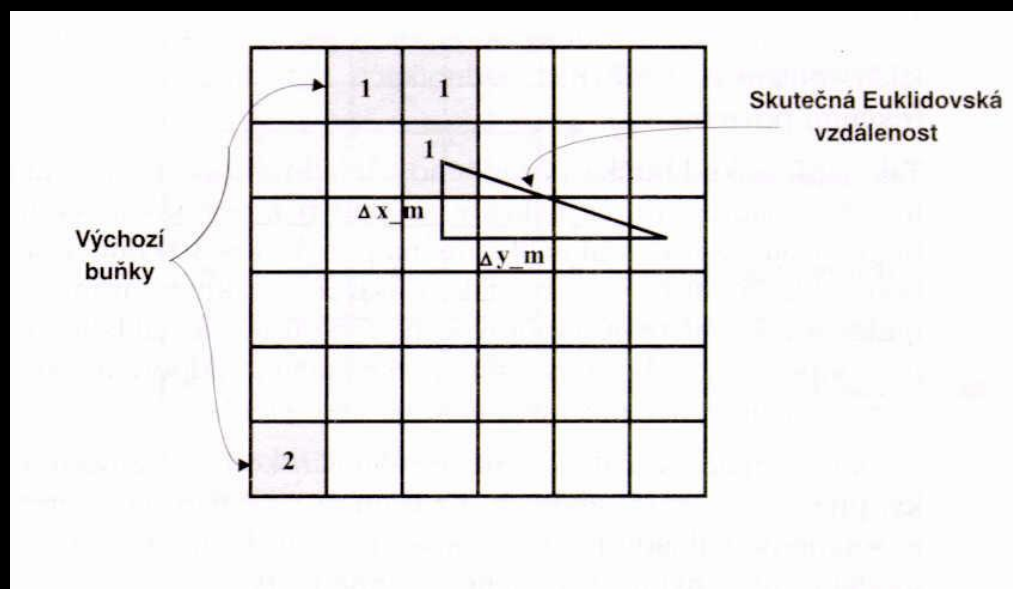
- Nárazníková zóna – buffer (rovnoběžky, odvalování kružnice)



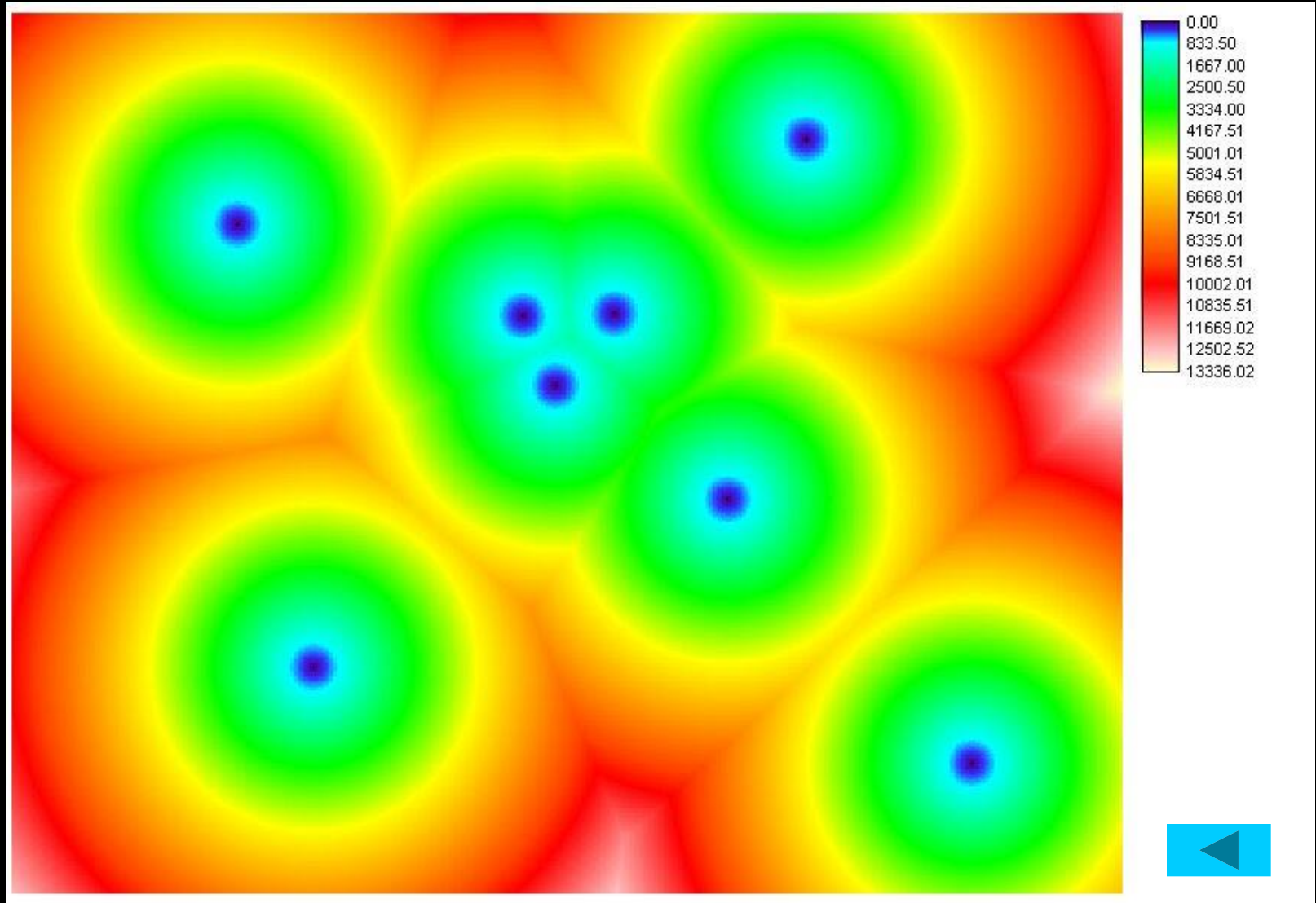
- Nárazníková zóna – buffer
- Nákladové vzdálenosti
 - Funkce šíření a proudění



Euklidovské vzdálenosti

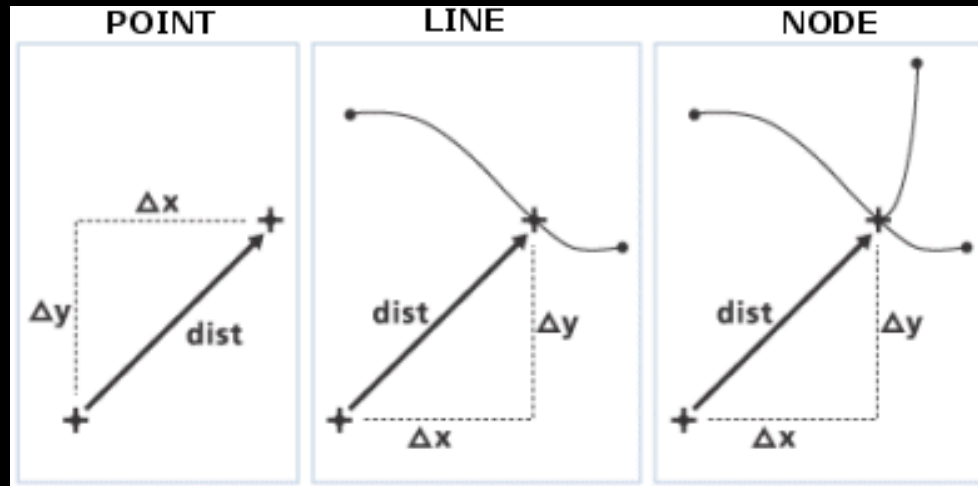


Euklidovské vzdálenosti (2)

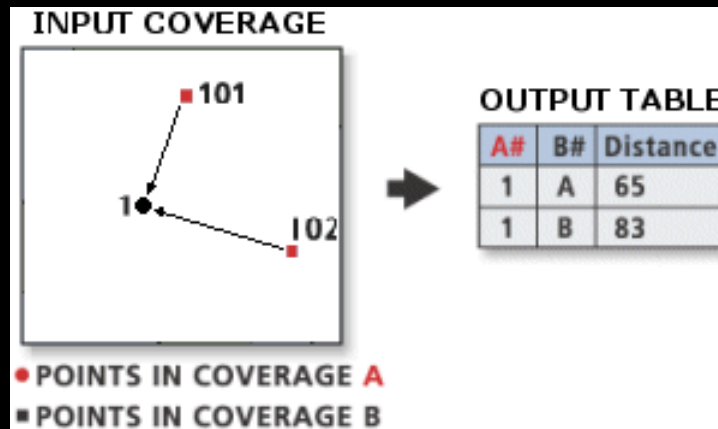


Vzdálenost objektů

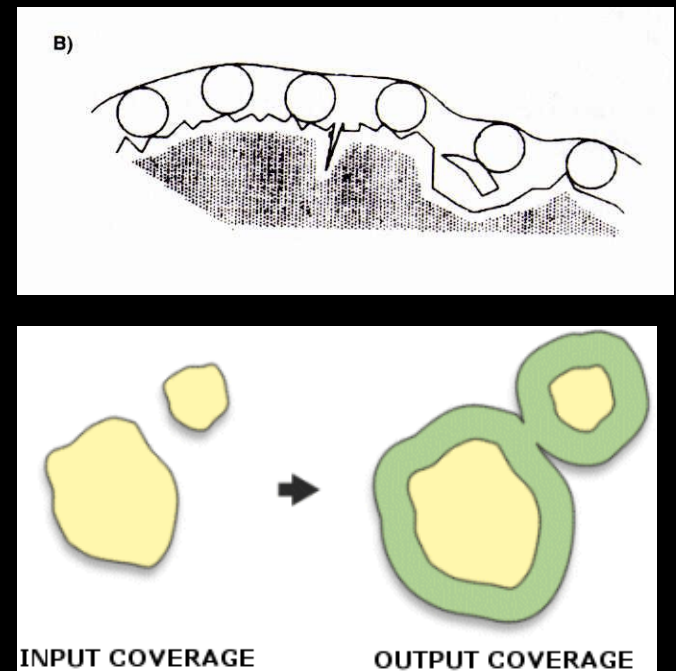
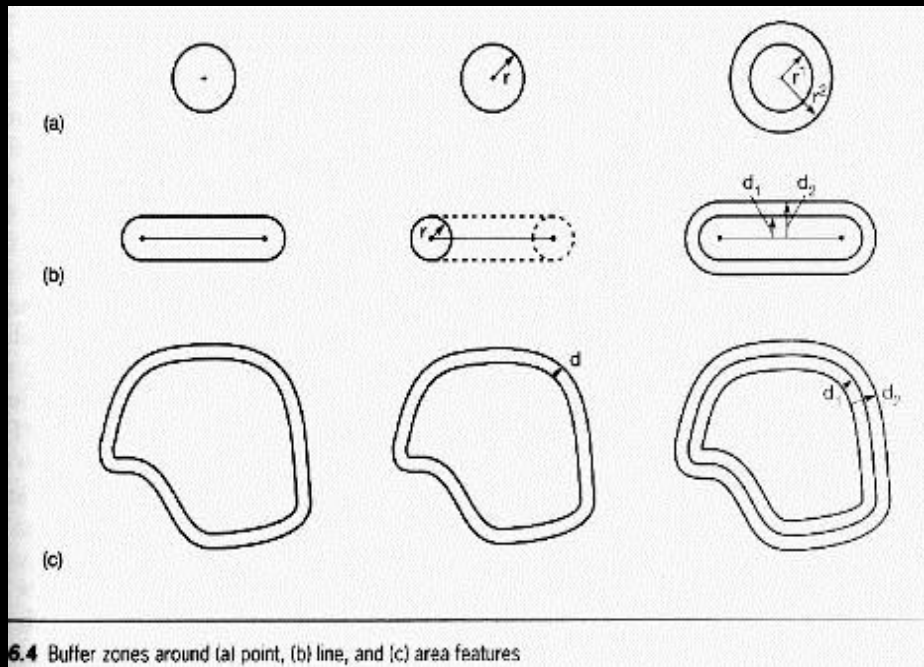
- Nejblížeší objekt



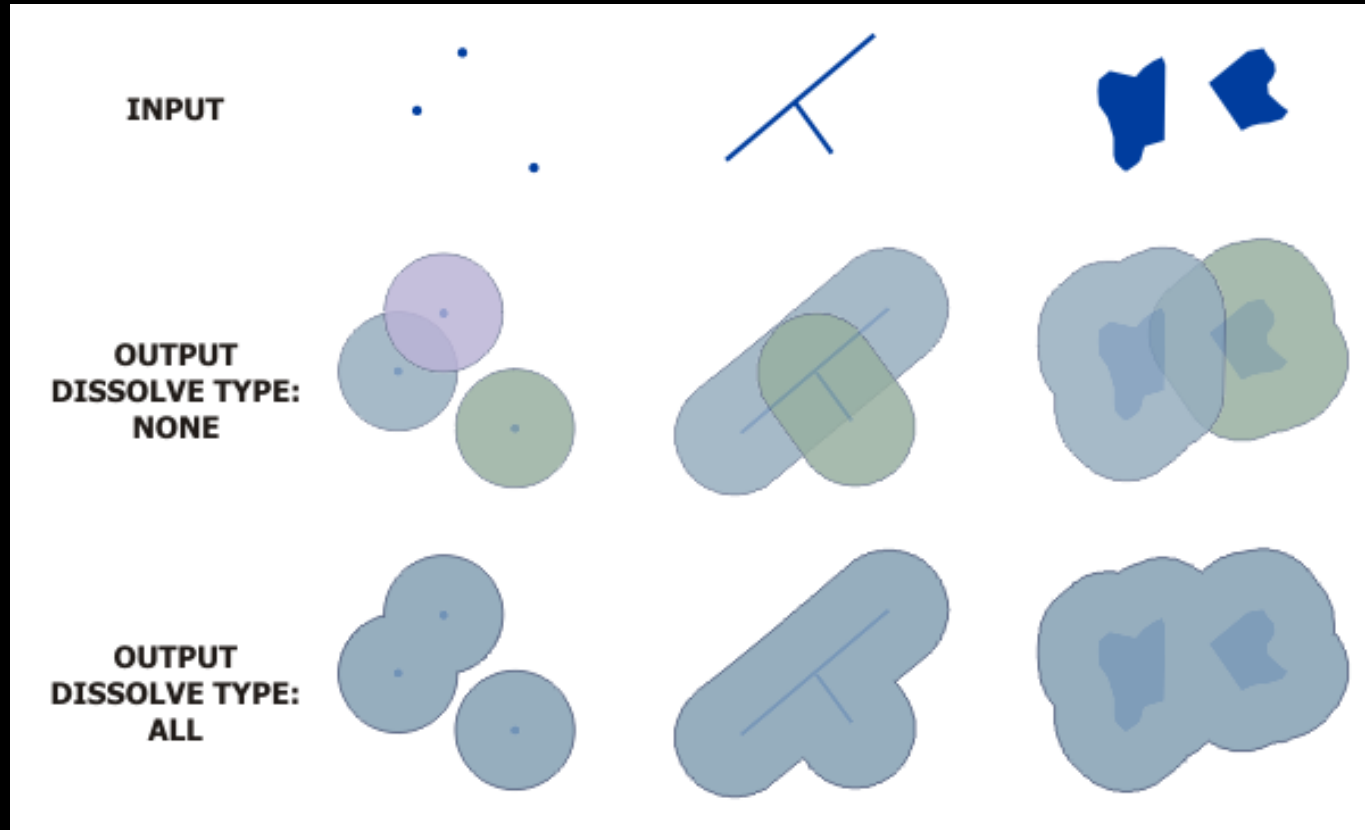
- Vzdálenost všech objektů



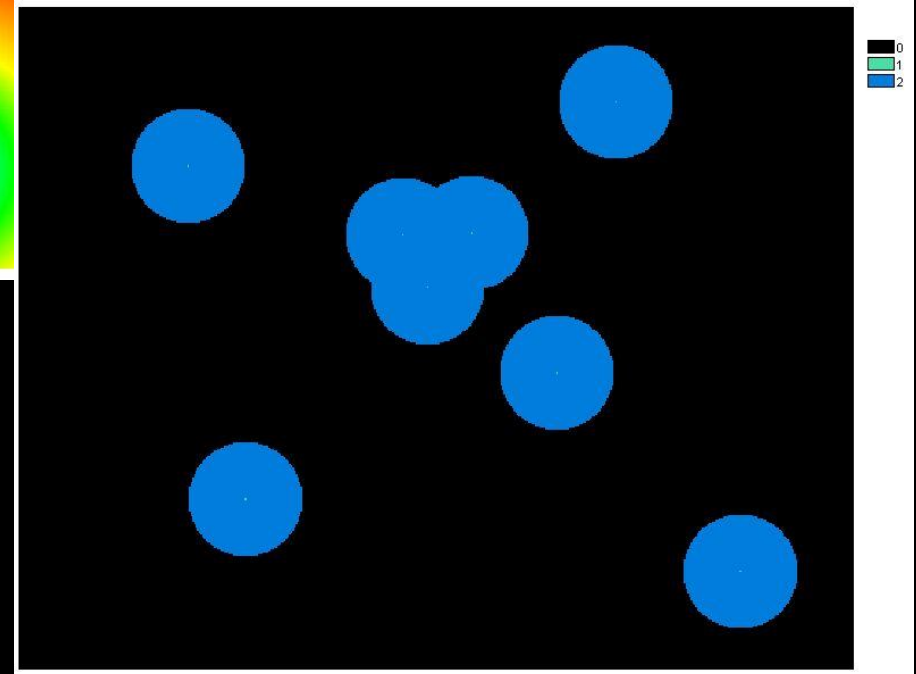
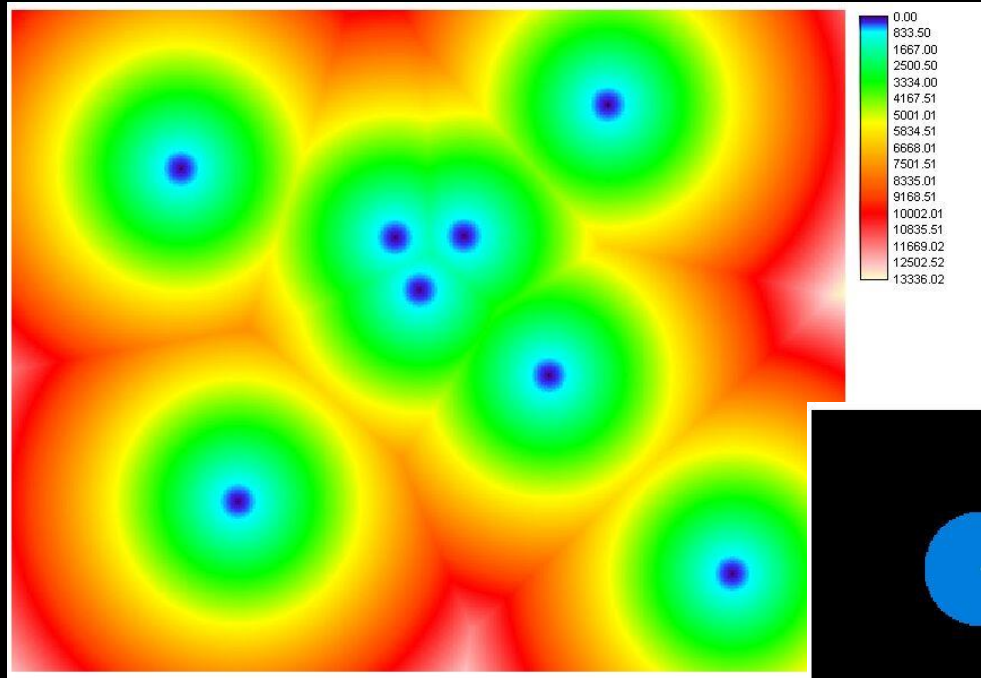
Konstrukce bufferu - vektor



Konstrukce bufferu - vektor

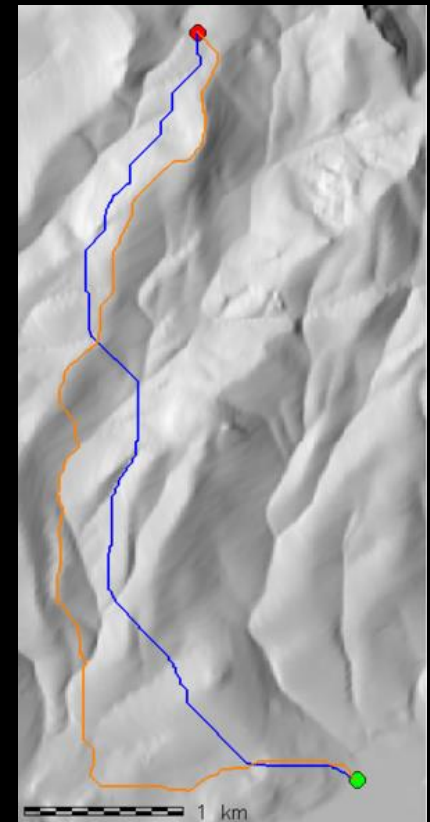
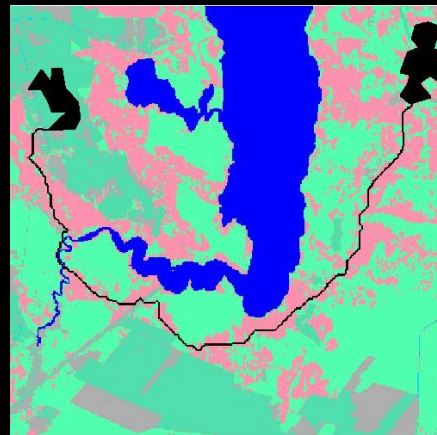
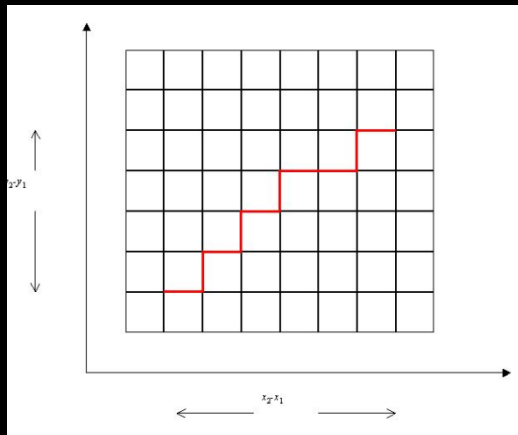
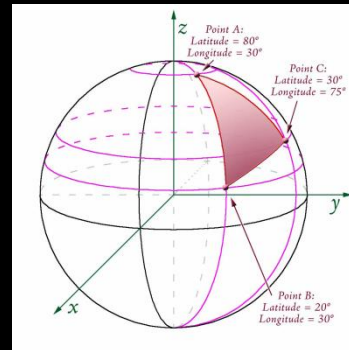


Konstrukce bufferu - raster

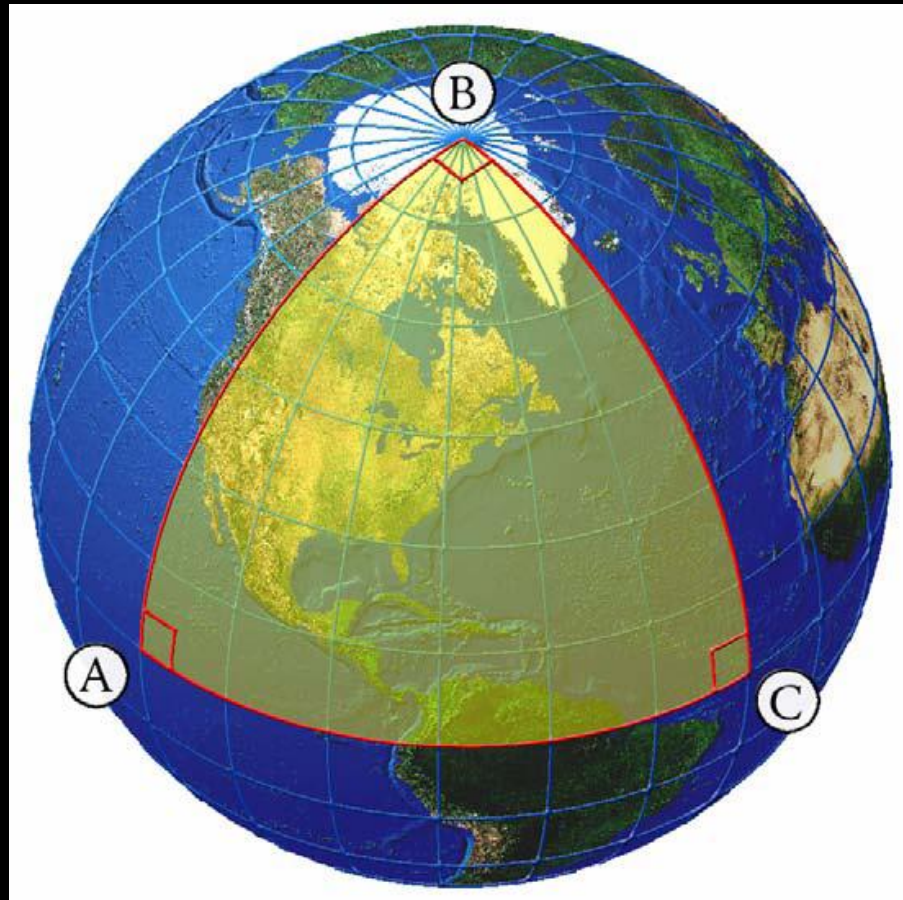


Neuklidovské vzdálenosti

- Sférická vzdálenost
- Manhattan distance
- Nákladové vzdálenosti

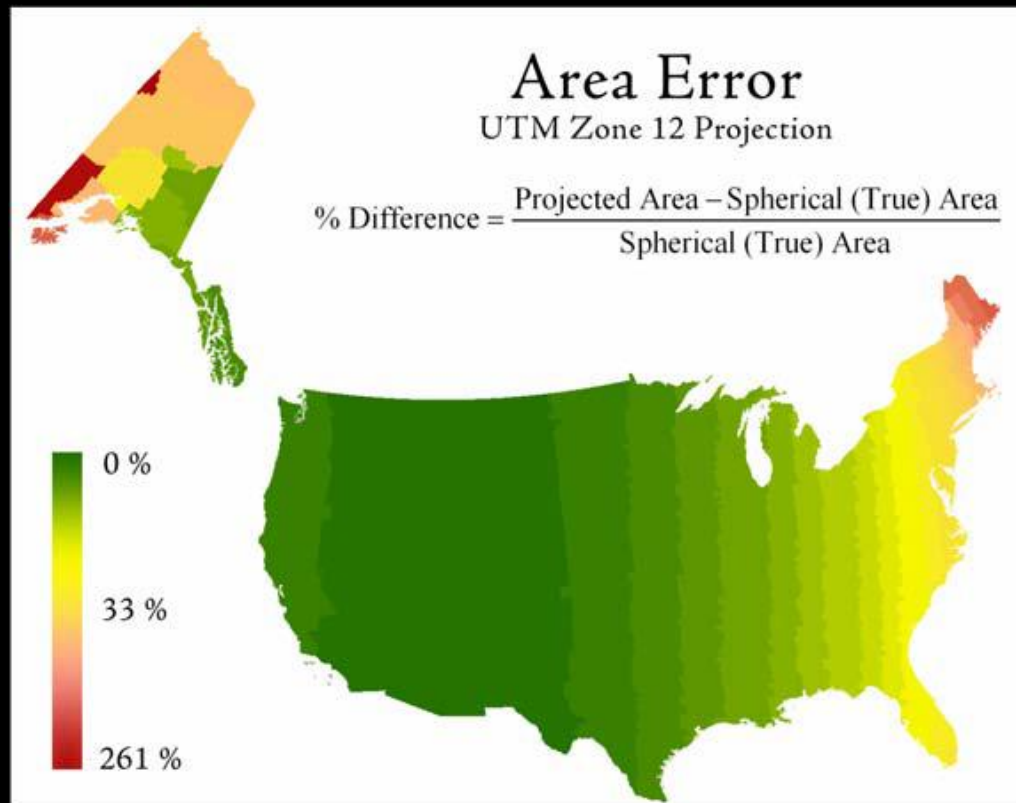


Sférická plocha



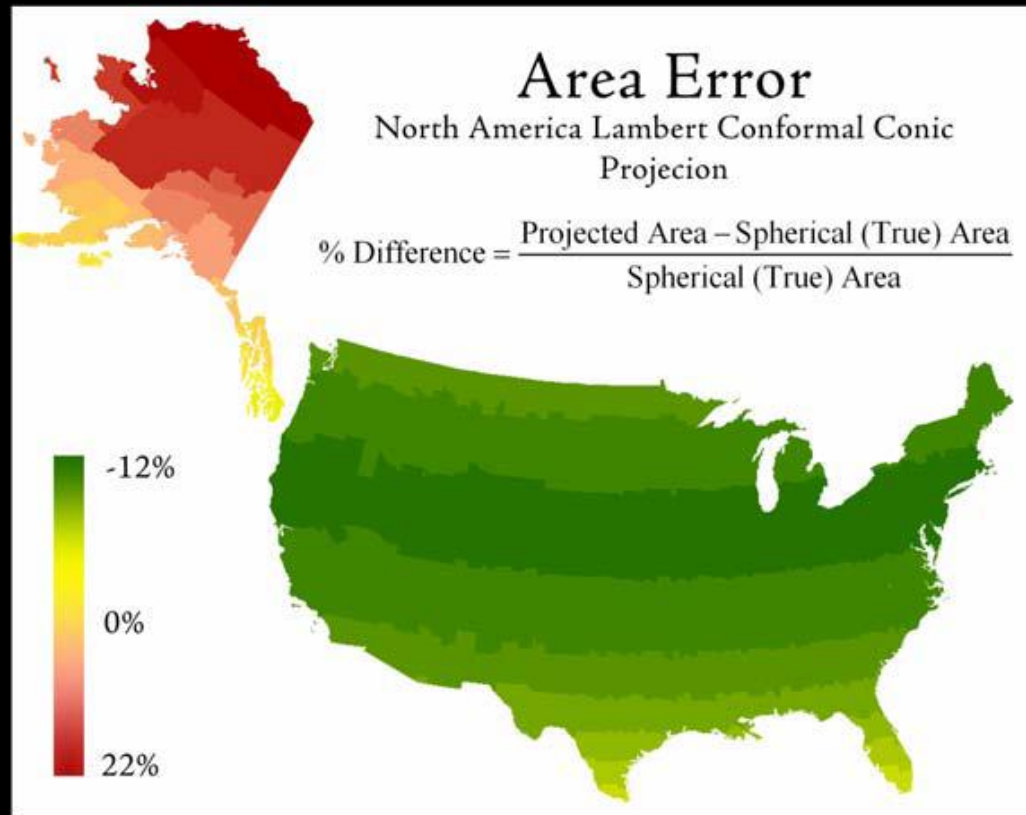
Projektovaná plocha – chyba měření

- Zobrazení UTM



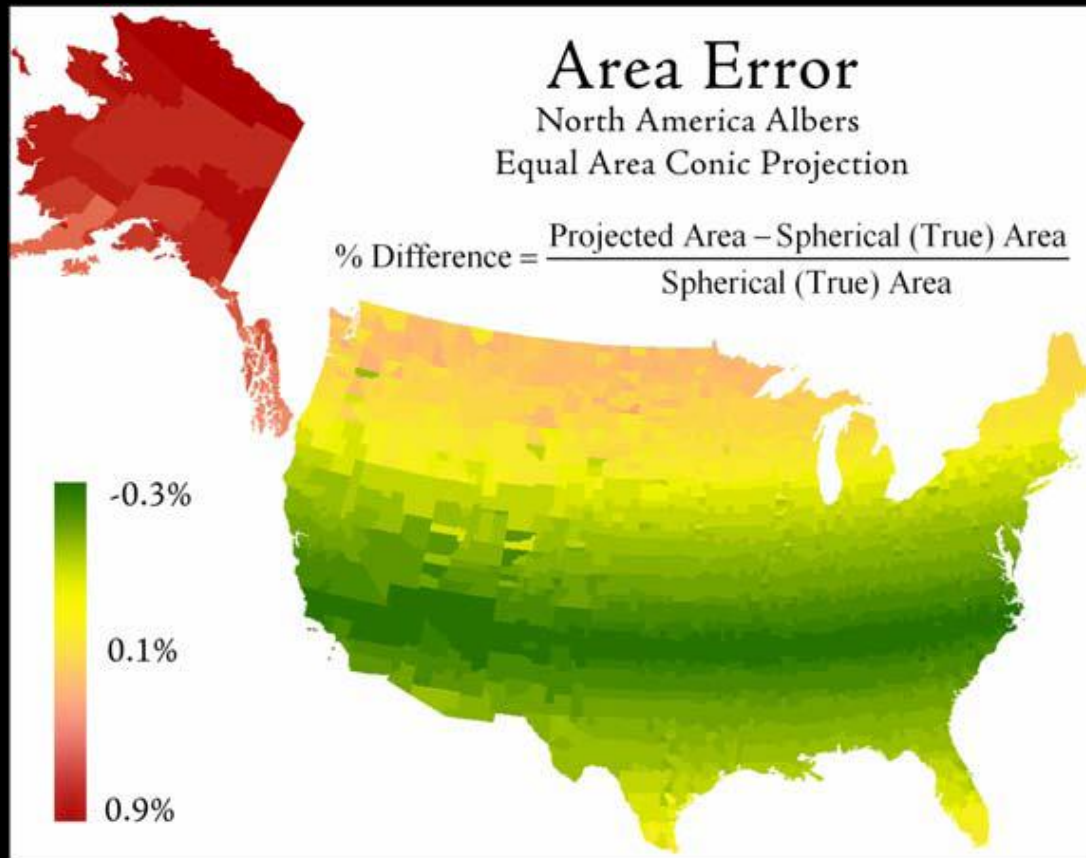
Projektovaná plocha – chyba měření

- Zobrazení konické (Lambert conformal conic)

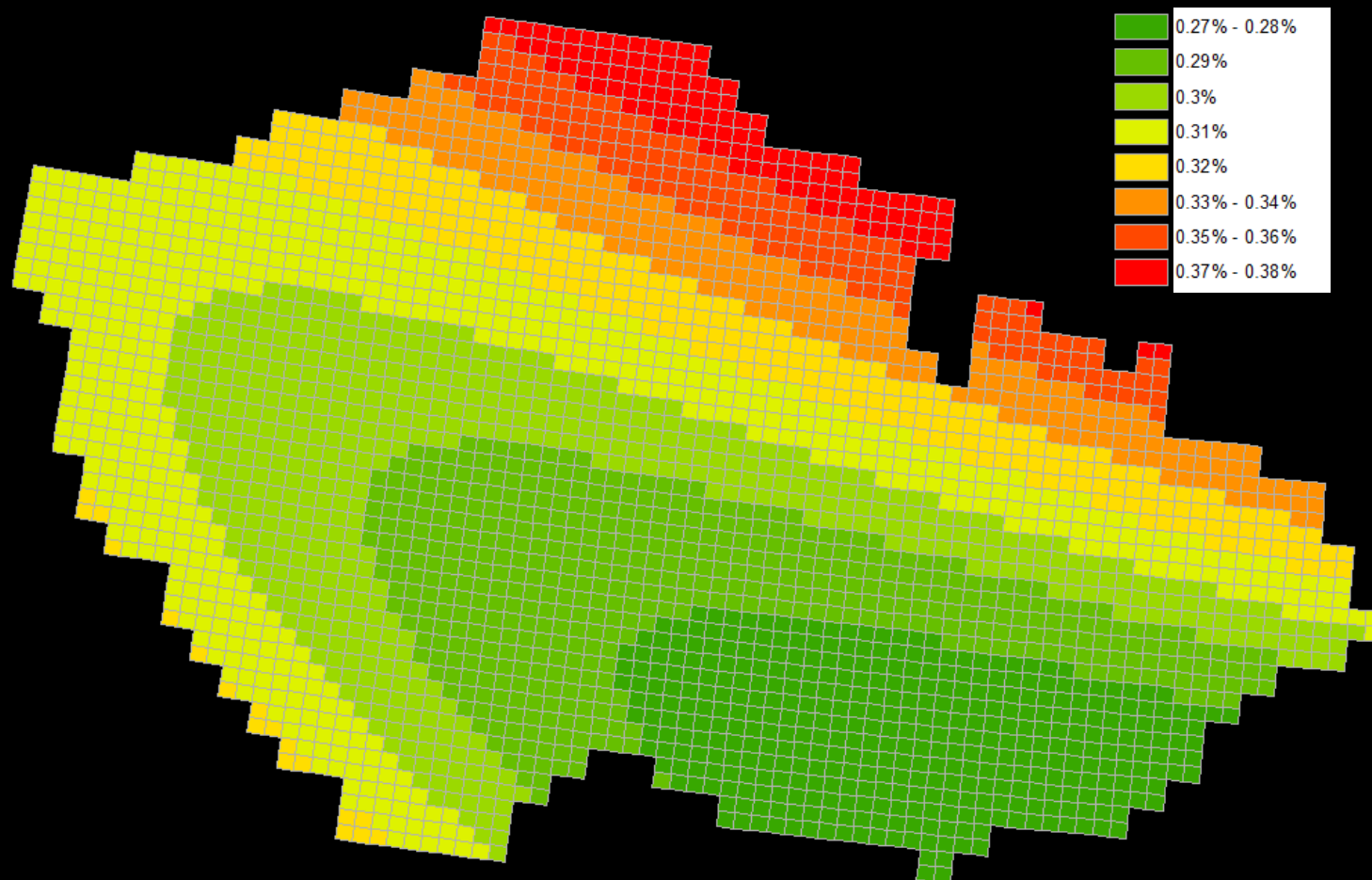


Projektovaná plocha – chyba měření

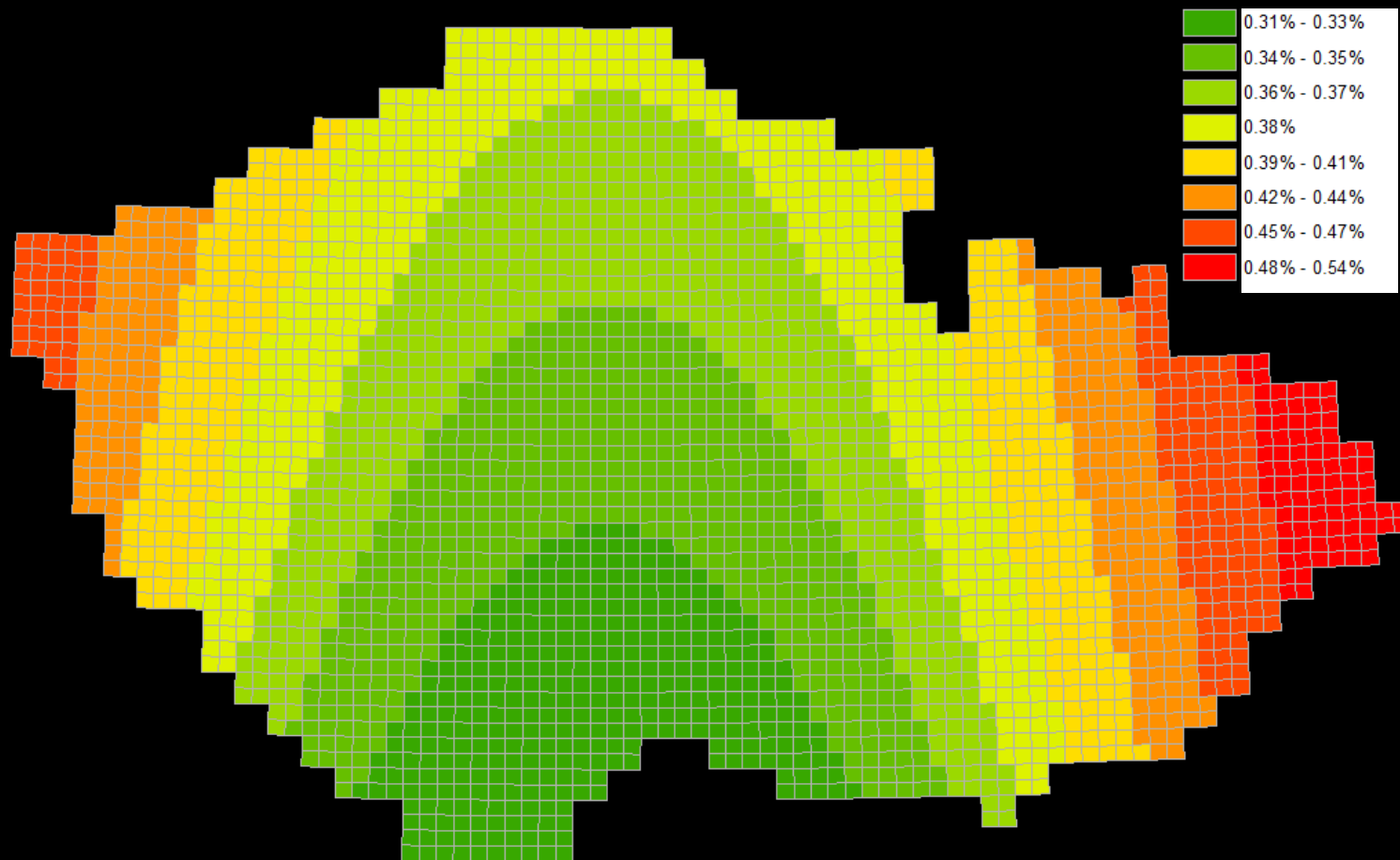
- Zobrazení konické (Albers conic, equal area)



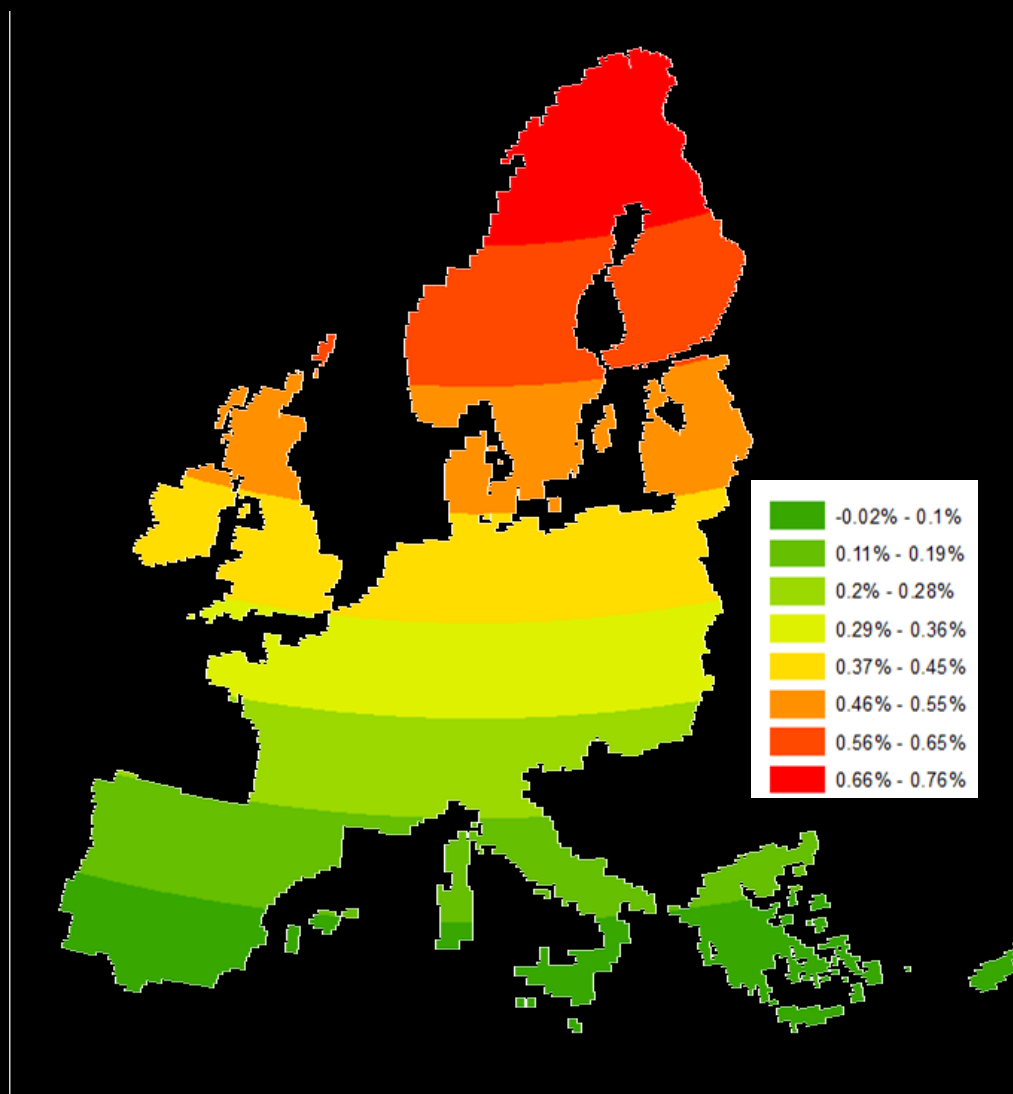
Chyba měření plochy - Křovák



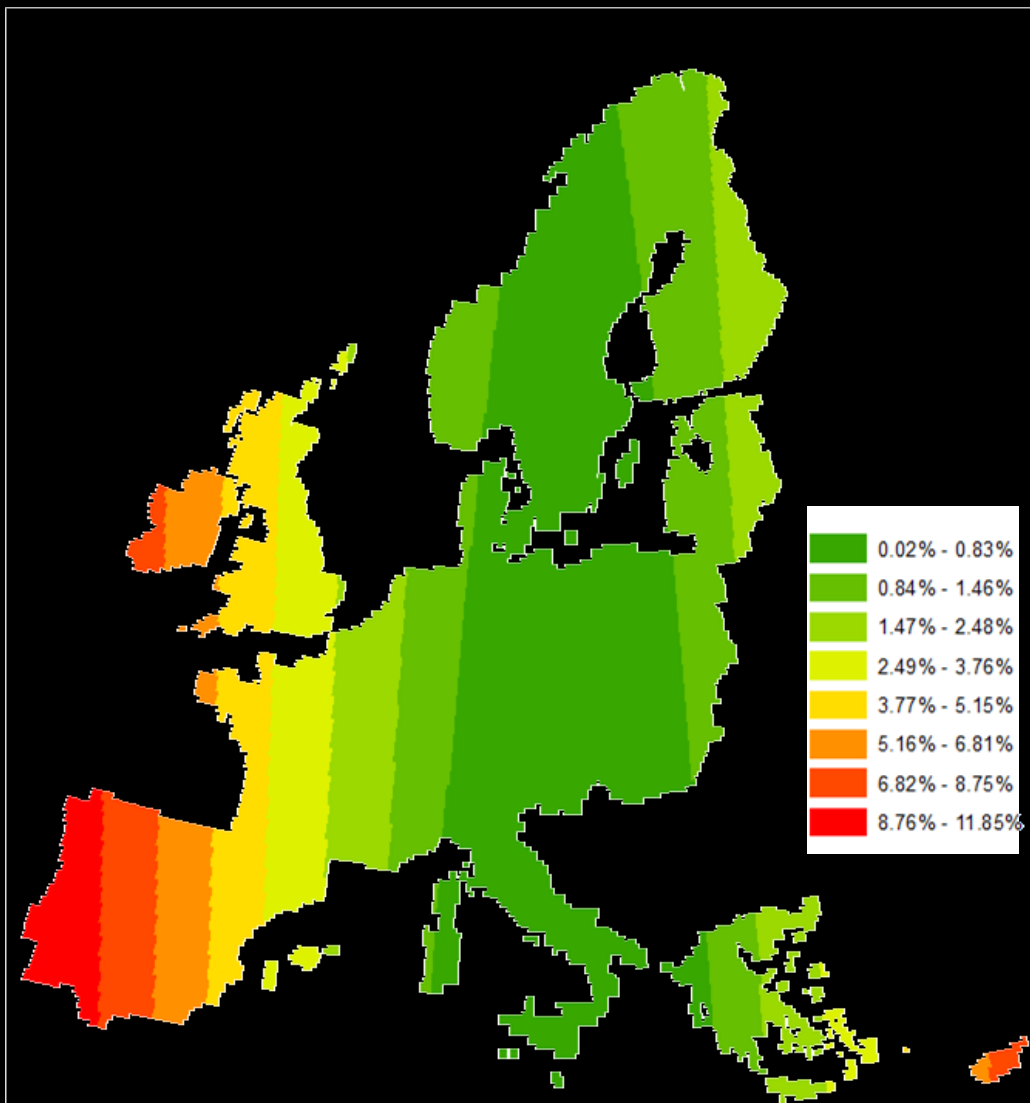
Chyba měření plochy – Gauss-Krüger



Chyba měření plochy – Evropa LAEA



Chyba měření plochy – Evropa s42



The True Size of Africa

A small contribution in the fight against rampant *Immapancy*, by Kai Krause

Graphic layout for visualization only (some countries are cut and rotated)
But the conclusions are very accurate: refer to table below for exact data

COUNTRY	AREA x 1000 km ²
China	9.597
USA	9.629
India	3.287
Mexico	1.964
Peru	1.285
France	633
Spain	506
Papua New Guinea	462
Sweden	441
Japan	378
Germany	357
Norway	324
Italy	301
New Zealand	270
United Kingdom	243
Nepal	147
Bangladesh	144
Greece	132
TOTAL	30.102
AFRICA	30.221

In addition to the well known social issues of *illiteracy* and *innumeracy*, there also should be such a concept as "*immappancy*", meaning *insufficient geographical knowledge*.

A survey with random American schoolkids let them guess the population and land area of their country. Not entirely unexpected, but still rather unsettling, the majority chose "*1-2 billion*" and "*largest in the world*", respectively.

Even with Asian and European college students, geographical estimates were often off by factors of 2-3. This is partly due to the highly distorted nature of the predominantly used mapping projections (such as *Mercator*).

A particularly extreme example is the worldwide misjudgement of the true size of *Africa*. This single image tries to embody the massive scale, which is larger than the *USA*, *China*, *India*, *Japan* and *all of Europe*..... combined!

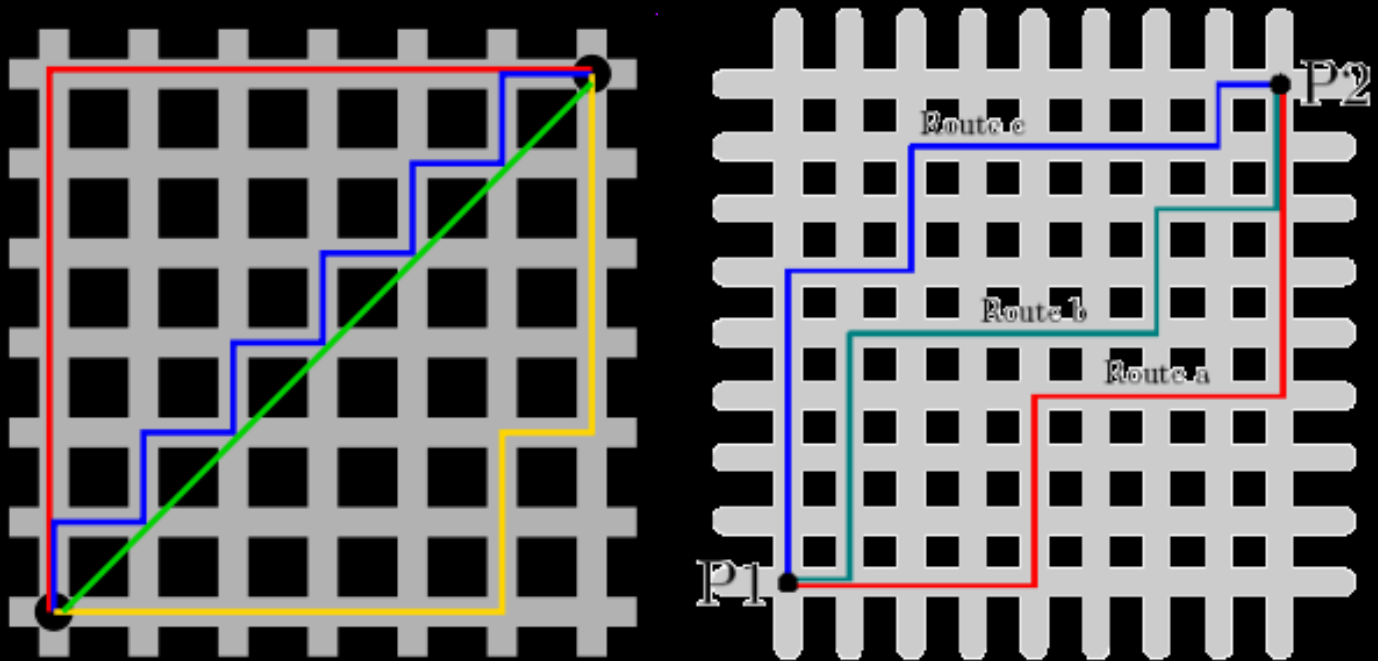
Top 100 Countries

Area in square kilometers, Percentage of World Total
Sources: Britannica, Wikipedia, Almanac 2010

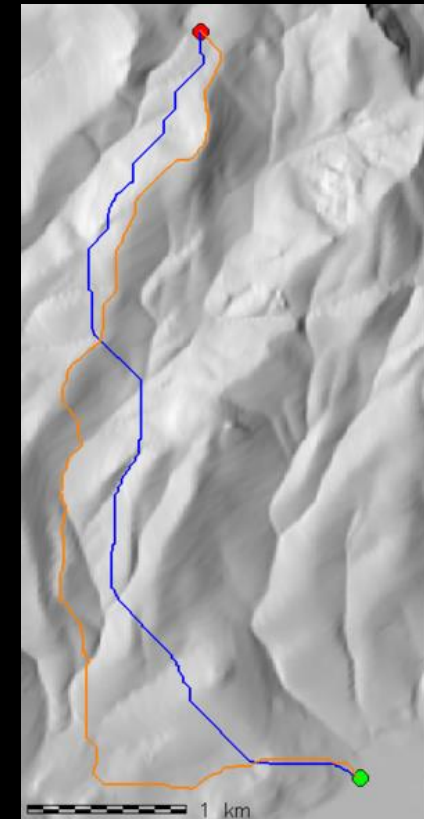
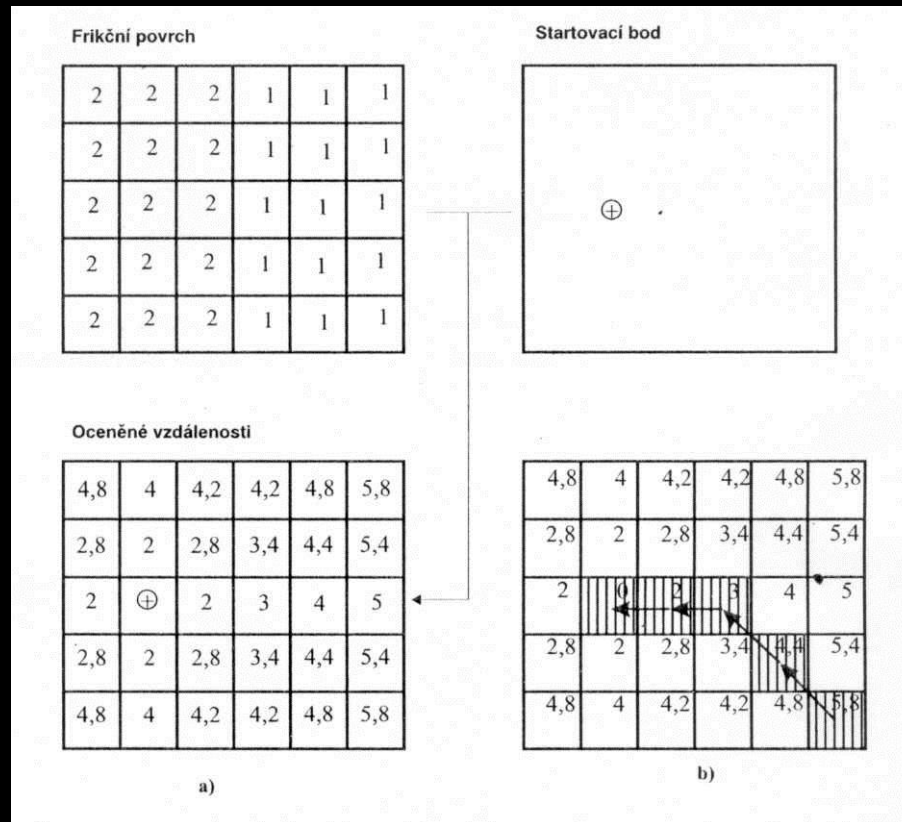
	AREA km ²	%
Russia	17.098.242	11,50
Canada	9.984.670	6,70
China	9.596.961	6,40
United States	9.629.019	6,40
Brazil	8.514.877	5,70
Australia	7.692.024	5,20
India	3.287.263	2,30
Argentina	2.780.400	2,00
Kazakhstan	2.724.900	1,80
Sudan	2.505.813	1,70
Algeria	2.381.741	1,60
Congo	2.344.858	1,60
Greenland	2.166.086	1,50
Saudi Arabia	2.149.690	1,40
Mexico	1.964.375	1,30
Indonesia	1.860.360	1,30
Libya	1.759.540	1,20
Iran	1.628.750	1,10
Mongolia	1.564.100	1,10
Peru	1.285.216	0,86
Chad	1.284.000	0,86
Niger	1.267.000	0,85
Angola	1.246.700	0,85
Mali	1.240.192	0,83
South Africa	1.221.037	0,82
Colombia	1.141.748	0,76
Ethiopia	1.104.300	0,74
Bolivia	1.098.581	0,74
Mauritania	1.025.520	0,69
Egypt	1.002.000	0,67
Tanzania	945.087	0,63
Nigeria	923.768	0,62
Venezuela	912.050	0,61
Namibia	824.116	0,55
Mozambique	801.590	0,54
Pakistan	796.095	0,53
Turkey	783.562	0,53
Chile	756.102	0,51
Zambia	752.612	0,51
Myanmar	676.578	0,45
Afghanistan	652.090	0,44
Somalia	637.657	0,43
France	632.834	0,43
C. African Rep	622.984	0,42
Ukraine	603.500	0,41
Madagascar	587.041	0,39
Botswana	582.000	0,39
Kenya	580.367	0,39
Yemen	527.968	0,35
Thailand	513.120	0,34
Spain	505.992	0,34
Turkmenistan	488.100	0,33
Cameroon	475.442	0,32
Papua New Guinea	462.000	0,31
Uzbekistan	447.400	0,30
Morocco	446.550	0,30
Sweden	441.370	0,30
Iraq	438.317	0,29
Paraguay	406.752	0,27
Zimbabwe	390.757	0,26
Japan	377.930	0,25
Germany	357.114	0,24
Rep o.s. Congo	342.000	0,23
Finland	338.419	0,23
Vietnam	331.212	0,22
Malaysia	330.803	0,22
Norway	323.802	0,22
Côte d'Ivoire	322.463	0,22
Poland	312.685	0,21
Oman	309.500	0,21
Italy	301.336	0,20
Philippines	300.000	0,20
Burkina Faso	274.222	0,18
New Zealand	270.467	0,18
Gabon	267.668	0,18
Western Sahara	266.000	0,18
Ecuador	256.369	0,20
Guinea	245.857	0,17
United Kingdom	242.900	0,16
Uganda	241.038	0,16
Ghana	238.539	0,16
Romania	238.391	0,16
Laos	236.800	0,16
Guyana	214.969	0,14
Belarus	207.600	0,14
Kyrgyzstan	199.951	0,13
Senegal	196.722	0,13
Syria	185.180	0,12
Cambodia	181.035	0,12
Uruguay	176.215	0,12
Suriname	163.820	0,11
Tunisia	163.610	0,11
Nepal	147.181	0,10
Bangladesh	143.998	0,10
Tajikistan	143.100	0,10
Greece	131.957	0,09
Nicaragua	130.373	0,09
North Korea	120.538	0,08
Malawi	118.484	0,08
Eritrea	117.600	0,08
TOP 100 TOTAL	132.632.524	89,34



Manhattan distanc



Nákladové vzdálenosti - šíření a proudění



Funkce souvislosti

VEKTOR

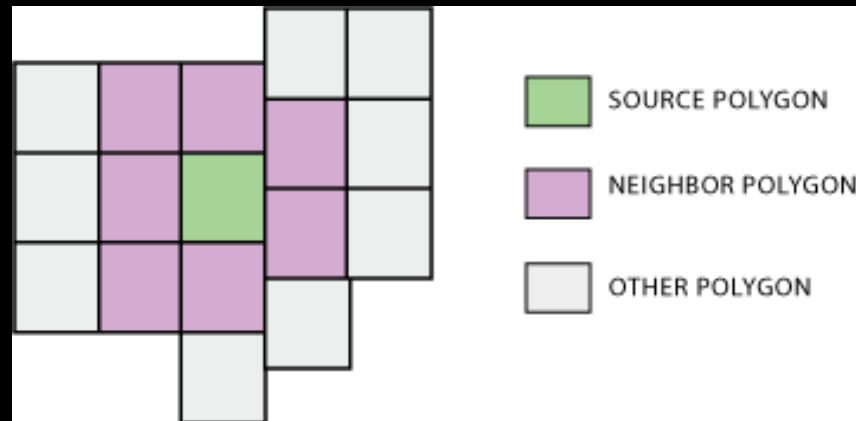
- Spojitost na základě topologických vztahů (je i pro „špagetový“ shapefile)

RASTR

Definování spojitých ploch podle

- hodnot atributů
- sousednosti buněk

Polygon Neighbours



INPUT POLYGONS

107	108	109
104	105	106
101	102	103

100 m

INPUT TABLE

OBJECTID *	Shape *	Shape_Length	Shape_Area	myCode
1	Polygon	400	10000	101
2	Polygon	400	10000	102
3	Polygon	400	10000	103
4	Polygon	400	10000	104
5	Polygon	400	10000	105
6	Polygon	400	10000	106
7	Polygon	400	10000	107
8	Polygon	400	10000	108
9	Polygon	400	10000	109



OUTPUT TABLE

OBJECTID *	src_myCode	nbr_myCode	LENGTH	NODE_COUNT
1	101	102	100	0
2	101	104	100	0
3	101	105	0	1
4	102	101	100	0
5	102	103	100	0
6	102	104	0	1
7	102	105	100	0
8	102	106	0	1
9	103	102	100	0
10	103	105	0	1
11	103	106	100	0
12	104	101	100	0

Spojité plochy - rastr

