

# 155DPFS

ČÁST 1 – GIS

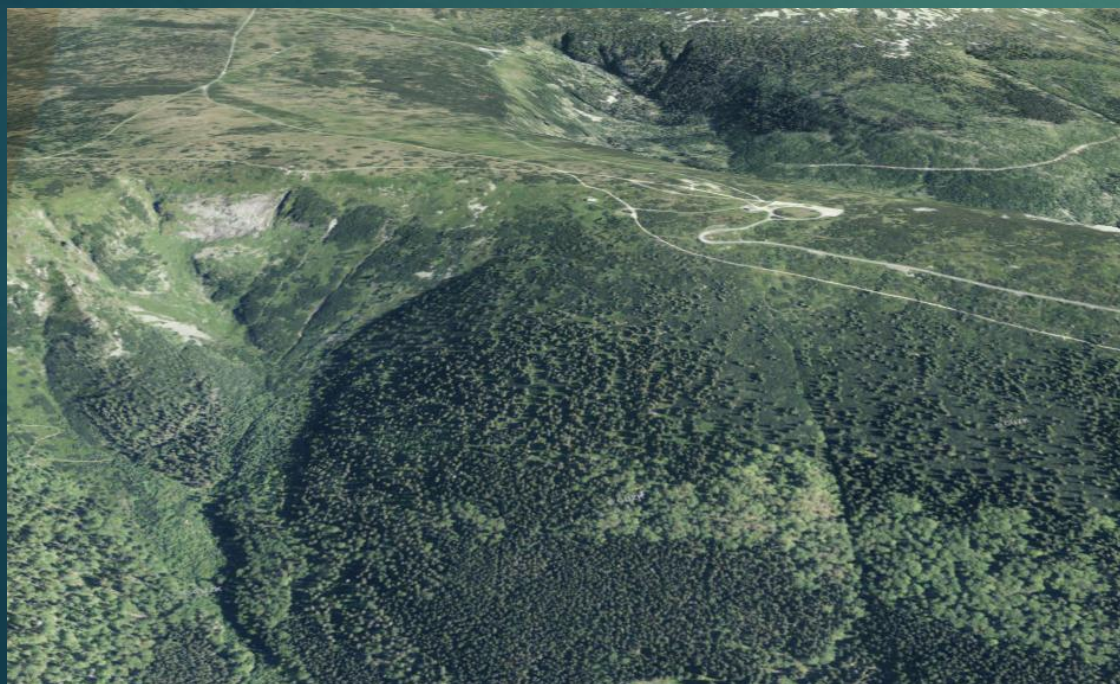
PROF. ING. JIŘÍ CAJTHAML, PH.D.

ING. TOMÁŠ JANATA, PH.D.

# Přednáška 2 – analýzy GIS dat

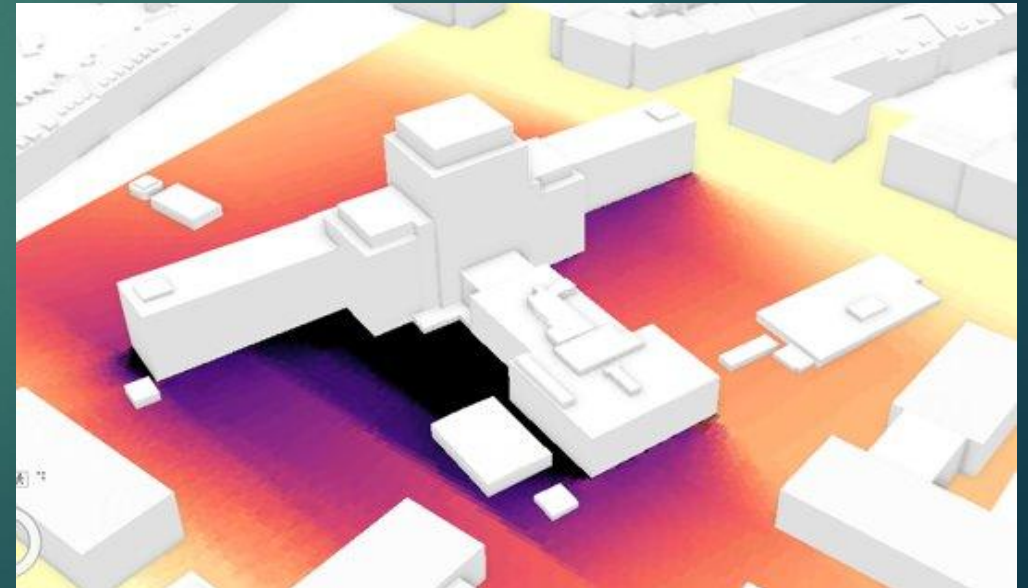
# GIS ve 3D

- ▶ klasické mapy jsou ve 2D, ale dnes se stále více prosazuje 3D
- ▶ 3D model reliéfu (DMR) – bez budov a stromů (v ČR DMR5G)
- ▶ 3D model povrchu (DMP) – i s budovami a stromy (v ČR DMP1G)
- ▶ 3D objekty (např. budovy) – v Praze v rámci Open Data poskytuje IPR



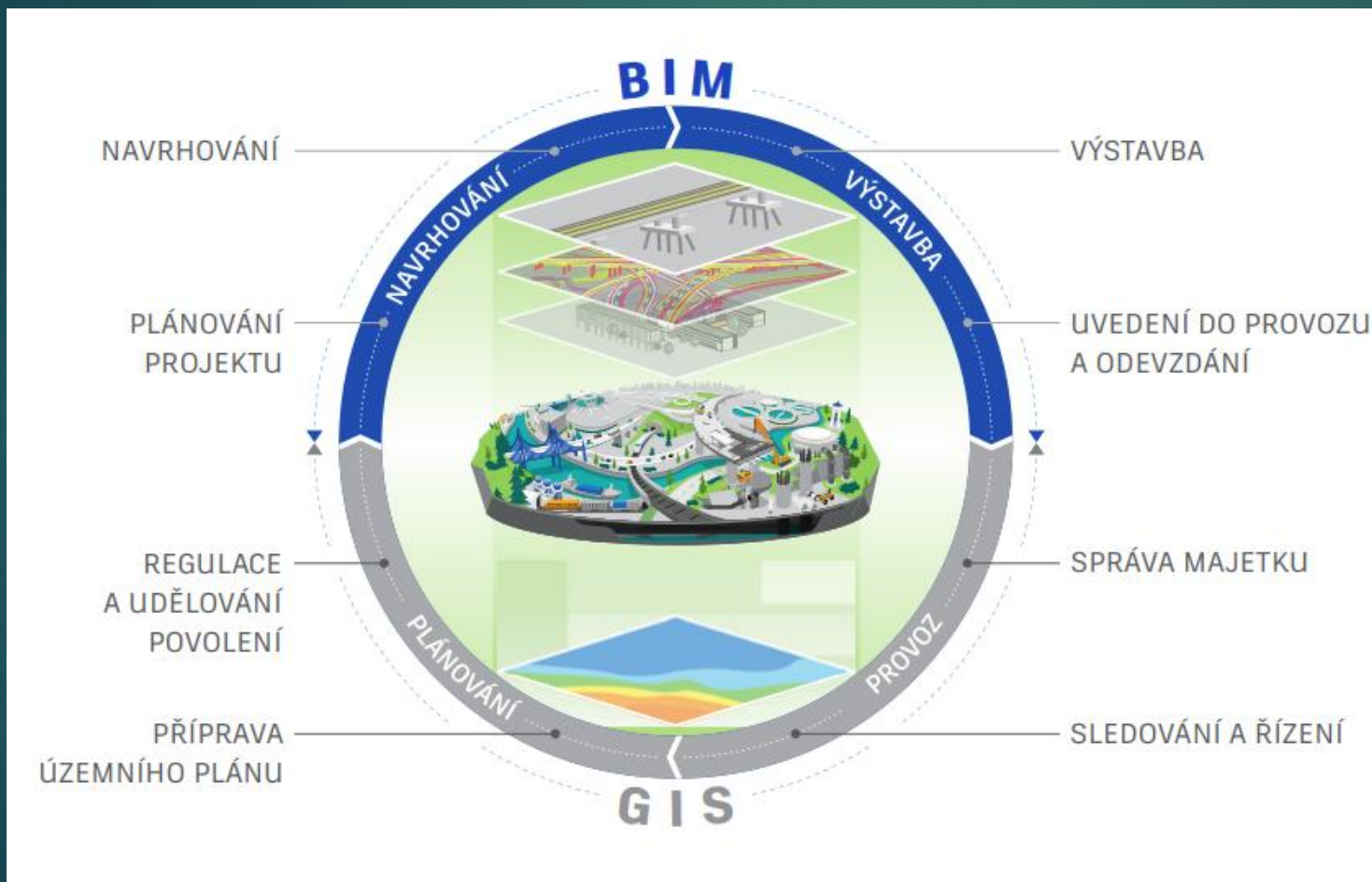
# GIS ve 3D

- ▶ Analýzy ve 3D
  - ▶ Atributové dotazy i prostorové dotazy
  - ▶ Analýzy viditelnosti i s 3D prvky
  - ▶ Oslunění, stíny
  - ▶ Objemy, průniky



# Propojení GIS a BIM

- GIS a BIM z hlediska stavebnictví

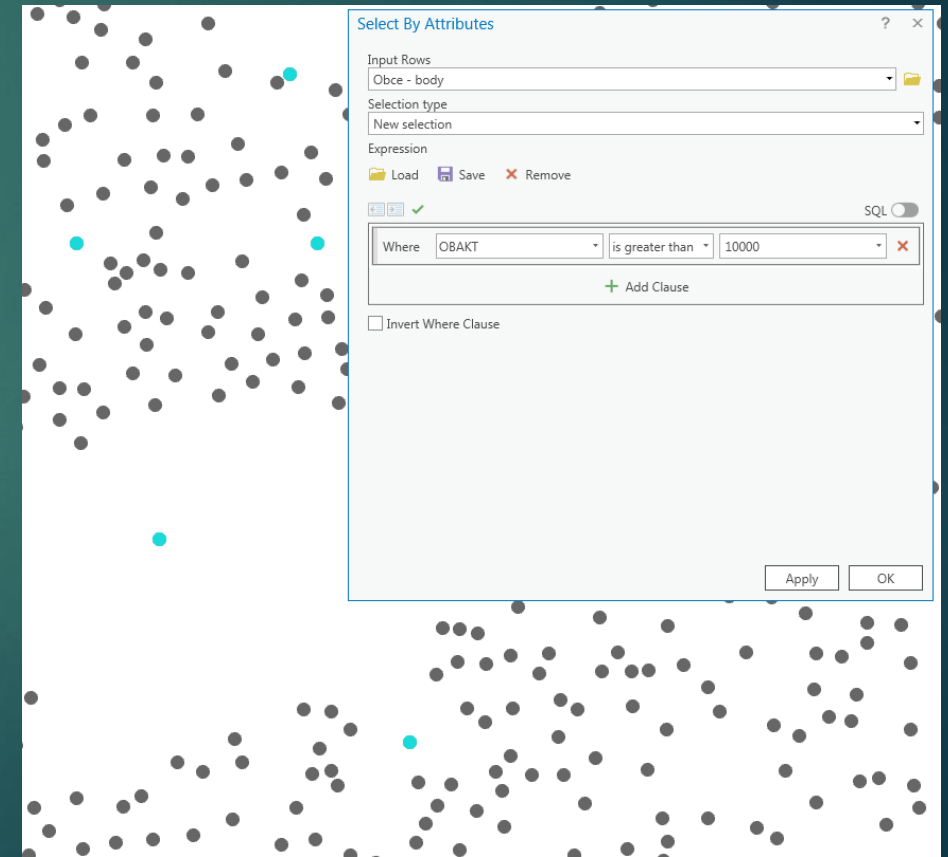
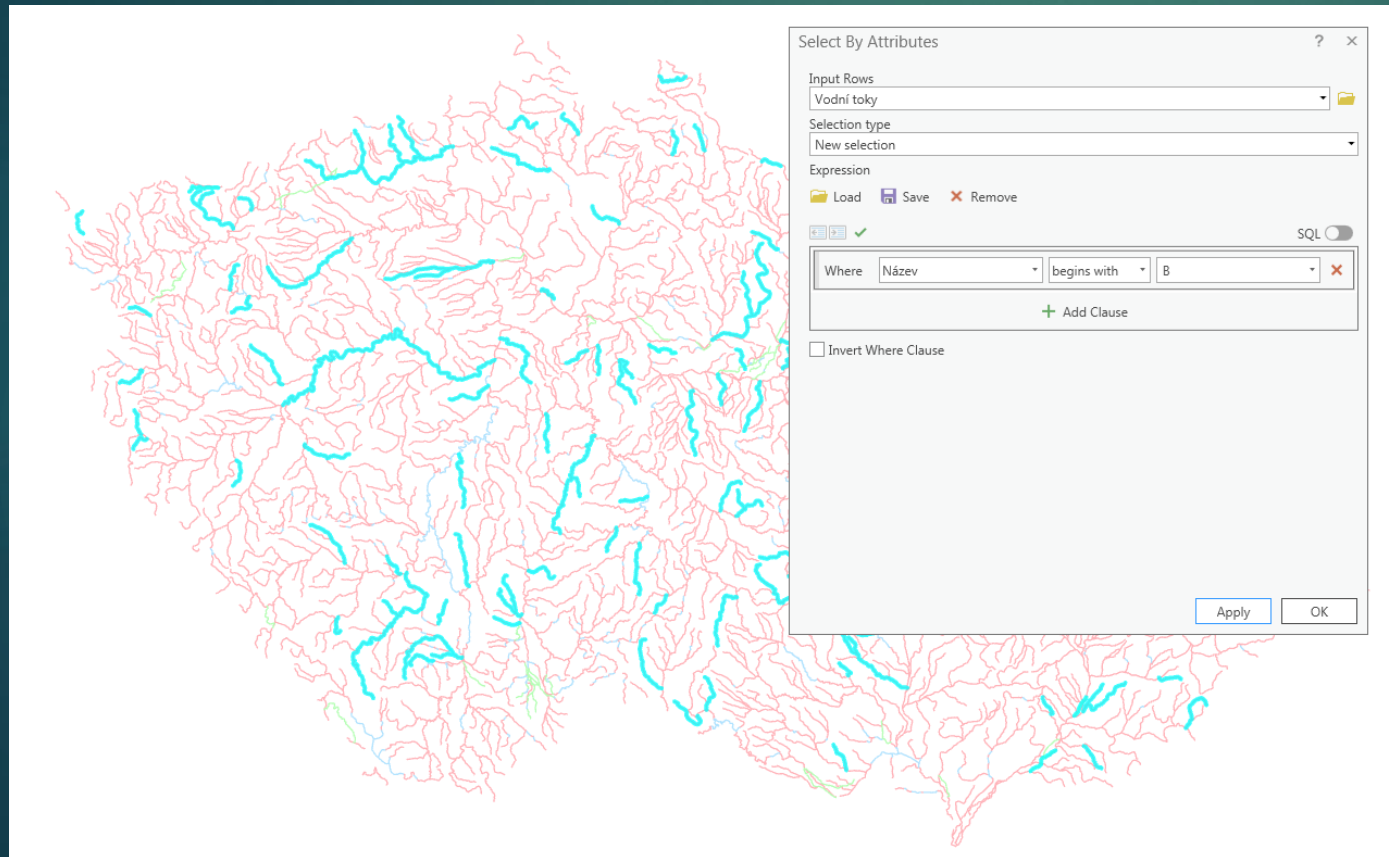


# Kde všude se dá GIS využít

- ▶ obecně správa a analýza jakýchkoliv prostorových dat
- ▶ Správa a kontrola nemovitostí (např. utility)
- ▶ Tvorba map a modelů krajiny
- ▶ Tvorba webových mapových aplikací
- ▶ Hydrologické analýzy, modelování povodní, eroze
- ▶ Nejkratší cesty, navigace, rozvoz, dopravní problematika
- ▶ Optimalizace poboček
- ▶ 3D modelování a analýzy ve 3D
- ▶ Solární radiace, stíny
- ▶ Multikriteriální analýzy

# Analýza vektorových dat

- ▶ Atributové dotazy
  - ▶ atributy jsou vlastně databázová tabulka
  - ▶ dotazy jsou vlastně SQL dotazem do této tabulky



# Analýza vektorových dat

- ▶ Prostorové dotazy

- ▶ je možné se dotazovat na prostorové vlastnosti (sousedství, překryv,...)

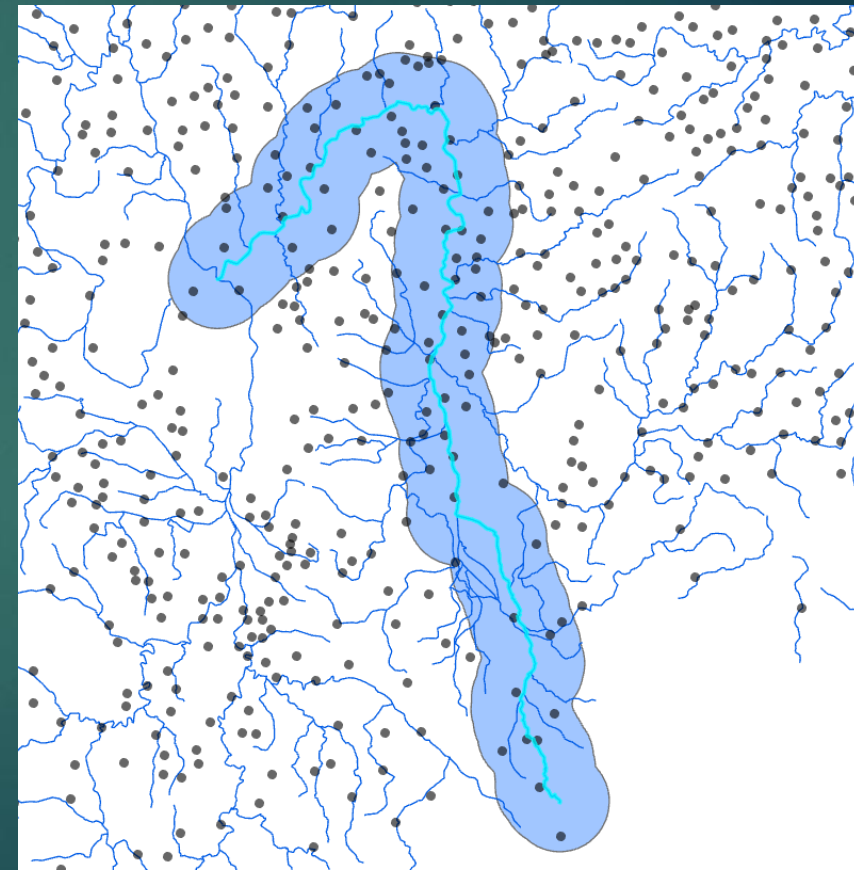
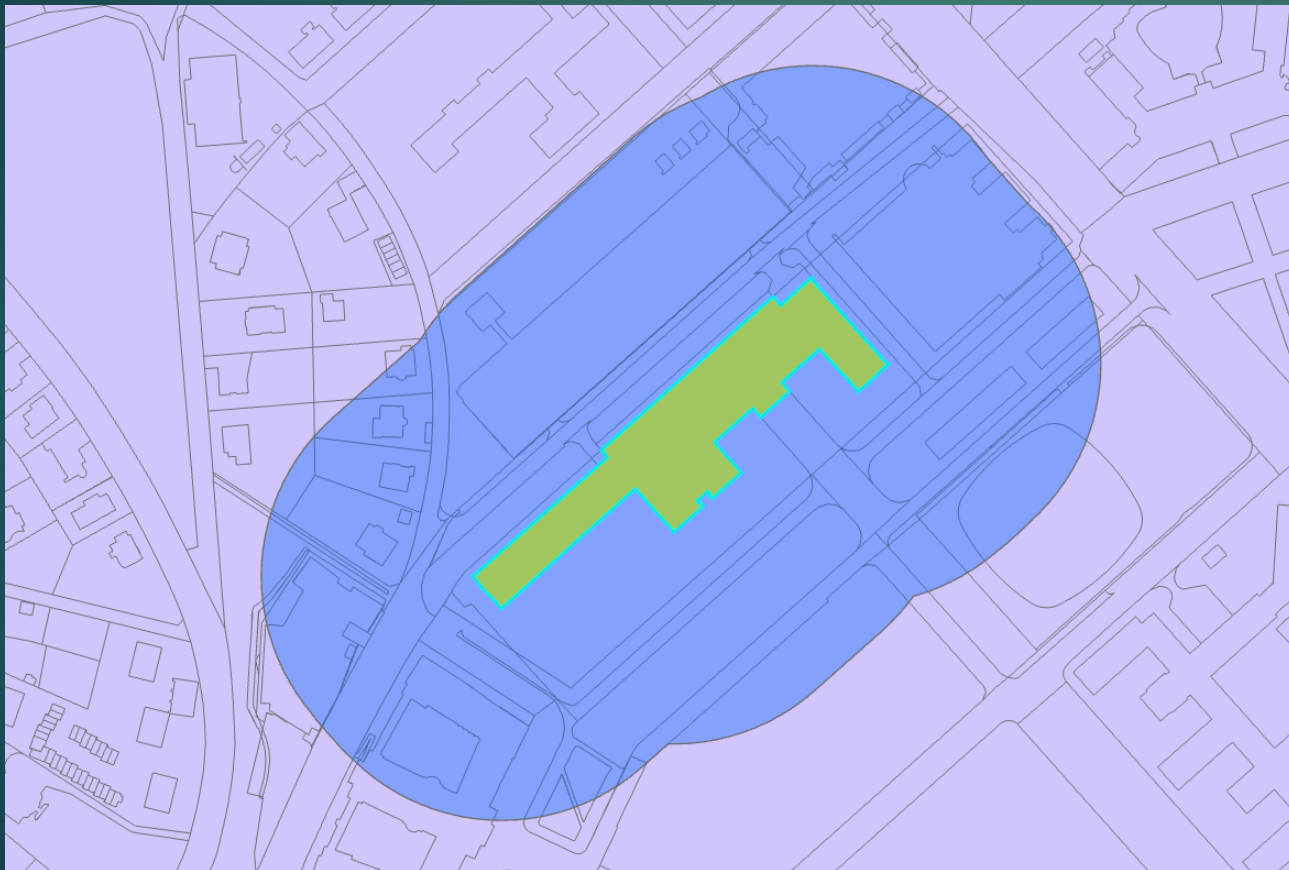
The screenshot shows a QGIS interface with a map of water bodies. A 'Select By Location' dialog box is open, configured to select 'Vodní plochy' (Water bodies) from the 'Okresy - polygony' (Districts - polygons) layer. The relationship is set to 'Intersect' with a search distance of 'Meters'. The selection type is 'New selection'. The 'Invert spatial relationship' checkbox is unchecked.

OBJECTID *	Typ vod	Název	Název ASCII	Nadmořská výška hladiny	SHAPE *	SHAPE_Length	SHAPE_Area
4	Rybník	Bělohůrecký rybník	Belohurecky rybnik	412	Polygon	3035,840335	445561,94899
6	Rybník	Bezdrév	Bezdrév	381	Polygon	14829,498181	3837749,755933
9	Rybník	Blanský rybník	Blansky rybnik	407	Polygon	3275,858895	276737,084842
10	Rybník	Blatec	Blatec	397	Polygon	3284,579228	790208,068001
15	Rybník	Borek	Borek	461	Polygon	2096,200292	291809,702596
16	Rybník	Bošilecký rybník	Bosilecky rybnik	420	Polygon	5855,429069	1509671,304737
25	Rybník	Byňovský rybník	Bynovsky rybnik	469	Polygon	3987,962865	585388,304831
31	Rybník	Černiš	Cernis	380	Polygon	6472,118743	978773,680315
33	Rybník	Dehtář	Dehtar	406	Polygon	8285,725351	2809078,555725
50	Rybník	Dolní velký rybník	Dolni velky rybnik	469	Polygon	2256,950684	238285,188842

The screenshot shows a QGIS interface with a map of a residential area. A 'Select By Location' dialog box is open, configured to select 'PARCELY\_KN\_P' (Parcels) from the 'cesta' (roads) layer. The relationship is set to 'Intersect' with a search distance of 'Unknown'. The selection type is 'New selection'. The 'Invert spatial relationship' checkbox is unchecked.

# Analýza vektorových dat

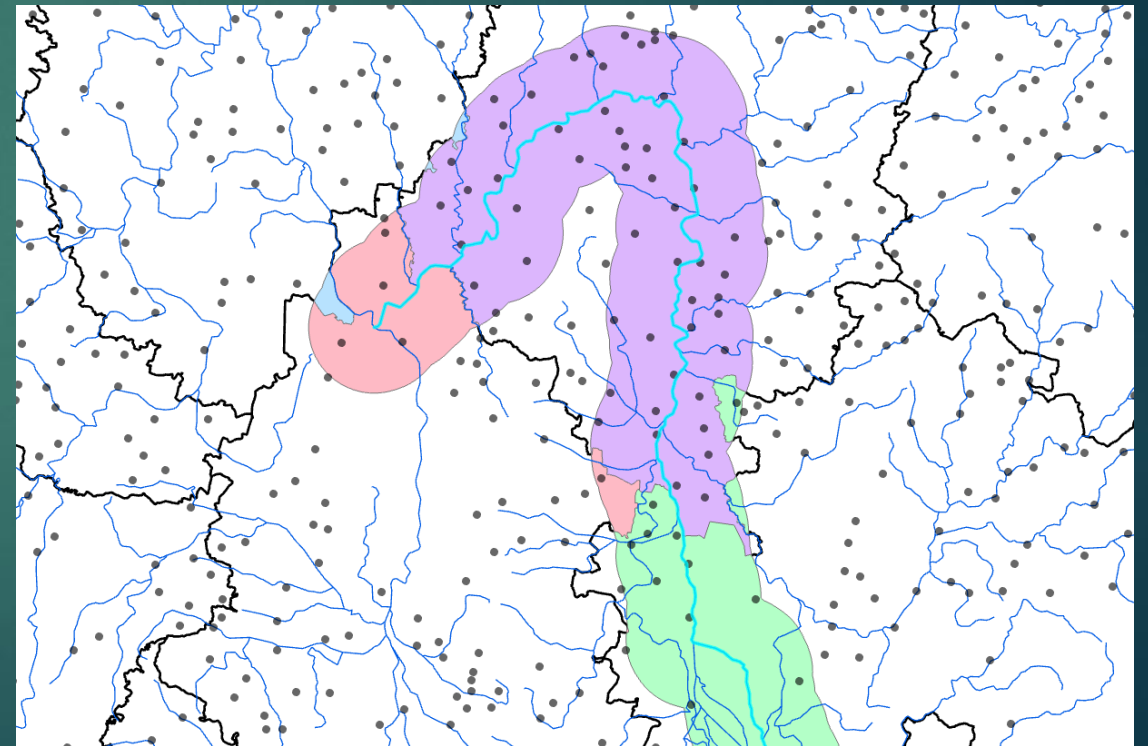
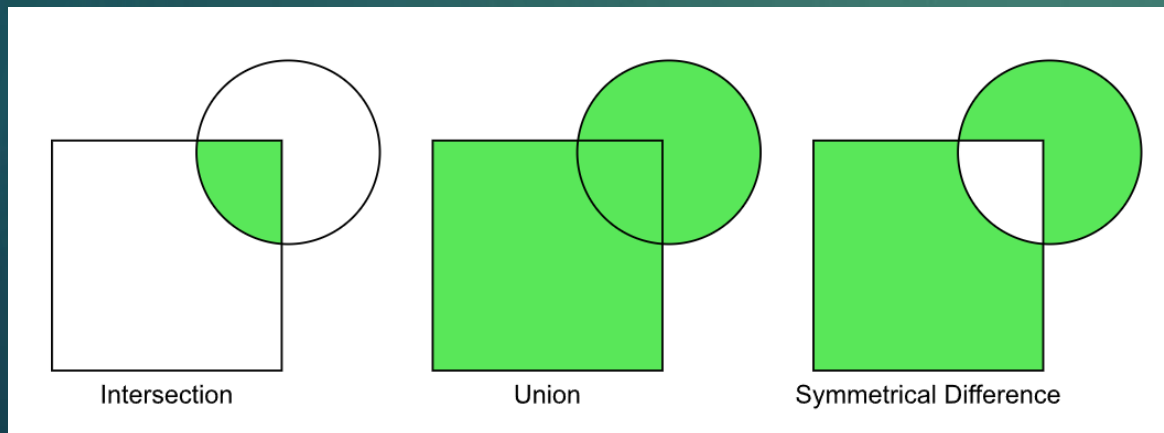
- ▶ Blízkostní analýzy
  - ▶ zpravidla tvoříme obalovou zónu (buffer) okolo některého z prvků



# Analýza vektorových dat

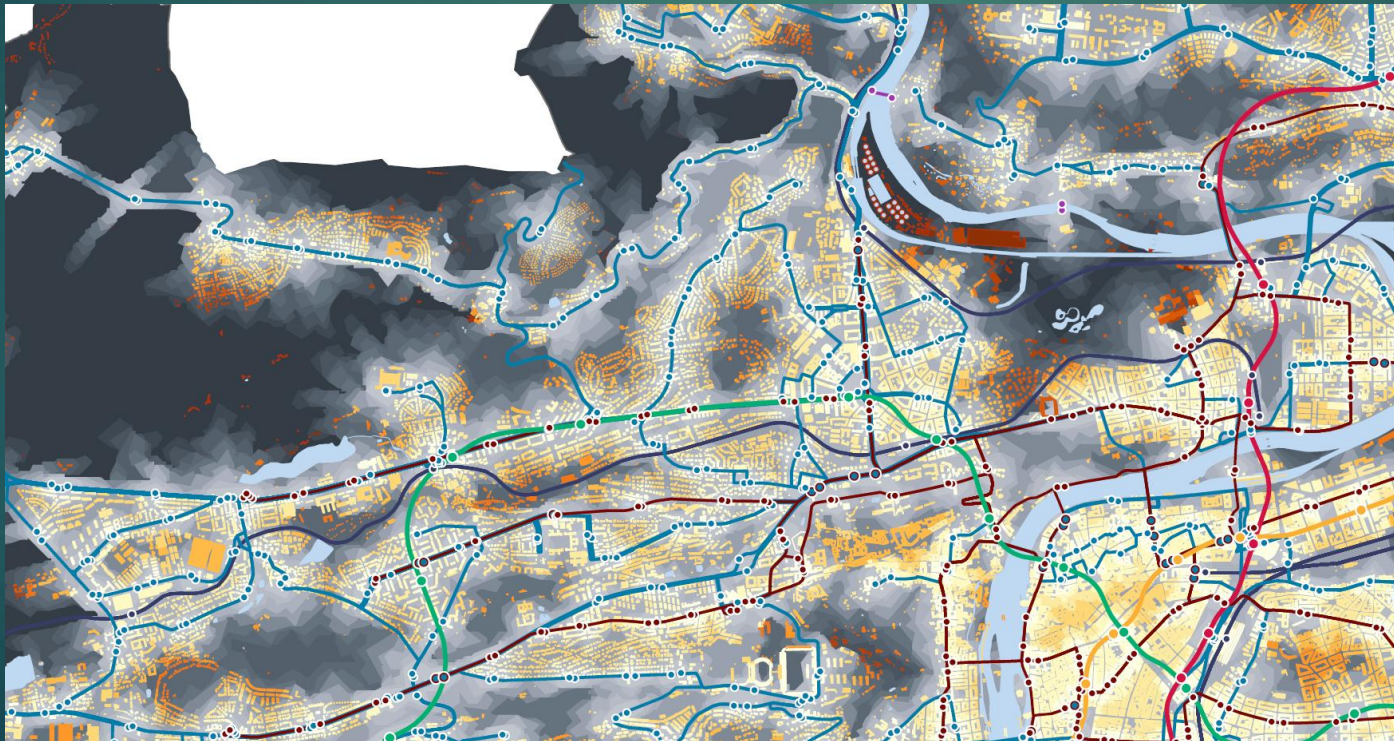
## ▶ Překryvné analýzy

- ▶ je možné kombinovat různé vrstvy a získávat průniky, doplňky, odečítat, ...
  - ▶ Intersect, Erase, Identity, Remove Overlap, Symmetrical Difference, Union, Update
  - ▶ <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/analysis/an-overview-of-the-overlay-toolset.htm>
- ▶ důležité je, jak pracovat s atributy



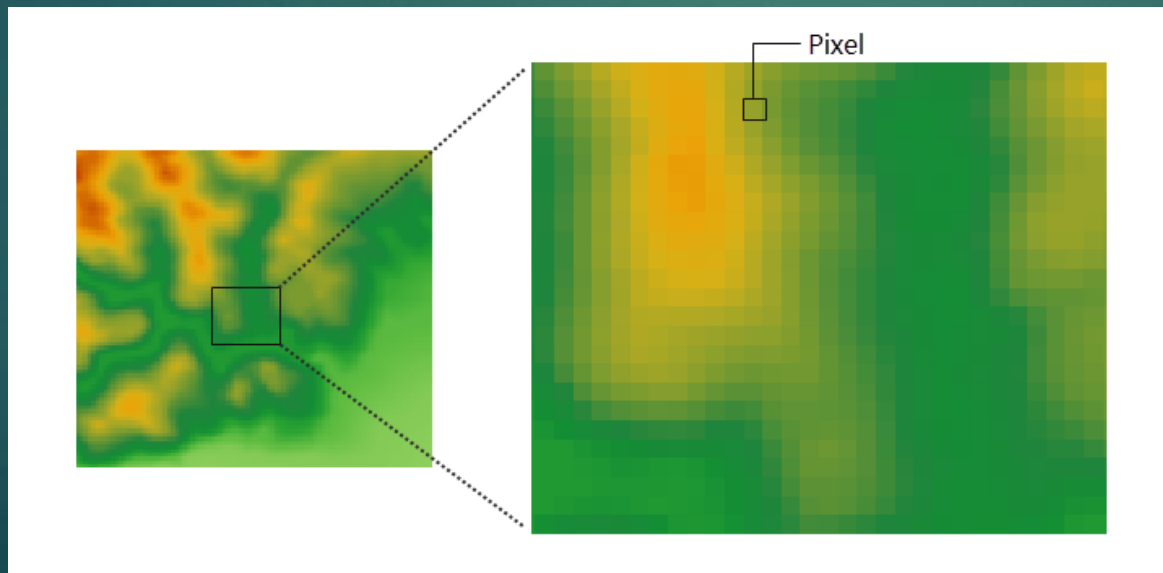
# Analýza vektorových dat

- ▶ Síťové analýzy
  - ▶ data mohou být uspořádána jako síť (různě propojené linie)
  - ▶ V této síti je možné řešit nejkratší/nejrychlejší cesty
  - ▶ Další analýzy: spádové oblasti, rozvoz zboží, umístění poboček



# Analýza rastrových dat

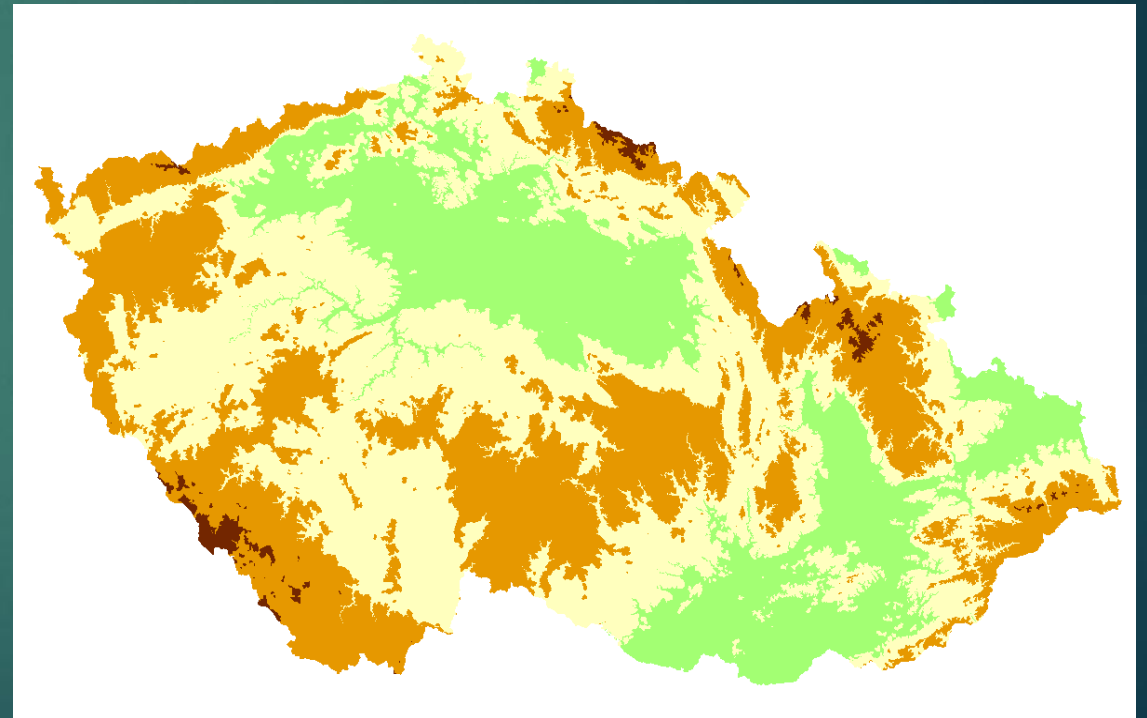
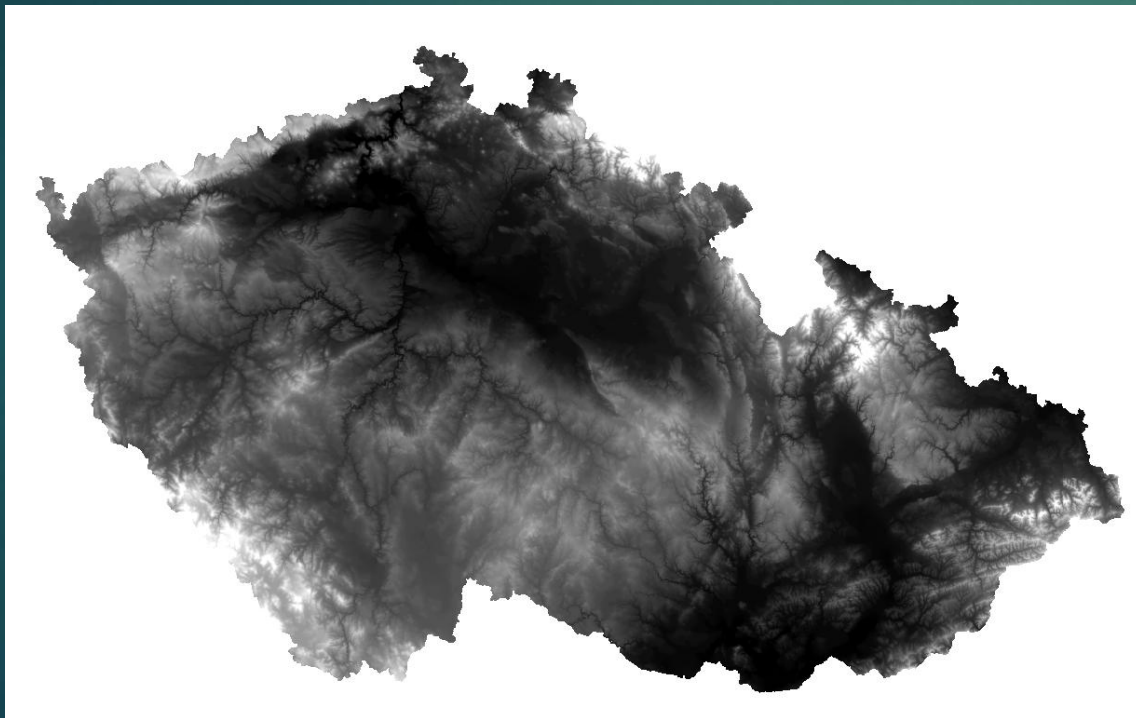
- ▶ Hodnoty v jednotlivých pixelech nesou libovolnou informaci:
  - ▶ obrazová data – hodnoty RGB nebo v jiném barvovém prostoru, případně odrazivost nebo jiná veličina ze senzorů (družice, letadla)
  - ▶ geografická data – spojité jevy jako např. nadmořská výška, teplota, sklon svahu, atd.
  - ▶ jakákoliv jiná odvozená data – např. vzdálenost od zdroje, akumulace vody, modelovaná hodnota znečištění, atd.



# Analýza rastrových dat

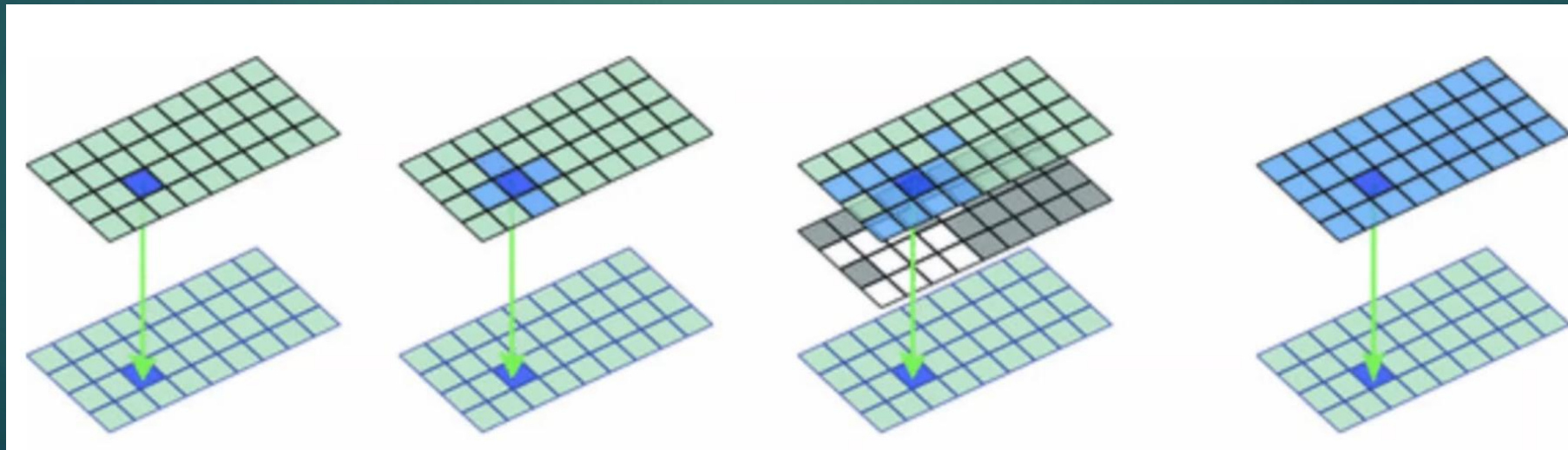
- ▶ Reklasifikace

- ▶ Rastr nese hodnoty, které mohou být klasifikovány a vizualizovány



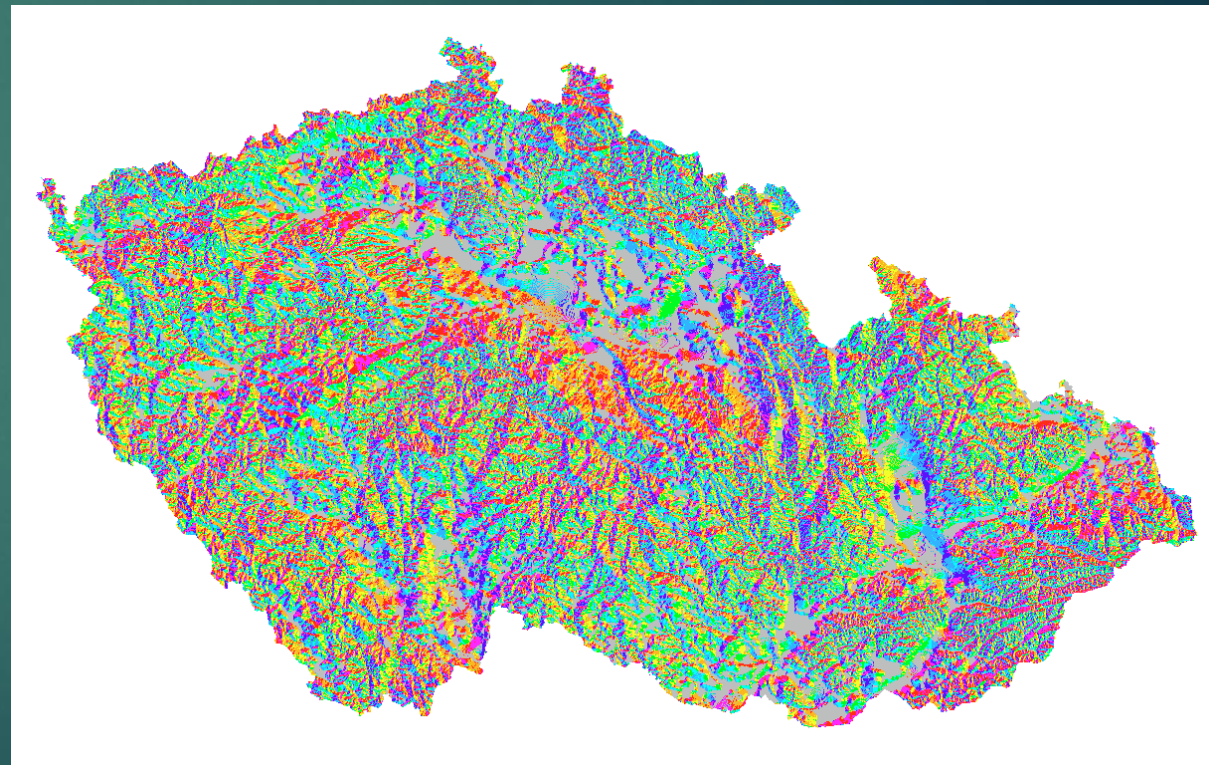
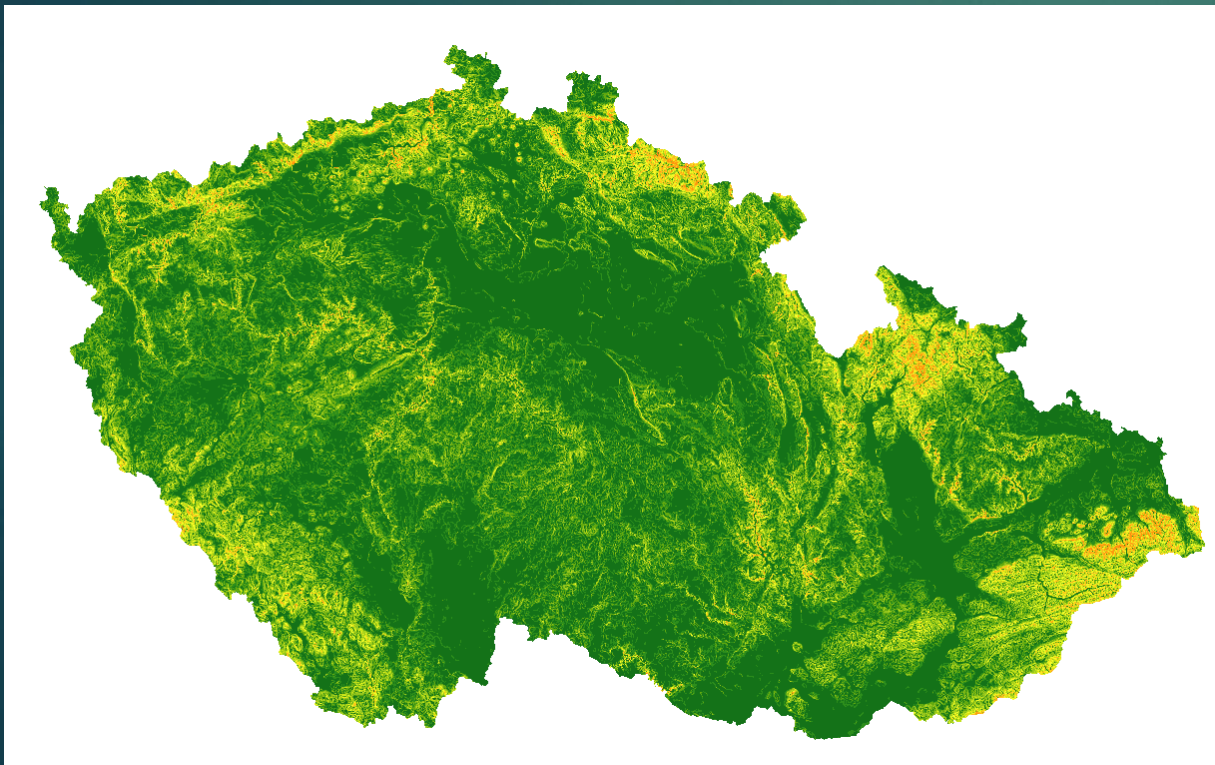
# Analýza rastrových dat

- ▶ lokální – pracuji pouze s hodnotou jednoho pixelu
  - ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=CclRGU-1GjQ>
- ▶ fokální – pracuji s okolím pixelu (pohyblivé okno)
  - ▶ [https://www.youtube.com/watch?v=RP9KQI\\_BNQg](https://www.youtube.com/watch?v=RP9KQI_BNQg)
- ▶ zonální – pracuji ještě s vrstvou zón (oblastí)
- ▶ globální – pracuji s celým rastrem – např. šíření, viditelnost, hydrologie



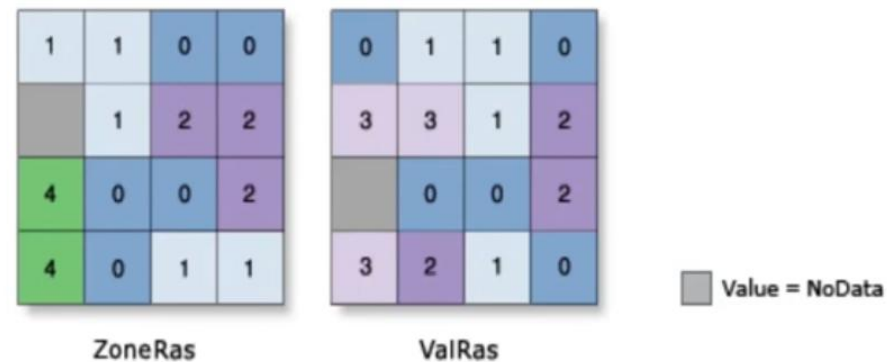
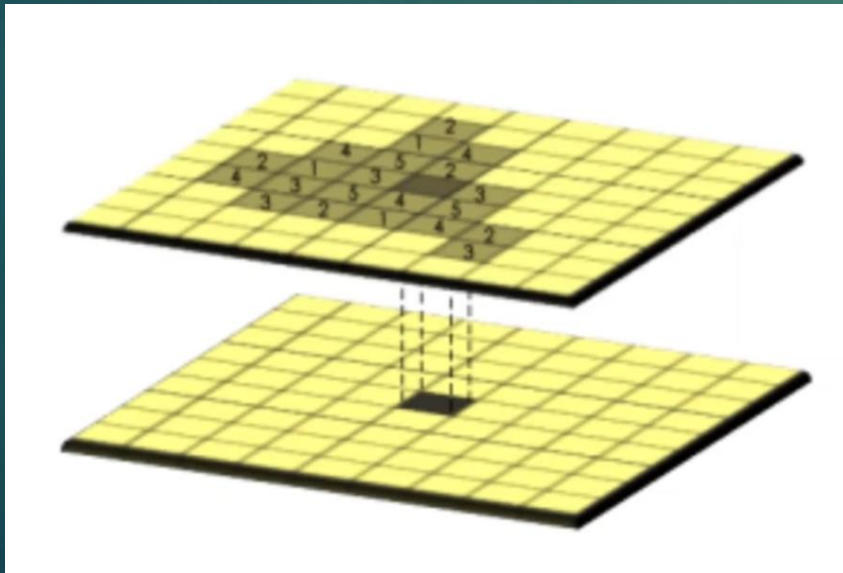
# Analýza rastrových dat

- ▶ Výškopisné analýzy
  - ▶ Sklon svahů, orientace svahů (fokální funkce)



# Analýza rastrových dat

- ▶ zonální analýzy
  - ▶ zonální výpočet – např. průměrná hodnota v zóně
  - ▶ zonální statistika
  - ▶ zonální histogram



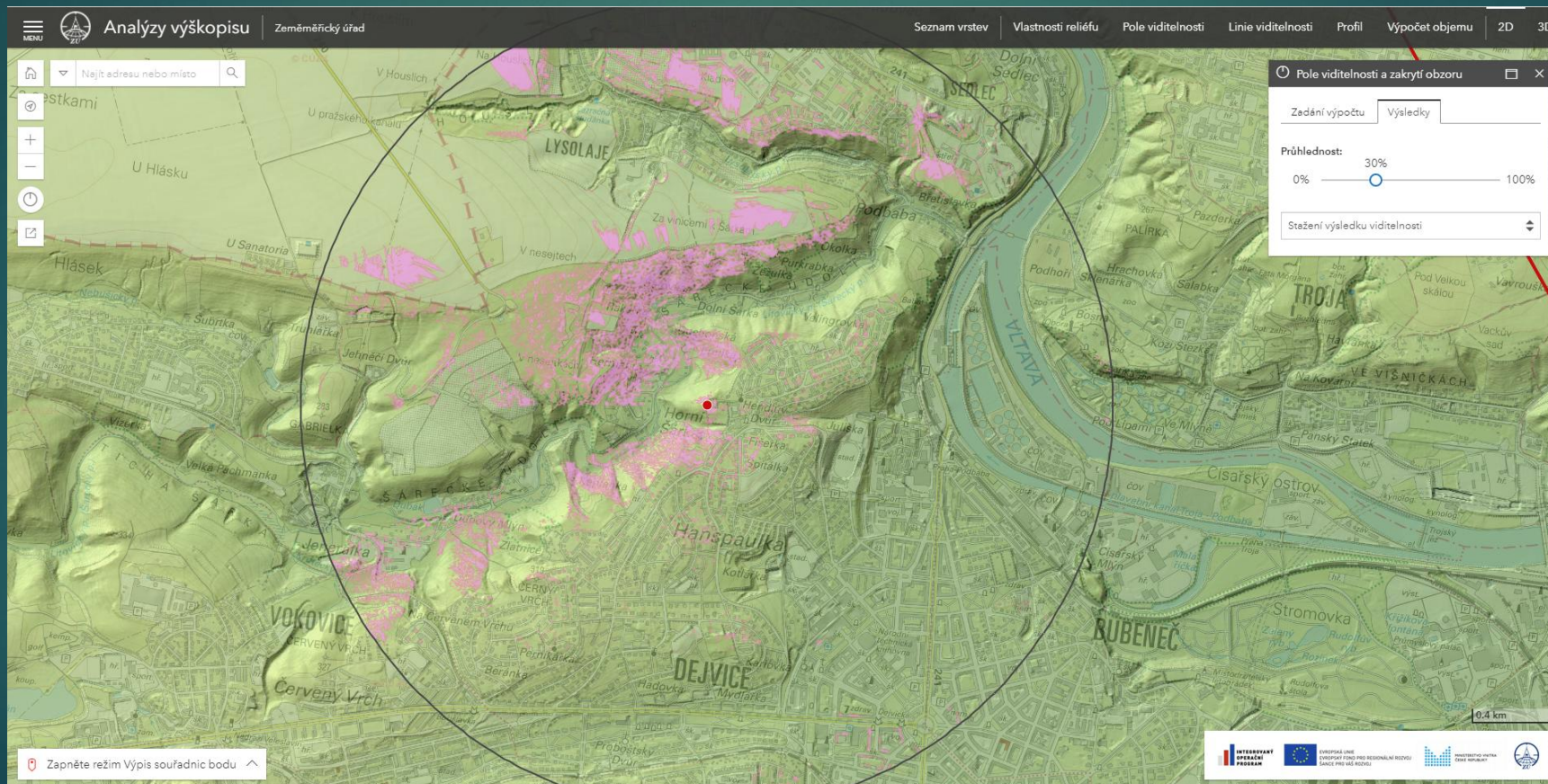
=

Rowid	VALUE	COUNT	AREA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	STD	SUM	VARIETY	MAJORITY	MINORITY	MEDIAN
1	0	5	5	0	2	2	0.6	0.8	3	3	0	1	0
2	1	5	5	0	3	3	1	1.095	5	3	0	3	1
3	2	3	3	1	2	1	1.667	0.471	5	2	2	1	2
4	4	1	1	3	3	0	3	0	3	1	3	3	3

# Analýza rastrových dat

- ▶ Analýzy viditelnosti (globální funkce)

- ▶ <https://ags.cuzk.cz/av/>



# Analýza rastrových dat

- ▶ Vzdálenostní analýzy (globální funkce)

