

## **GEOSTATISTIKA - cvičení č. 1: ESDA (průzkumová analýza prostorových dat)**

### **Zadání:**

Na základě údajů z měření leteckou gama spektrometrií zjistěte základní informace o rozložení hodnot radioizotopu thoria  $^{232}\text{Th}$  v půdě.

S využitím metod průzkumové analýzy prostorových dat (ESDA) proveďte následující úkoly: vypočítejte základní popisnou statistiku naměřených dat, vyšetřete, zda se v datech nevyskytují odlehlé hodnoty, zda mají data normální rozdělení, zda se v hodnotách vyskytuje trend a zda pole hodnot vykazuje znaky izotropie.

Průzkumová analýza slouží k výběru vhodného algoritmu pro následnou interpolaci a je nezbytná např. pro aplikaci metod geostatistiky (krigování).

### **Vstupní data:**

- th232.shp

Soubor obsahuje data o obsahu radioizotopu Thoria 232 v povrchové vrstvě půdy, která byla zjištěna leteckou gamaspektrometrií. Naměřená data jsou uložena v souboru pod identifikátorem Z.

Vstupní data se nacházejí ve složce [\Geostatistika\Cviceni\\_01](#))

### **Postup zpracování:**

- V ArcMap zobrazte příslušný SHP soubor s měřeními
- S využitím nástrojů průzkumové analýzy (**Geostatistical Analyst – Explore data**) postupně proveďte následující úkoly:
  1. **Histogram:** Vykreslete histogram z naměřených dat a sestavte tabulku základních popisných statistik. Zjistěte průměrnou, min, a max. hodnotu. Dále zjistěte, zda hodnoty vykazují kladnou či zápornou asymetrii.
  2. **Normal QQ plot:** na základě dalších vypočtených statistik prezentujte, zda soubor má/nemá normální rozložení. Normalitu rozdělení dále ověřte a prezentujte v protokolu pomocí tzv. kvantilového grafu (). V případě, že soubor měření vykazuje odchylky od normálního rozdělení, vyzkoušejte vhodnou transformaci dat.
  3. **Trend Analysis:** zjistěte, zda se v naměřených datech vyskytuje trend (tedy, zda hodnoty jistým směrem rostou či klesají). Vytvořte vhodný obrázek
  4. **Voronoi map:** vyzkoušejte uvedený nástroj. Na základě informací k extenzi Geostatistical analyst interpretujte vykreslený obrázek, jakou vlastnost pole bodů lze pomocí tohoto nástroje studovat.
  5. **Semivariogram/Covariance Cloud:** Slouží k testování izotropie a přítomnosti tzv. odlehlých hodnot. Na základě informací k extenzi Geostatistical analyst vyzkoušejte funkcionalitu tohoto nástroje. Otestuje různá nastavení a interpretujte vykreslené obrázky s ohledem na výskyt odlehlých hodnot a izotropii (anizotropii) zkoumaného souboru hodnot. (*Nástroj umožňuje zjistit, zda data vyhovují obecnému modelu prostorové autokorelace: malé hodnoty semivariance na počátku grafu, postupně rostoucí, od určité vzdálenosti nezávislé. Body mimo tento obecný model jsou tzv. odlehlé (outliers). Izotropie indikuje, že okolí, které bude definovat body, ze kterých se interpoluje hledaná hodnota bude definováno asymetricky – bude záviset na směru (anizotropie – nezávislost na směru)*)
- V závěrečném protokolu prezentujte pomocí tabulek, obrázků či grafů a shrnujícím textem zjištěné vlastnosti vyšetřovaného souboru.