

GEOSTATISTIKA - cvičení č. 4: Strukturní analýza a tvorba spojitých povrchů metodou krigování

Zadání:

V programu ArcMap vytvořte výškový model terénu (DTM) a spojitý povrch mapující obsah izotopu ^{232}Th v půdě z nepravidelné sítě bodových měření. Využijte metod strukturní analýzy a krigování obsažených v extenzi Geostatistical analyst.

Vstupní data:

Soubory **P232Th.shp** resp. **PDTM.shp**, obsahující nepravidelně rozmístěnou množinu bodů s hodnotami izotopu thoria resp. s hodnotami nadmořských výšek a které byly vytvořeny náhodným výběrem ve cvičení 3.

Poznámky:

- Metodami **explorační analýzy** (Geostatistical analyst – Explore data) doplňte Vaše poznatky o povaze vstupních dat ze cv. 2 a 3. Zjistěte, zda vstupní data mají normální rozdělení, zda obsahují trend a je vhodné je podrobit transformaci, zda obsahují odlehlé hodnoty, zda pole bodů vykazuje izotropii atp. Výsledků explorační analýzy využijte při volbě vhodného teoretického modelu při strukturní analýze.
- Pomocí nástroje **Geostatistical wizard** zvolte metodu interpolace krigování a v rámci ní metodou tzv. základního krigování (**ordinary kriging**) vytvořte mapu interpolovaných (predikovaných) hodnot (**prediction map**). Nastavte případnou transformaci dat.
- V následné strukturní analýze proveďte několik nastavení parametrů vhodného teoretického modelu semivariogramu. Prozkoumejte případnou **anizotropii** Vašich vstupních dat. Vaším cílem je nalézt vhodný teoretický model semivariogramu, jehož parametry budou vstupovat do vlastní interpolace metodou krigování jako váhy. Volte různé modely, hodnoty dosahu (range), prahu (sill) a zbytkového rozptylu (nugget). Volit můžete též hodnoty vzdálenosti (lag), na kterou se spojují obdobně vzdálené body při výpočtu empirických hodnot semivariací a také počet hodnot lag.
- Vhodnost nastavení parametrů semivariogramu kontrolujte hodnotami průměrné chyby predikce (MPE) – ideálně nula, průměrné čtvercové chyby (RMSPE) – čím menší, tím lepší odhad, průměrné směrodatné chyby atd.
- Pro nejvhodnější kombinaci parametrů vytvořte mapy predikovaných hodnot DTM i ^{232}Th .
- Mapu prezentujte ve formě „Filled contours“ (pravým tlačítkem na **Ordinary kriging-Properties-Symbology- Filled Contours-Classify-Manual**). Vytvořte vhodné kategorie pro legendu mapy. Manuálně zadejte vhodné hraniční hodnoty pro 7 až 8 intervalů.
- Vytvořte mapu směrodatné chyby predikce (pravým tlačítkem na vytvořený korigovaný povrch **Change output to Prediction Standard Error**). Z ní určete, která část zpracovávaného území vykazuje největší chyby predikce. Analogicky se vrátíte k původní mapě.
- Pro obě vytvořené mapy interpolovaných hodnot DTM i ^{232}Th sestavte mapové kompozice v režimu layout (**View – Layout View**). Výsledek interpolace obou povrchů dosazený metodou krigování porovnejte s výsledky interpolací stejných dat jinými metodami (cvičení 2 a 3).
- **Výsledek cvičení:** mapové kompozice vhodně prezentující výškové poměry území a prostorovou diferenciaci obsahu izotopu thoria v půdě. Stručný text komentující přesnost resp. vhodnost základního krigování pro interpolaci obou zpracovávaných charakteristik ve srovnání s jinými metodami (cvičení 2 a 32).