

Line of Sight Analyst nástroj pro komplexní hodnocení viditelnosti po linii

Jan Čaha
Mendelova univerzita v Brně

jan.caha@mendelu.cz

Úvod

- typy analýz viditelnosti
 - plošné (*Visibility, Viewshed, Viewshed 2*)
 - **bodové** (*Construct Sight Lines, Line of Sight* a další např. *Intervisibility, Observer points*)
- **kvalitativní hodnocení** viditelnosti mezi pozorovacími a cílovými body
- kategorie viditelnosti cílového bodu – viditelný nebo neviditelný
- neumožňují **komplexnější hodnocení** viditelnosti

Otázky ohledně viditelnosti

- „Jak výrazný bude cílový bod nad horizontem?“
- „Jak velká část cílového bodu bude viditelná?“
- „Kolik horizontů se nachází mezi pozorovatelem a cílovým bodem?“
- „Je cílový bod pro pozorovatele viditelný proti obloze?“
- **na tyto otázky nelze při použití standardních nástrojů odpovědět**

Line of Sight Analyst

- nástroj pro komplexní analýzu viditelnosti po linii (pozorovací bod - cílový bod)
- výpočet tzv. **rozšířené viditelnosti** (extended viewsheds) též označované jako indexy viditelnosti
- jazyk **Python** – knihovny **arcpy**, **numpy** + standardní knihovny
- celkem **8 nástrojů** pro komplexní analýzy viditelnosti
- licence - **GNU GPL v. 3.0**

Data

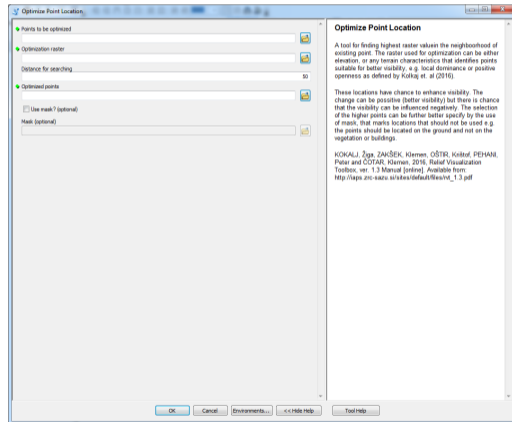
- pozorovací body (offset)
- cílové body (offset)
- digitální model povrchu
- nijak se neliší od vstupů nezbytných pro využití nástrojů *Construct Sight Lines* a *Line of Sight*
- data musí být v kartézském souřadnicovém systému (projected coordinate systems)

Nástroje

- Optimize Point Location
- Create Lines of Sight
- Create Global Lines of Sight
- Analyse Lines of Sight
- Analyse Global Lines of Sight
- Extract Local Horizons
- Extract Global Horizon
- Export Line of Sight into CSV

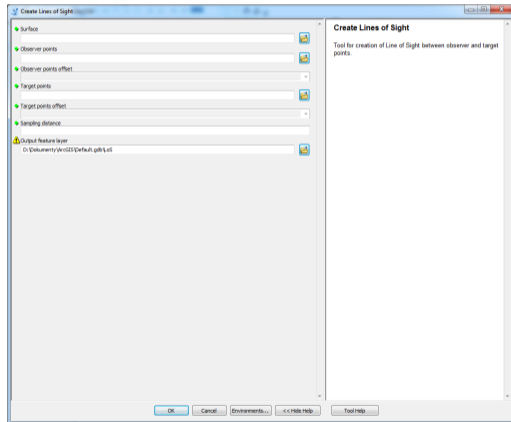
Optimize Point Location

- optimalizace polohy bodu podle maximální hodnoty rastru v určeném okolí bodu
- možnost použití masky
- použitý rastr nemusí být nezbytně nadmořské výšky – lze použít např. lokální dominanci, případně otevřenost DMP



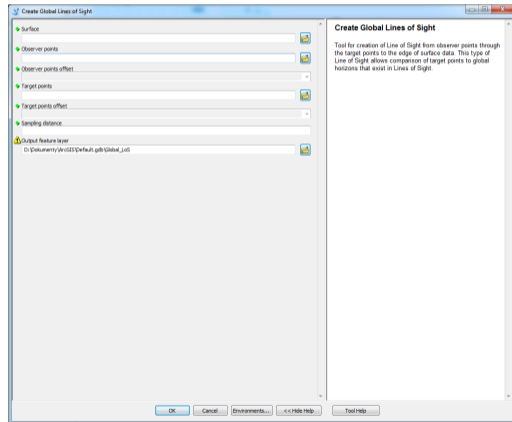
Create Lines of Sight

- vytvoření linie pohledu mezi pozorovacím a cílovým bodem
- možnost specifikace vzorkovací vzdálenosti



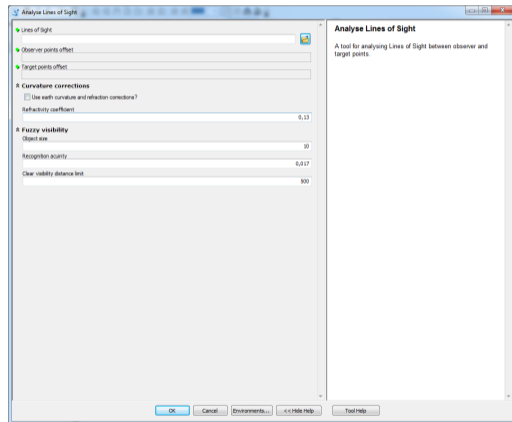
Create Global Lines of Sight

- vytvoření linie pohledu od pozorovacího bodu, přes cílový bod a dále za něj až na rozsah dat
- možnost specifikace vzorkovací vzdálenosti



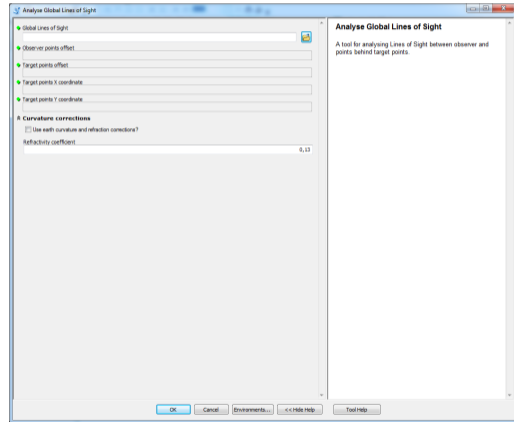
Analyse Lines of Sight

- nástroj pro výpočet rozšířených viditelností
- viditelnost
- pozorovací úhel, výškový rozdíl
- úhlová výška nad horizontem, viditelná výška cíle nad horizontem
- sklon LoS k pozorovacímu úhlu
- počet horizontů, vzdálenost nejvyššího horizontu
- fuzzy viditelnost



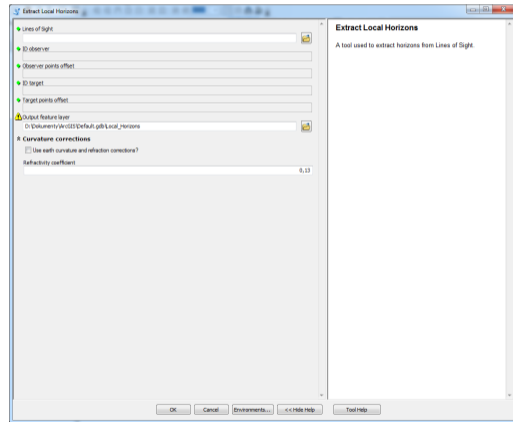
Analyse Global Lines of Sight

- cílový bod nemůže být globálním horizontem pro potřeby této analýzy
- úhlová výška nad horizontem (globálním), viditelná výška cíle nad horizontem (globálním)
- počet horizontů za cílovým bodem
- vzdálenost globálního horizontu od cílového bodu (před nebo za)



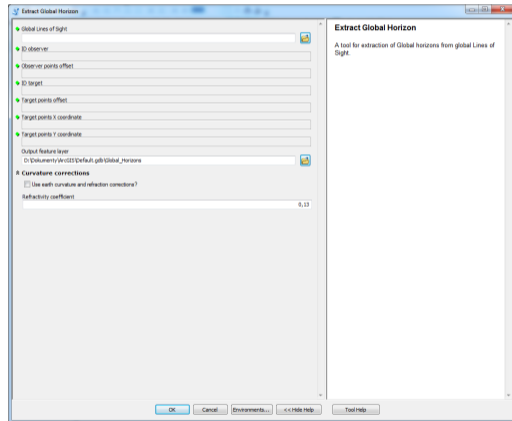
Extract Local Horizons

- extrakce lokálních horizontů



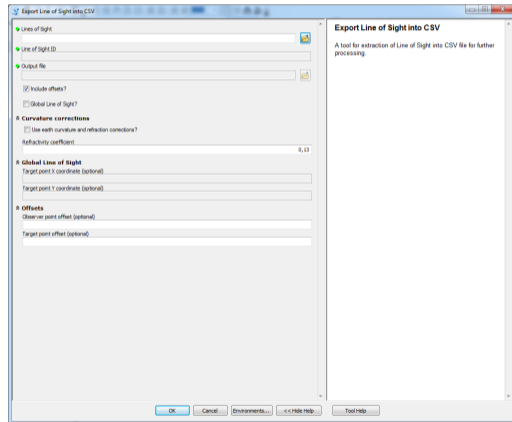
Extract Global Horizon

- extrakce globálního horizontu



Export Line of Sight into CSV

- export linie pohledu do CSV pro další zpracování



Závěr

- toolbox poskytuje **sadu nástrojů**, které nejsou běžně v GIS produktech dostupné
- pro **komplexnější analýzy viditelnosti** jsou tyto nástroje velmi nápomocné a mnoha případech i **nezbytné**
- korektní zodpovězení všech otázek, které se mohou s analýzou viditelnosti pojít
- pouze pro viditelnosti mezi body
- implementace pro nástroje typu Viewshed je příliš komplikovaná

Dostupnost

- zdrojové kódy <https://github.com/JanCaha/Line-of-Sight-Analyst>
- release verze
<https://github.com/JanCaha/Line-of-Sight-Analyst/releases>
- dokumentace <https://jancaha.github.io/Line-of-Sight-Analyst/>
- podrobná dokumentace v pdf, jak u release verze tak na webu

Děkuji za pozornost.