

Cvičení 4 – Vzdálenostní analýza

Zadání

Modelujte zázemí pro okresní města ve vámi vybraném kraji za předpokladu, že do zázemí okresního města patří nejbližší obce, přičemž vzdálenost je vážená:

- sklonem terénu ve stupních
- lesní plochy mají hodnotu násobenou koeficientem 1,5
- plochy jsou "neprůchozí"

Výsledek vhodně (!) vizualizujte a porovnejte s výsledkem při použití nevážené euklidovské vzdálenosti a s administrativním členěním obcí do okresů. Rozdíly interpretujte.

- Nastudujte nástroj Cost Path (nemusíte dělat analýzu / mapu) a uveďte příklady z praxe, kdy by se nástroj dal využít. Jaká data by jste pro danou realizaci potřebovali? Jak byste postupovali?
- Poznáte nějaké další nástroje nebo postupy pro tvorbu zázemí? Pokuste se popsat rozdíly.

Výstupem by měl být protokol s popisem práce, interpretací výsledků, závěrem, formálními náležitostmi, mapami.

Nástroje:

- *Slope*
- *Raster Calculator*
- *Cost Allocation, Euclidian Allocation*
- *Feature To Raster, Erase, SetNull, Con,...*
- *Identity*

Poznámky:

- pro úpravu prostorového rozsahu (extentu) je někdy nutné upravit hodnoty v Enviroments v záložce Raster Analysis/Processing Extent . K danému nastavení se dá dostat například v záložce Geoprocessing na hlavní liště.
- v případě, že vrstva vodních ploch fyzicky dělí daný kraj na dvě nebo více částí (např. Středočeský kraj,...) je vhodné pomocí ruční editace tuto geometrii odstranit/upravit.
- hodnoty null je možné překlasifikovat na 1 například pomocí příkazu Con(IsNull(raster), 1, raster) v raster Calculatoru
- v případě, že obec leží na pixelu, který byl přisouzen vodní ploše, může být obec z analýzy vyloučena. Pokud se jedná o okresní město, bude muset být přesunuté mimo vody

Postup práce:

Ze všeho nejdříve byl oříznut reliéf SRTM DEM 100 m (*Clip by Mask*) podle Olomouckého kraje. Z něho byl spočten sklon terénu (*Slope*). Z této vrstvy byly vyříznuty jak lesy, tak vodní plochy. 2 nové vrstvy byly upraveny podle předem daných kritérií: Sklon pod lesními plochami se násobil konstantou 1,5 (protože je obtížnější překonat les než holou plochu) a hodnota pod vodními plochami byla převedena na NULL (protože vodní plocha tvoří dokonalou bariéru, kterou lze jen těžko překonávat). Výsledné upravené hodnoty sklonu (*sklon_les*, *sklon_voda*) byly spojeny dohromady s „děravou“ vrstvou čistého sklonu přes *Mosaic to Raster*.

Samotná vzdálenostní analýza byla provedena dvěma způsoby: Nejprve nevážená vzdálenost do okresních měst za použití nástroje *Euclidean Allocation*, při čemž byly vytvořeny Thiessovy polygony – pro každé místo podle okresního města, které je mu nejbližší.

Druhým způsobem vzdálenostní analýzy byla euklidovská vzdálenost od okresních měst vážená sklonem terénu, výskytem lesů a vodních ploch. Byla realizována s použitím nástroje *Cost Allocation*, kde byl jako váha použit právě výsledný rastr z první části cvičení (*Mosaic to Raster*).

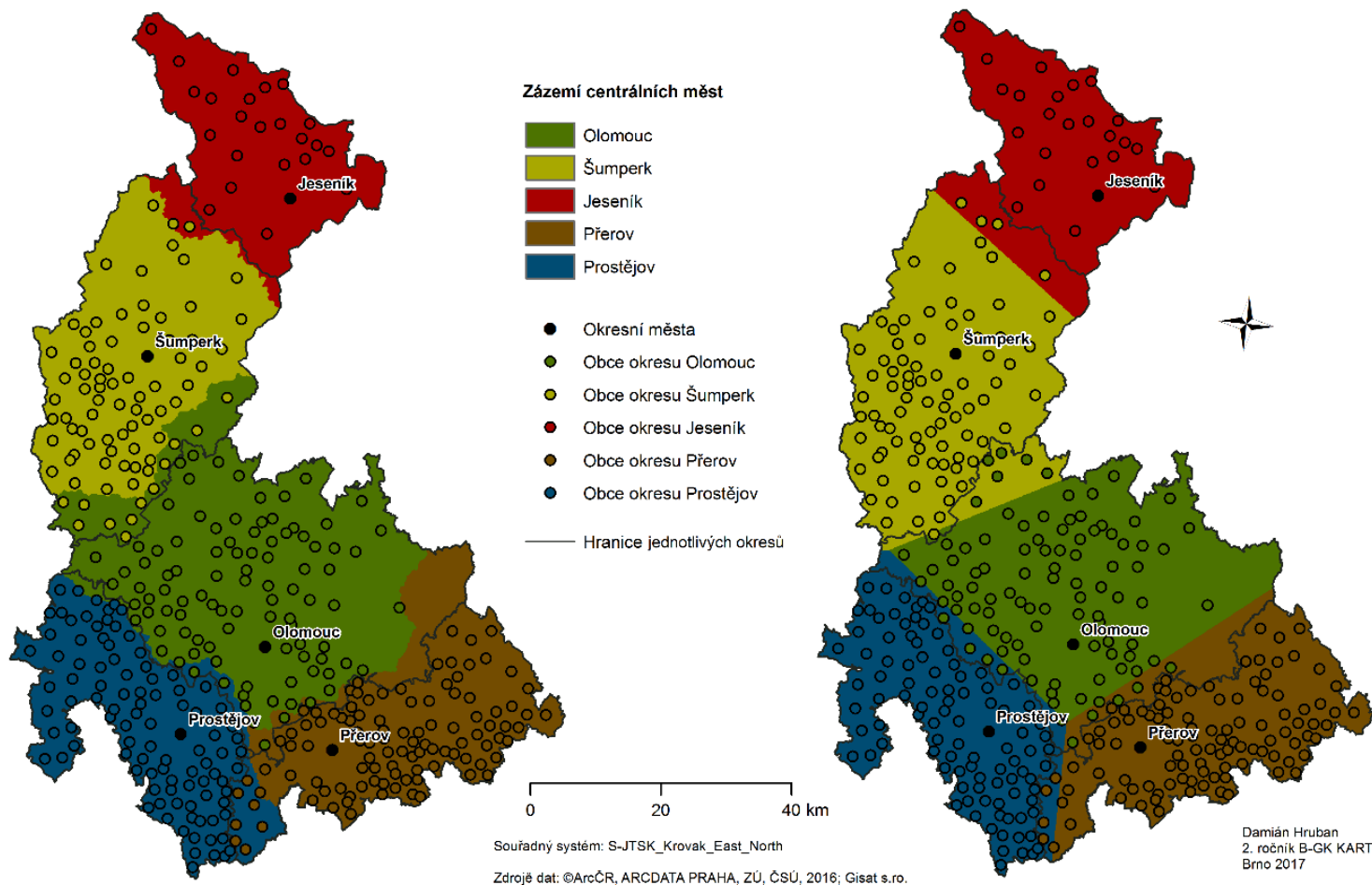
Na obě mapová pole byla položena navíc vrstva administrativního členění na okresy a obce pod ně spadající vizualizované stejnou barvou, aby bylo čitelné, jak odpovídá současné členění LAU 1 skutečným spádovým územím podle uvedených faktorů.

Vypracování:

ZÁZEMÍ OKRESNÍCH MĚST OLOMOUCKÉHO KRAJE

Vzdálenost vážená sklonem terénu, výskytem lesů a vodních ploch

Euklidovská vzdálenost



Obr. 1: Výsledná vizualizace

Cost Path:

Cost Path hledá, jednoduše řečeno, nejlevnější (nejméně náročnou) cestu k nejbližšímu zdroji. Hledá tedy nejkratší možnou liniovou spojnicí daného bodu s jakýmkoli cílovým bodem a zároveň je vzdálenost vážena. Proto jsou jako vstupní rastry do této analýzy vyžadovány (*Cost Distance*, *Cost Back Link*, nebo *Cost Allocation*)

Jako příklad využití *Cost Path* lze uvést velkoobjemovou dopravu, kde každý stupeň sklonu nebo horizontálního oblouku v cestě zvyšuje spotřebu těžkých vozidel a tím i náklady dopravy.

Vstupními vrstvami by byla síť silnic, sklon terénu a nějakým způsobem by se nasčítala i celková nebo průměrná křivost jednotlivých úseků silnic (čím větší, tím více nákladní vozy brzdí). Rastry by byly jednotlivě vynásobeny takovou hodnotou, aby byla jejich váha realistická, a nakonec by byly sečteny nebo vynásobeny mezi sebou. Z této vrstvy – *Cost Allocation*, *Cost Distance* a *Cost Back Link* a spolu s vrstvou silnic by byla provedena výsledná analýza.

Dalšími nástroji pro tvorbu zázemí můžou být např. Buffer nebo Euclidean Distance.

Závěr:

Na výsledném mapovém listu (obr. 1) mají v případě čistě euklidovských vzdáleností polygony nepřirozené nečlenité rozhraní, což vychází z metody analýzy uvedené v postupu. Je patrné, že průběh rozhraní neodpovídá skutečným hranicím okresů zvláště v oblastech s větším sklonem a zastoupením lesa (mezi okresy Jeseník – Šumperk a Šumperk – Olomouc).

V druhém případě (nalevo) vypadají hranice zázemí okresních měst mnohem přirozeněji a povětšinou se blíží i skutečnému průběhu hranic okresů. Markantnější výjimkou je pouze rozhraní mezi okresy Olomouc a Šumperk, kde je rozhraní posunuto cca o 15 km na sever. V tomto případě hraje významnou roli sklon a orientace svahu reliéfu. Obce okresu Šumperk, které podle této analýzy spadají spíše do zázemí Olomouce jsou sice třikrát blíže k centru Šumperk, nicméně od jihu k severu se zde začínají zvedat svahy Jeseníku a údolní zářezy tedy směřují jihu. Také na jihu okresu Šumperk začíná oblast lesů, které jsou hůře prostupnější. Proto je i pro tato místa Olomouc dostupnější.

Z vizualizace lze snadno vyčíst, že 25 obcí leží v zázemí jiného okresního města, než v jakém jsou okrese. Nicméně tato analýza zdaleka nepočítá se všemi faktory, které zázemí tvoří (např. s dopravní infrastrukturou, ekonomickou významností okresních měst nebo s počtem obyvatel)

Data:

- SRTM DEM 100 m (Křovák) [<http://gisat.cz/content/cz/produkty/data-ke-stazeni>]
- ArcCR - kraje, okresy, lesy, vodní plochy