

## Cvičení 2 – Modelování terénu – Ohrožení půdní erozí

### Zadání

Nalezněte plochy ve vybraném kraji splňující tyto podmínky (místa ohrožená půdní erozí):

- nadmorská výška je větší než 400 m (300m)
- sklon terénu  $> [\text{prum\_sklon} * 0,85 + (\text{rozdil\_sklon} / 4)]$ 
  - `prum_sklon` - průměrný sklon terénu v daném kraji
  - `rozdil_sklon` - rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším sklonem v okrese
- neleží v lese

Zkuste napsat co nejkompexnější příkaz pro Raster Calculator, který by případné opakování práce co nejvíce zjednodušil.

Pro vybraný kraj se dále pokuste aplikovat (na původních datech) nástroje *aspect*, *contour* a *hillshade*. Popište v krátkosti, jak nástroje pracují a k čemu se můžou využít. Výstupy z těchto analýz vhodně vizualizujte.

### Nástroje:

- *Slope, Aspect, Contour, Hillshade*
- *Minus*
- *Zonal Statistics*
- *Raster Calculator*
- *Polygon to Raster*
- *Erase*

### Postup práce:

Nejdříve byla ořezána rastrová vrstva SRTM DEM podle Olomouckého kraje, a tak byla získána první vizualizovaná vrstva barevné hypsometrie pro druhou mapu (obr. 1 – uprostřed), k níž byla přidána vrstva vrstevnic vytvořená pomocí nástroje *Contour*. Tento nástroj vytvoří z rastrové vrstvy na základě informací o nadmořské výšce izolinie stejných hodnot ve formě vektorové polyline. Dalším využitým nástrojem pro modelování terénu byl *Aspect*, jenž pracuje tak, že z rozdílů výšek v různých směrech a podle prostorové informace takových svahů vůči světovým stranám vytvoří úhlové hodnoty jako azimut orientace svahu. Výsledek této analýzy byl vizualizován (obr. 1 – vpravo).

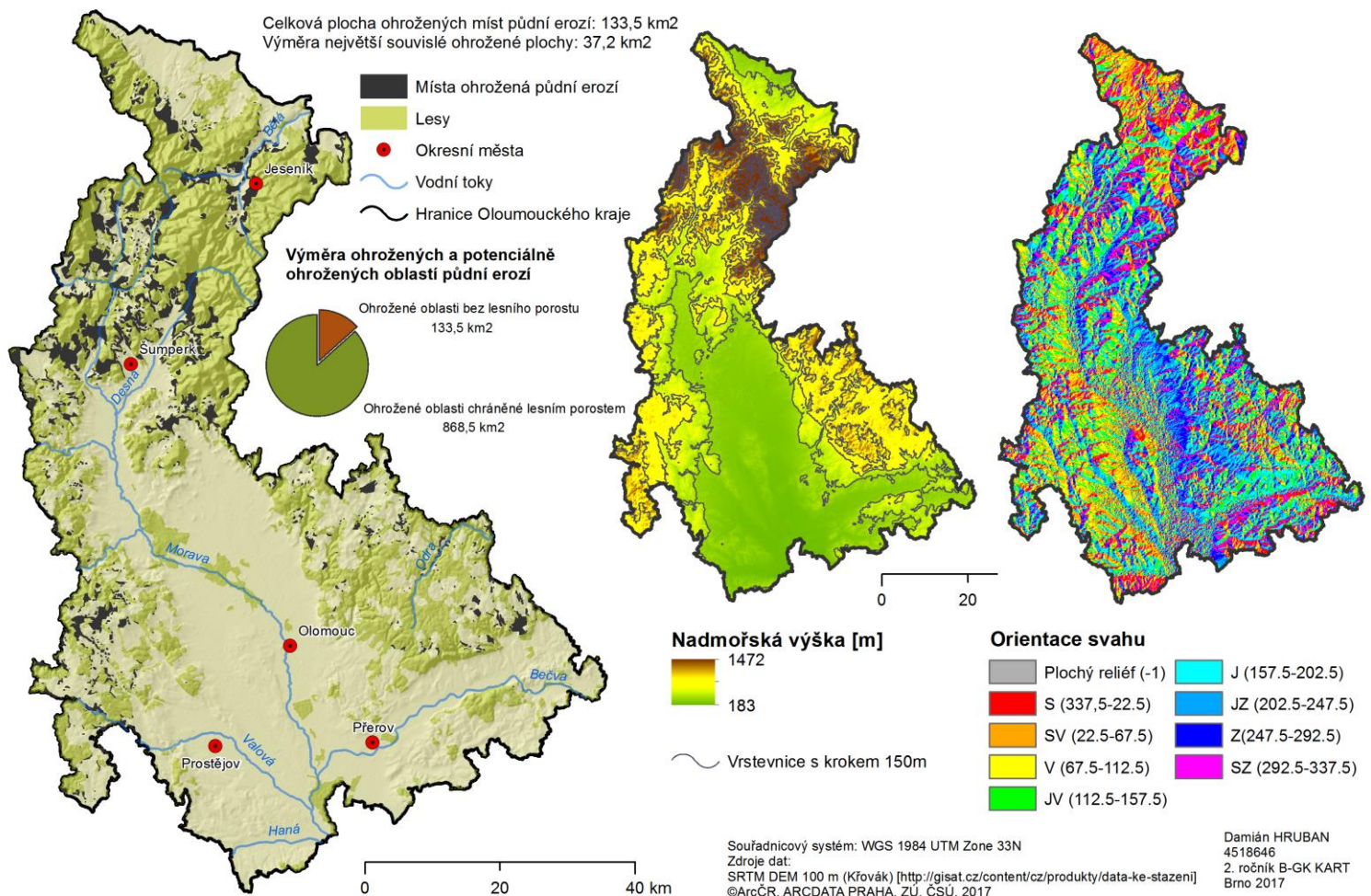
K hlavní Analýze byl potřeba nástroj *Slope*, *Zonal Statistics*, *Raster Calculator*, *Erase*, *Hillshade* a *Raster to Polygon*. *Slope* vrátil sklon svahu v úhlových jednotkách, patrně podle maximálního rozdílu nadmořských výšek mezi gridy. Poté byl spočítán průměrný sklon pro celý kraj přes *Zonal Statistics* (funkce umožňuje počítat statistiky pro území vymezené jinou vrstvou). Stejným způsobem bylo získán i maximální a minimální sklon pro jednotlivé okresy a následně byl proveden rozdíl obou vrstev, tak bylo získáno rozpětí sklonitosti pro každý okres v rámci Olomouckého kraje. Nejkomplexnějším příkazem byla podmínka pro ohrožení půdní erozí v *Raster Calculator*:

`Con("slope_olo">("mean_kraj"*0.55+("max_okresy"/6)), "slope_olo", "") & Con("nadmořská vyska-  
 olomouc", "slope_olo", "", "Value>400")`

Byla upravena, aby byly ohrožená místa vizualizovatelná. Funkce tedy měla vybrat místa s takovým sklonem, který je větší než průměrný sklon v kraji\*0,55 + maximální sklon v okresu (nebylo třeba používat rozdíl max a min, protože min vyšel pro každý okres 0) a zároveň měla být nadmořská výška místa větší než 400 m.

Poslední podmínkou bylo, že místa nesmí ležet v lese, a tak byly od výsledné rastrové vrstvy odečteny plochy lesů přes funkci *Erase*. Pro lepší vizualizaci byl přidán do výsledné hlavní mapy (obr. 1 – vlevo) *Hillshade* počítající z vrstvy s nadmořskou výškou a úhlu světelného zdroje stínovaný reliéf.

## OBLASTI V OLOMOUCKÉM KRAJI OHROŽENÉ PŮDNÍ EROZÍ



Obr. 1: Výsledná vizualizace

## **Závěr:**

Na první pohled je lokalizace míst ohrožených půdní erozí překvapivá, protože se vyhýbá největším hornatinám jako je Hrubý Jeseník. Největší ohrožené plochy se nachází na okrajích lesů na svazích při hluboce zařezaných řekách. Taková prostorová lokalizace je však logická a bude o ní řeč dále.

Z výsledku vyplývá, že v Olomouckém kraji je ohroženo erozí zhruba 133,5 km<sup>2</sup> půdy. Z vypočítaných statistik a z grafu však vyplývá, že oblast s ideálními svahovými podmínkami pro erozi je mnohem rozlehlejší (dohromady cca 1002 km<sup>2</sup>). Sedm osmin z toho je však zpevněno lesním porostem (například i větší část zmíněného Hrubého Jeseníku). Proto je třeba brát v úvahu tuto analýzu při volbě lokace těžby dřeva, aby nebyly odkryty další svahy, které mají k erozi silné předpoklady.

V kombinaci s dalšími mapovými výstupy vyplývá, že intenzita půdní eroze s nadmořskou výškou stoupá, zatímco orientace svahů na ni nemá významný vliv.

## **Data:**

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