

APLIKOVANÁ GEOINFORMATIKA

**GENEROVÁNÍ a ANALÝZY
DMR**

Lukáš HERMAN

ZADÁNÍ 1. PROTOKOLU

- Postup, metody, co, jak, proč
- Mapa - přehledka
- Podrobná analýza území se všemi probíranými informacemi (katastr, geologie, geomorfologie, půdy, BPEJ, landcover, landuse)

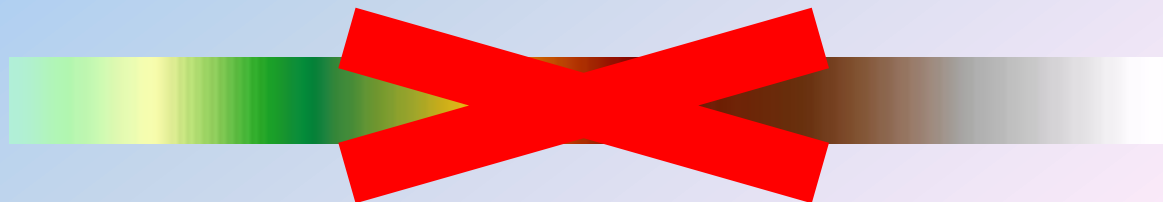
- Alespoň jedna mapa vytvořená pomocí WMS
- Alespoň jedna mapa s vytvořeným rastrem nebo z něj odvozená (terén, sklon, křivost...). Srovnání interpolovaných povrchů – zkusit vytvořit aspoň dvěma různými způsoby
- Terénní profil vybraného sesuvu (podélný / příčný), popř. i toku
- 3D pohled

- Co není na mapě, mělo by se objevit slovně (formou tabulky, grafu)
- Vše s odkazem v souvislosti se sesuvy
- Diskuze, závěr, zdroje

do 20ti stran

Mapy – pozn.

- Pomocí vytvořené bodové vrstvy, dodaných vrstev a služeb WMS či WFS lze vytvořit přehledné mapy. (popř. s využitím ArcČR 500 na disku V nebo webu www.arcdata.cz)
- Přehledka, katastrální území, landuse, landcover, geologie, geomorfologické jednotky, půdy, charakteristiky odvozené z DMR ...
- Pozor na:
 - Měřítko (graf.), legenda, název, tiráž - zdroje
 - Kartografické zobrazení výsledné mapy – UTM nebo Křovák (pootočený o meridiánovou konvergenci)
 - Barevné škály



OPAKOVÁNÍ

- Kde získat data o katastrálních územích?
- Kde získat data o land use/cover?
- Kde získat data o BPEJ?

- Ořez rastru ?
- Interpolační algoritmy ?

GENEROVÁNÍ DMR - INTERPOLACE

DMR [Digitální model reliéfu]

Spatial Analyst\ Interpolation

IDW [*Inverse Distance Weighted*] metoda inverzních vzdáleností

- použití:** rychlý zpracování dat ; meteo jevy – srážky, teploty
vlastnosti: nevypočítá hodnoty vyšší (nižší) než jsou vstupní
výsledek neprochází vstupními hodnotami (aproximující)
omezení: generování DMR pouze z bodové vrstvy

SPLINE metoda minimální křivosti

- použití:** málo členitý terén; klimatické jevy
vlastnosti: vypočítá vyšší (nižší) hodnoty než vstup (př. odhadne vrchol kopce)
nejhladší a přesně přimknutý ke vstupním bodům (exaktní)
omezení: nezvládá body blízko sebe s velmi rozdílnými hodnotami

IDW/SPLINE omezení: generování DMR pouze z bodové vrstvy

(... *Data Manag. Tools\ Features\ **Feature Vertices To Points*** - vrstevnice na body)

GENEROVÁNÍ DMR - SPECIFICKÉ METODY

3D Analyst Tools \ Dat.Man. \ TIN

\ Create TIN From Features

použití: často používaná metoda pro tvorbu DMR

*vlastnosti: princip triangulace (lineární interpolace uvnitř trojúhelníků)
zahrnutí více vrstev (vrstevnice, bodové vrcholy, řeky)
generuje terénní hrany*

*omezení: generuje nepřirozené a neexistující plošiny
náročné pro výpočet dalších analýz*

*- převod na GRID: **TIN to Rastr** (3D Analyst Tools/
Conversion/From TIN)*

*Spatial Analyst \ Interpolation *

\ TOPO TO RASTR (specifické pro AG; upravený spline)

použití: vytváření hydrologicky korektního DMR

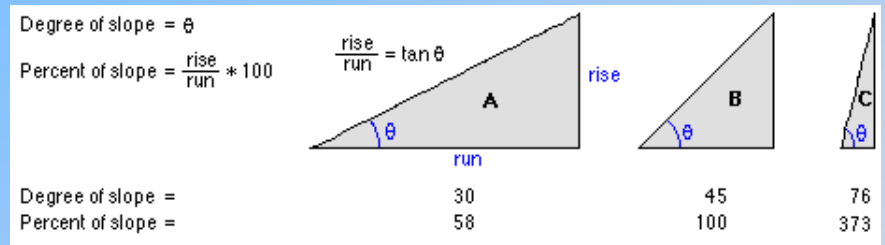
*vlastnosti: zahrnutí více vrstev (vrstevnice, bodové vrcholy, řeky)
generuje terénní hrany*

ODVOZENÉ PARAMETRY DMR (1)

PRIMÁRNÍ TOPOGRAFICKÉ ATRIBUTY

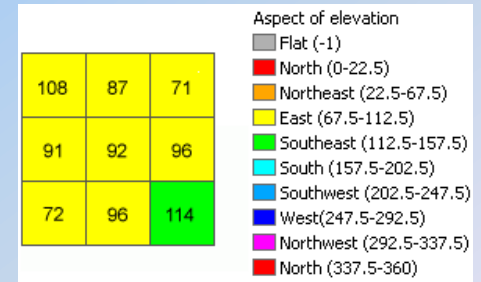
Spatial Analyst Tools \ Surface

\ SLOPE (sklon)



\ ASPECT (orientace)

základní legenda AG: 8 světových stran (S ~ <337,5; 22,5>...)

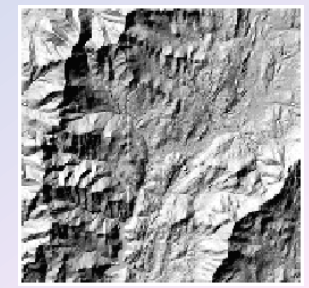


\ HILLSHADE

osvětlení; 2D plastická vizualizace DMR

stupnice: 0 (neosvětlené pixly – stín) -- 255 (max.osvětlení pod úhlem 90°)

varianta výpočtu kombinací sklonu a orientace svah



ODVOZENÉ PARAMETRY DMR (2)

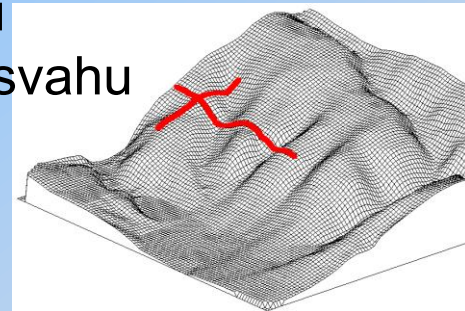
Spatial Analyst Tools\ Surface

\\ CURVATURE

pozitivní – konvexní tvar, negativní - konkávní, plochý povrch = 0

a) **Profilová:** ve směru sklonu; změna úhlu sklonu georeliéfu

b) **Planární:** kolmá na sklon; změna velikosti úhlu orientace svahu

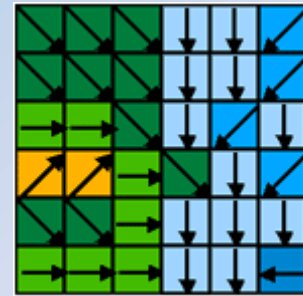


Spatial Analyst Tools\ Hydrology

\\ Flow DIRECTION (směr odtoku)

základní kódování směrů odtoků

	S			
	32	64	128	
Z	16	●	1	V
	8	4	2	
	J			



\\ Flow ACCUMULATION (akumulace odtoku)

analýza počtu pixelů FlowDir. do jednotlivých pixelů

PROSTOROVÉ DOTAZY

IDENTIFIKACE HODNOT:

Spatial Analyst Tools\ Extraction\ *Extract Values to Point*

použití: hodnoty pixelů z GRIDu se zapíše

do atribut.tabulky bodové vrstvy nad pixly

př. přiřazení nadm.výšek z digit. modelu reliéfu do bodů z terén.mapování

VÝPOČET HODNOT A SUMARIZACE: (i pro vektor)

Spatial Analyst Tools\ Zonal\ *Zonal Statistics as Table*

~ panel extenze Spatial Analyst\ Zonal Statistics...

použití: vyhledání a výpočet statistik (min-max,průměr, medián..)

z hodnot pixelů GRIDu pro zóny

definované atributy u polygonů nebo GRIDu

př. zjištění výškových statistik z DMR pro jednotlivá povodí

Spatial Analyst Tools\ Zonal\ *Tabulate Area*

použití: sumarizace kategorií 1 vrstvy podle kategorií 2 vrstvy

PROSTOROVÉ OPERACE

OŘÍZnutí RASTRU:

1. *Spatial Analyst Tools \ Extraction \ Extract by Mask*

použití: oříznutí GRIDu podle prostorového rozsahu jiné vrstvy

2. *Data manag. Tools/ \ Raster \ Raster Processing \ Clip*

3. *extenze Image Analyst \ Data Prep. \ Subset*

použití: oříznutí snímku (RGB kompozice)

varianty: postupně oříznut samostatně každé pásmo,
výsledek sloučit funkcí *Composite Bands*

4. *Spatial Analyst \ Raster Calculator*

použití: násobení GRIDem s výsledným rozsahem území

omezení: „odříznuté“ okolí zůstává jako NoData

SLOUČENÍ RASTRU:

*Data Manag. Tools \ Raster \ Raster Dataset *

Mosaic nebo

Mosaic To New Raster

MAP ALGEBRA

Spatial Analyst Tools

Reclassify

„přečíslování“
sloučení

„odstranění“ (~ převod na
NoData) hodnot pixlů

*v rámci
jednoho rastru*

př. hodnoty sklonu

od 0 – 2° budou přečíslovány
na pixly s hodnotou 1 (rovinná plocha)
a 2 – 5° se sjednotí
pod hodnotu 2 (mírně skloněná)...;

přečíslování hodnot na váhy...

Raster Calculator

výpočet

výběr pixlů

podle podmínek

převod typů rastru

*v rámci
jednoho rastru
i interakce
dvou a více r.*

př. odečtení minimální nadm.výšky od všech
pixlů – relativní DMR;

srovnání dvou DMR (př. IDW – Spline)

vynásobení GRIDu povodí číselovaného
pixly hodnoty 1 s DMR

- výškový model povodí (zbytek NoData)

výběr míst na severních svazích se
sklonem větším než 30°

ANALÝZA OKOLÍ

Spatial Analyst Tools \ Neighborhood

výstup: GRID s hodnotami vypočítanými ze statistiky pixlů ve vymezeném okolí od středového pixlu

vymezení okolí (~filtrovacího okna): Rectangle, Circle..

statistiky: MIN, MAX, MEAN, MEDIAN, STANDART DEV., RANGE

Block Statistics : posun vymezeného okolí po GRIDu bez překryvu

použití: relativní výšková členitost území (čtverce 1km x 1km; Hmax – Hmin)

Focal Statistics : plynulé posunování vymezeného okolí po GRIDu

použití: vyhlazení osamocených pixlů (MEAN)

PLOCHA A OBJEM

- PRO VEKTOR: Hlavička sloupce PTM\ **Calculate Geometry**
- PRO RASTR: počet pixlů * (velikost pixlu)²

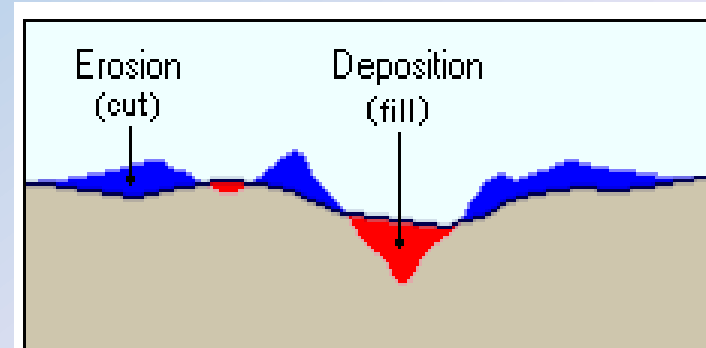
Sp.Anal.Tools\ Zonal\ Zonal Geometry as Table

vstup: vektor, INTEGER Grid

3D Analyst Tools\ Functional Surface \ Surface Volume

parametry: výšková hladina (rovina proložená terénem – výpočet *nad/pod* hladinou)

Spatial Analyst Tools\ Surface \ Cut Fill

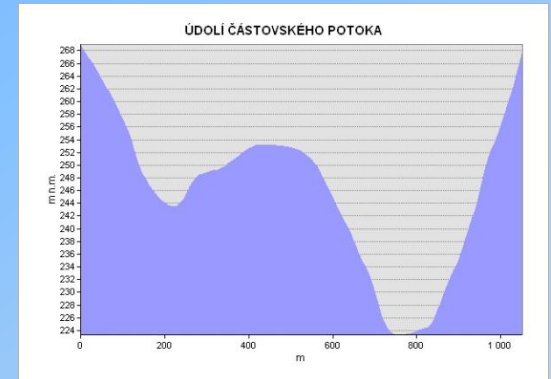


PROFIL TERÉNU

ext.3D Analyst

A. Profil grafické linie

- nad DMR nakreslit *Interpolate Line*,
vygenerovat profil *pro označenou linii Create Profile Graph*



B. Profil *shapefile* linie

- převést liniový shapefile na LineZ (výšky podle DMR)

3D Analyst \ Func. Surface \ Interpolate Shape ..označ linii a
CreateProfileGraph

ÚPRAVA VZHLEDU PROFILU – PTM \ (*Advanced*) *Properties*..