

Bi9009
Geografické informační systémy
v botanice a zoologii II

Cvičení 9
Fragmentace biotopu



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

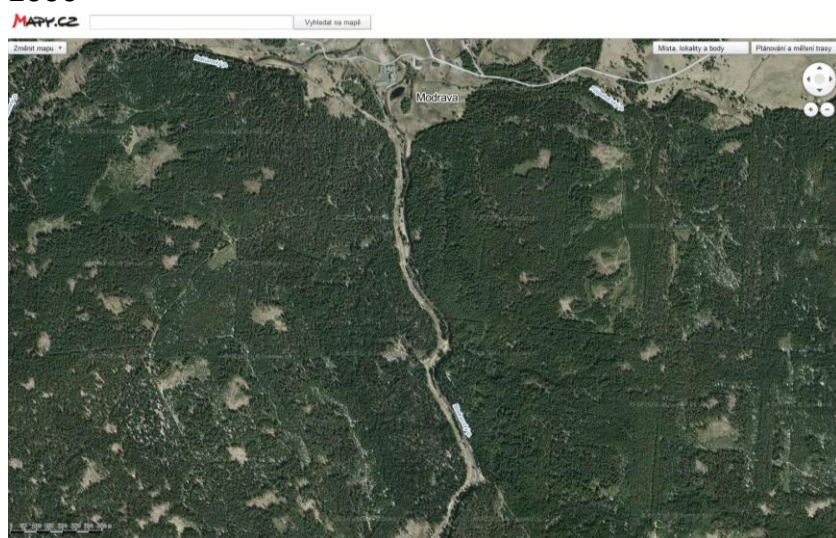
0. Zadání

Tématem dnešního cvičení je změna rozlohy biotopů v oblasti okolí Modravy na Šumavě po ničivém orkánu Kirill v lednu 2007 (resp. po vytěžení popadaných smrků v poničených oblastech). Vypočítáme nejen změnu rozlohy vzrostlého lesa, ale např. také geometrické vlastnosti fragmentů lesa nebo změnu poměru vnitřních a okrajových biotopů.

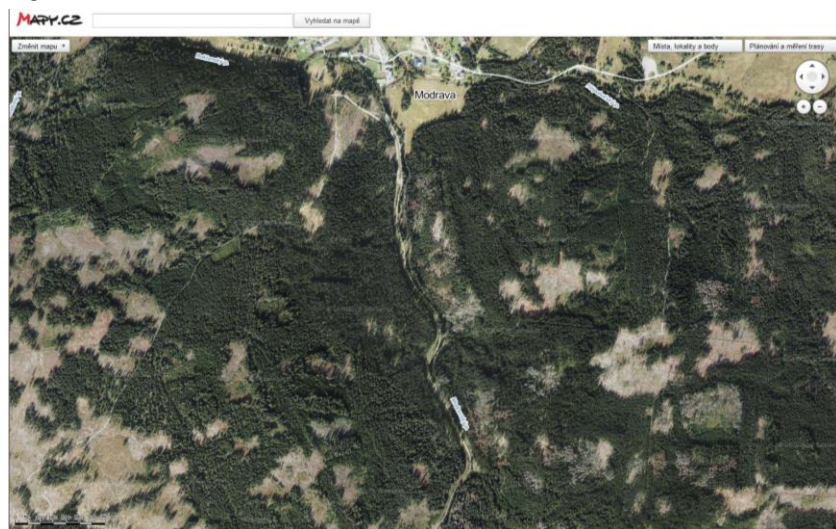
1. Data

Budeme potřebovat vrstvu zobrazující plochy vzrostlého lesa před a po orkánu Kiril. Na serveru mapy.cz je možnost zobrazit kromě aktuálního ortofota i ortofoto z let 2003 a 2006. Protože se jedná o poměrně malé území, budeme schopni si situaci před a po orkánu vektorizovat sami. Pro rok 2011 jsem stažení několika obrázků (tak aby v dostatečném rozlišení pokryly celé zájmové území) pomocí funkce Print Screen, jejich spojení do jednoho souboru ve Photoshopu, jeho georefenencování a nakonec vektorizaci částí bez lesa pro vás připravil. S těmito daty budeme pracovat při cvičení. Pokud budete chtít spočítat charakteristiky biotopů také pro rok 2006 (aby bylo s čím porovnávat), vytvořte si odpovídající vrstvu znázorňující situaci před orkánem Kirill samostatně.

2006



2011

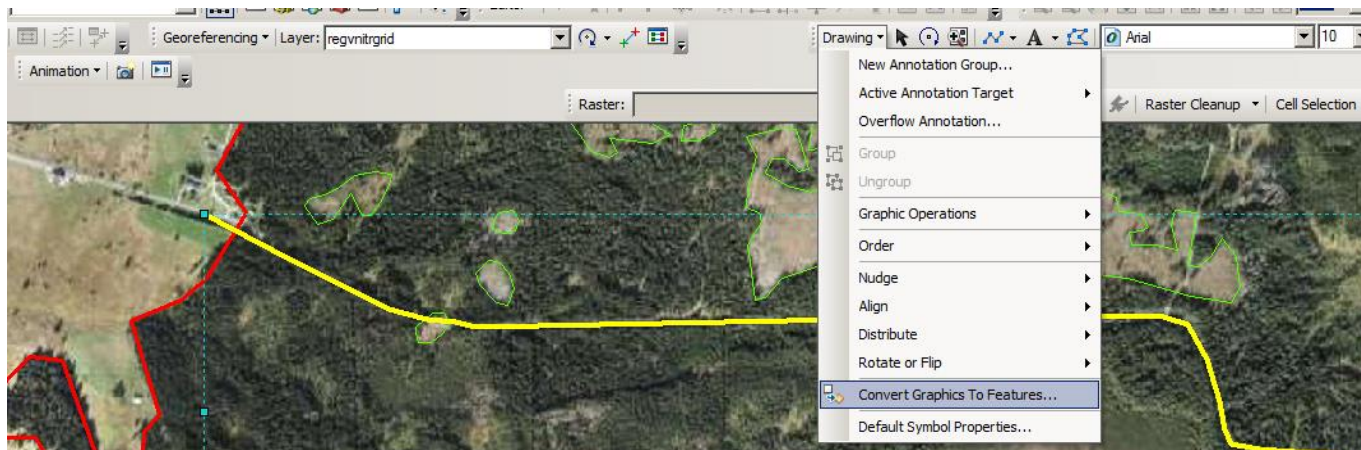


2. Vektorizace komunikací

Nejen holiny po těžbě popadaných smrkových porostů, ale také silnice a lesní komunikace tvoří bariéry, které zmenšují rozlohu jádrových biotopů. Ty budeme vektorizovat sami.

Nový (prázdný) shapefile lze založit v Catalog Window. Dnes si ale ukážeme jinou možnost vytvoření vrstvy: Aktivujeme si paletu nástrojů Draw. Odtud můžeme do mapy (do Data View i do Layout View, ovšem do každého z nich zvlášť) přidávat grafické elementy (texty, body, čáry, šipky, plochy).

Pomocí grafiky nakreslíme všechny komunikace v oblasti ohraničené vrstvou území, která nás zajímá, a poté využijeme možnosti převést grafické prvky na vrstvu: **Drawing > Convert Graphics To Features**



3. Buffer kolem cest

Komunikace máme reprezentované liniemi, budeme o nich ale uvažovat jako o úzkých plochách, které budeme následně převádět na rastr bezlesí (stejně jako holiny). Nástrojem **Buffer** tedy vytvoříme vrstvu bezlesí v místě komunikací (šířka bufferu cca 7m).

4. Environment Settings

Nastavíme si Environment settings: v **Current Workspace** a **Scratch Workspace** nastavíme aktuální složku s daty pro cvičení (tato hodnota teď bude přednastavena v jednotlivých nástrojích). Pro zmenšení rozsahu rastru na rozsah vrstvy území použijeme nastavení **Processing Extend > Extend** a pro oříznutí rastrů vrstvou území (za hranicemi území budou hodnoty rastru NoData) použijeme nastavení **Raster Analysis > Mask**.

5. Feature To Raster

Z vektorové vrstvy holin a komunikací (ploch, nikoli linií) vytvoříme nástrojem **Conversion Tools > To Raster > Feature To Raster** dva rastry bezlesí (výsledný rastr biotopů bude mít hodnoty 1 pro bezlesí, 2 pro okrajové zóny a 3 pro jádrové vnitřní zóny). V atributové tabulce vektorů, převáděných na rastry, by tato hodnota měla být, pokud tam není, vytvoříme nové pole a spočítáme do něj hodnotu „1“.

6. Mosaic To New Raster

Spojení dvou „jedničkových“ rastrů bezlesí (holin a cest) provedeme nástrojem **Data Management Tools > Raster > Raster Dataset > Mosaic To New Raster**. Ten se hodí také na spojování sousedících rastrů.

7. Union, Buffer a Feature To Raster

„Dvojkový“ rastr okrajových zón vznikne ze 100metrového Bufferu holin a komunikací (Ize Buffrovat každé zvlášť a poté nástrojem Union spojit do jednoho vektoru, a nebo nejdříve Unionem spojit a poté Buffrovat – výsledek je stejný). Před použitím nástroje **Feature To Raster** je opět třeba mít pole s hodnotou, kterou bude mít rastr, tedy „2“.

8. Feature To Raster,

„Trojkový“ rastr (jádrové vnitřní zóny) vznikne tak, že převedeme celé území na rastr (opět je třeba mít pole s hodnotou „3“).

9. Mosaic To New Raster

Nyní spojíme rastry s hodnotami 1, 2, 3 do jednoho rastru nástrojem **Mosaic To New Raster** (Number Of Bands bude 1, Mosaic Operator podle pořadí rastrů – tak aby trojky byly přepsány dvojkami a dvojky jedničkami).

10. RasterCalculator

Přestože jsme zadali v **Environment Settings > Raster analysis > Mask** hranici našeho území pro oříznutí každého z výsledků rastrových nástrojů, některé nástroje toto nastavení nerespektují. Raster Calculator ovšem ano a proto ho použijeme pro ořezání výsledného rastru **Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator** (stačí vybrat rastr k oříznutí, netřeba ho ani násobit jednou)

11. Region Group

Nástroj **Spatial Analyst Tools > Generalization > Region Group** vytváří souvislé části rastru (sousedícím pixelům o stejné hodnotě přiřadí stejné hodnoty), můžeme ho tedy použít pro vytvoření rastru spojených fragmentů jádrových vnitřních území (a porovnat jejich počet, velikost a některé geometrické vlastnosti z období před a po orkánu Kirill). Je vhodné nastavit počet sousedících pixelů na 8, tak, aby i pokud se pixely dotýkají pouze rohem, byly zařazeny do stejné skupiny – sníží to počet samostatných (jednopixelových) regionů. Nejdříve je ale třeba připravit rastr jádrových vnitřních částí lesa. Můžeme použít např. **Reclassify**.

11. Zonal Geometry as Table

Nástrojem **Spatial Analyst Tools > Zonal > Zonal Geometry as Table** spočítáme geometrické charakteristiky fragmentů jádrových území vnitřního lesa. Tabulku poté připojíme k atributové tabulce fragmentů, které jsme převedli z rastru na vektor nástrojem **Conversion Tools > From Raster > Raster To Polygon**.

12. Perimeter /Area

Dalším geometrickým ukazatelem může být např. poměr obvodu a plochy, pro fragmenty můžeme takový poměr spočítat v atributové tabulce.

13. Zonal Histogram

Také nás může zajímat, jak se změnil poměr jádrových a okrajových částí lesa, spočítáme ho nástrojem **Spatial Analyst Tools > Zonal > Zonal Histogram**.

Užitečné odkazy:

- Cesta k WMS službě ortofota na stránkách Geoportálu ČÚZK:



- Cesta k datům globálního DEMu:
<http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>

Několik dlaždic lze např. spojit nástrojem **Data Management Tools > Raster > Raster Dataset > Mosaic To New Raster** do jednoho rastru a poté zjistit pro bodový shapefile nadmořské výšky nástrojem **Spatial Analyst Tools > Extraction > Extract Values to Points**.

- Cesta ke globálním klimatickým datům:
<http://www.worldclim.org/>