

Digitální kartografie 10

- Digitální model terénu v geodatabázi
- Tvorba příčných profilů
- 3D vizualizace

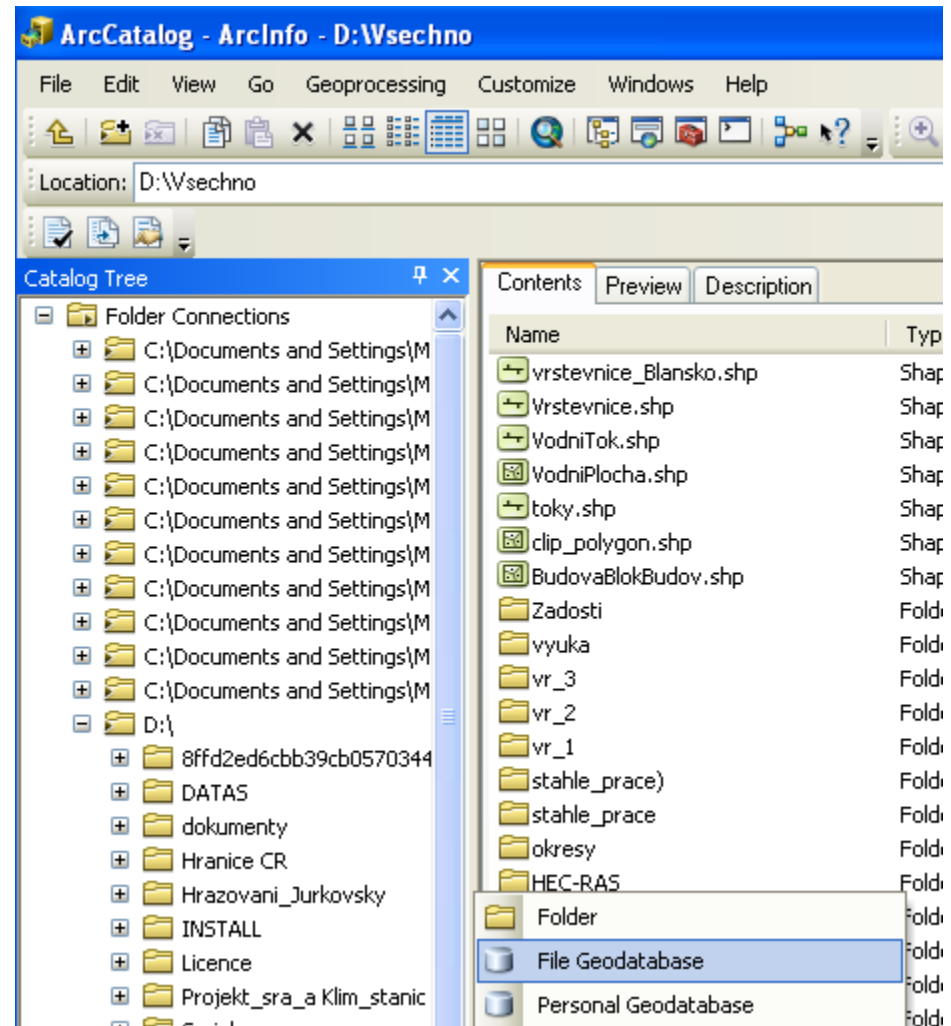
DMT v geodatabázi

Založte si novou geodatabázovou vrstvu (file geodatabase) ve vašem adresáři v programu ArcCatalog.

V nové souborové geodatabázi vytvořte nový Feature dataset a nastavte mu souřadnicový systém.

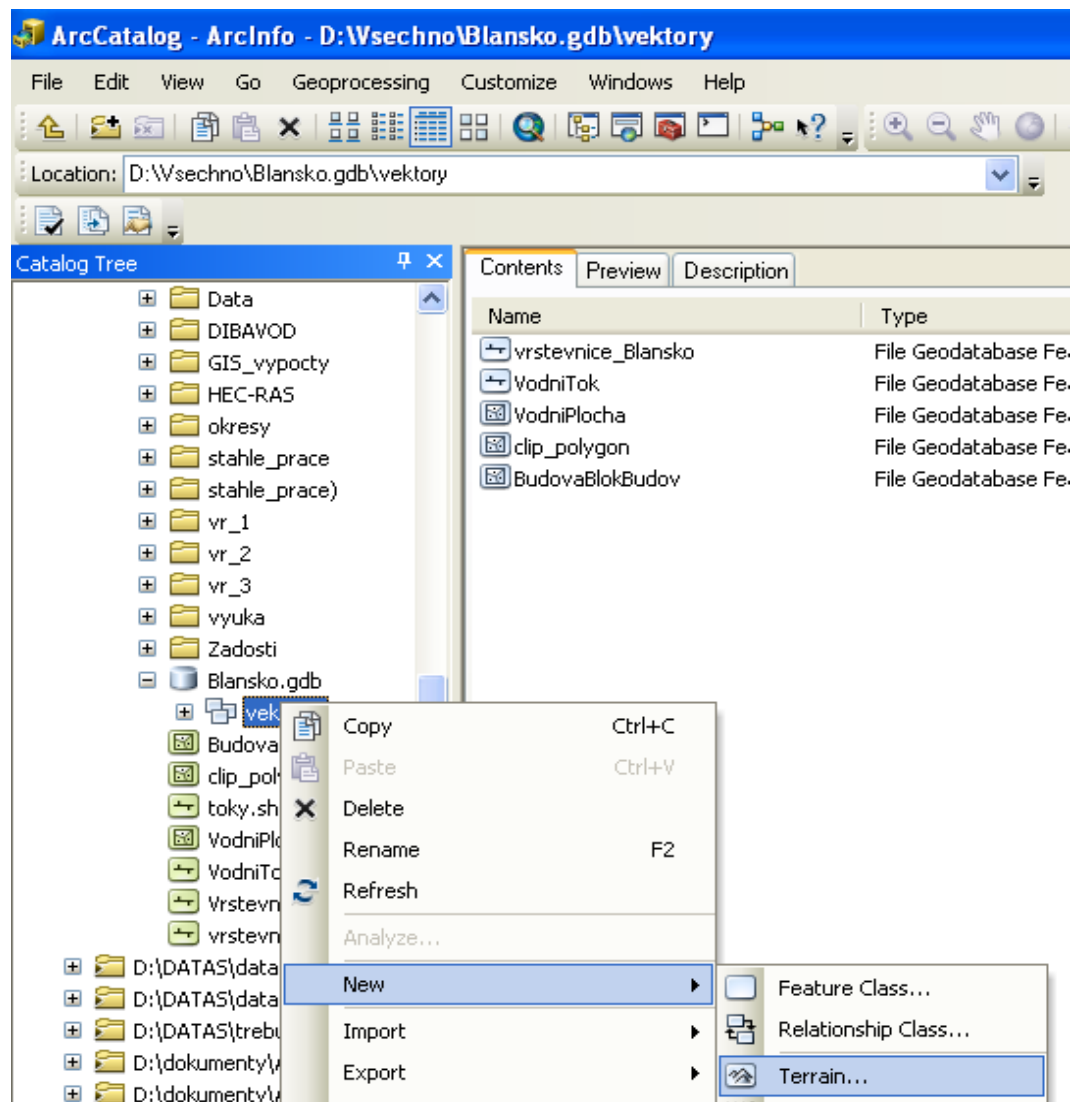
Poté do něj naimportujte vektory ze studentského adresáře:

\\yain\student\DK\3D.



DMT v geodatabázi

Dále si ve vektorovém datasetu vytvoříme dvě nové Feature class (rez, cyklotrasa, stromy a budovy) a datový prvek Terrain.



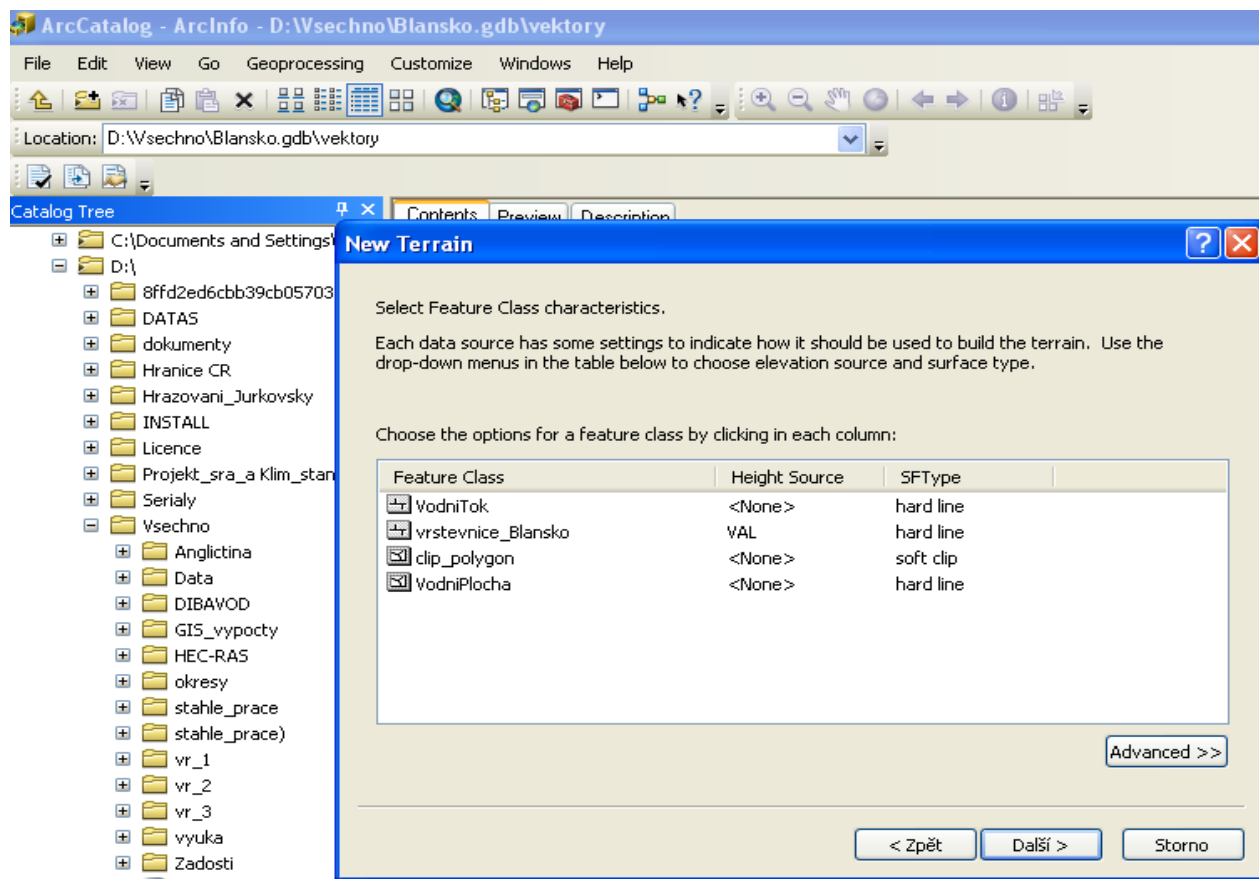
DMT v geodatabázi

Jako vstupní soubory pro tvorbu terénu vybereme z prvků v datasetu tyto:

VodniTok,
vrstevnice_Blansko,
clip_polygon,
Vodni_Plocha.

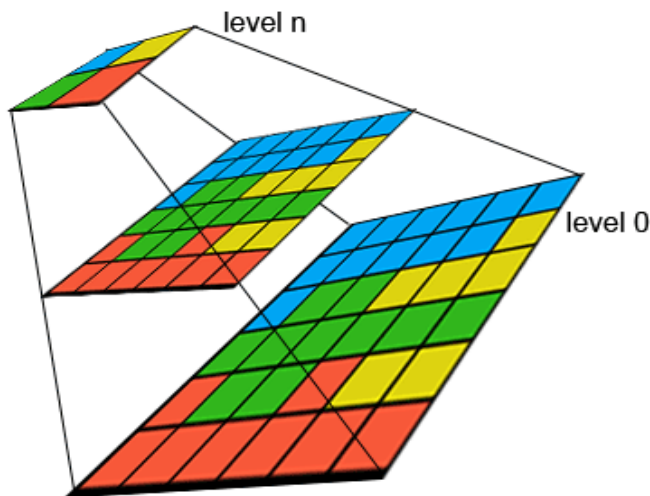
Vrstevnice jsou zdrojem informací o výšce (sloupec VAL).

Clip_polygon je hranici pro DMT, jeho SFType nastavíme na soft line; zbytek prvků na hard line.



DMT v geodatabázi

Nakonec se nastaví vlastnosti pyramidování. Pyramidování umožňuje rychlejší generování obrazu při zoomování na základě zmenšování či zvětšování zobrazovaného detailu.



3 levels of a pyramid

The screenshot shows the ArcCatalog interface with the 'New Terrain' dialog box open. The dialog box is titled 'New Terrain' and contains the following elements:

- Instructions: 'Create terrain pyramid properties. Generate the properties for each pyramid level within your terrain.'
- Buttons: 'Calculate Pyramid Properties', 'Add', 'Remove', and 'Remove All'.
- Table: 'Terrain Pyramid Levels' with columns 'No.', 'Window Size', and 'Maximum Scale'.

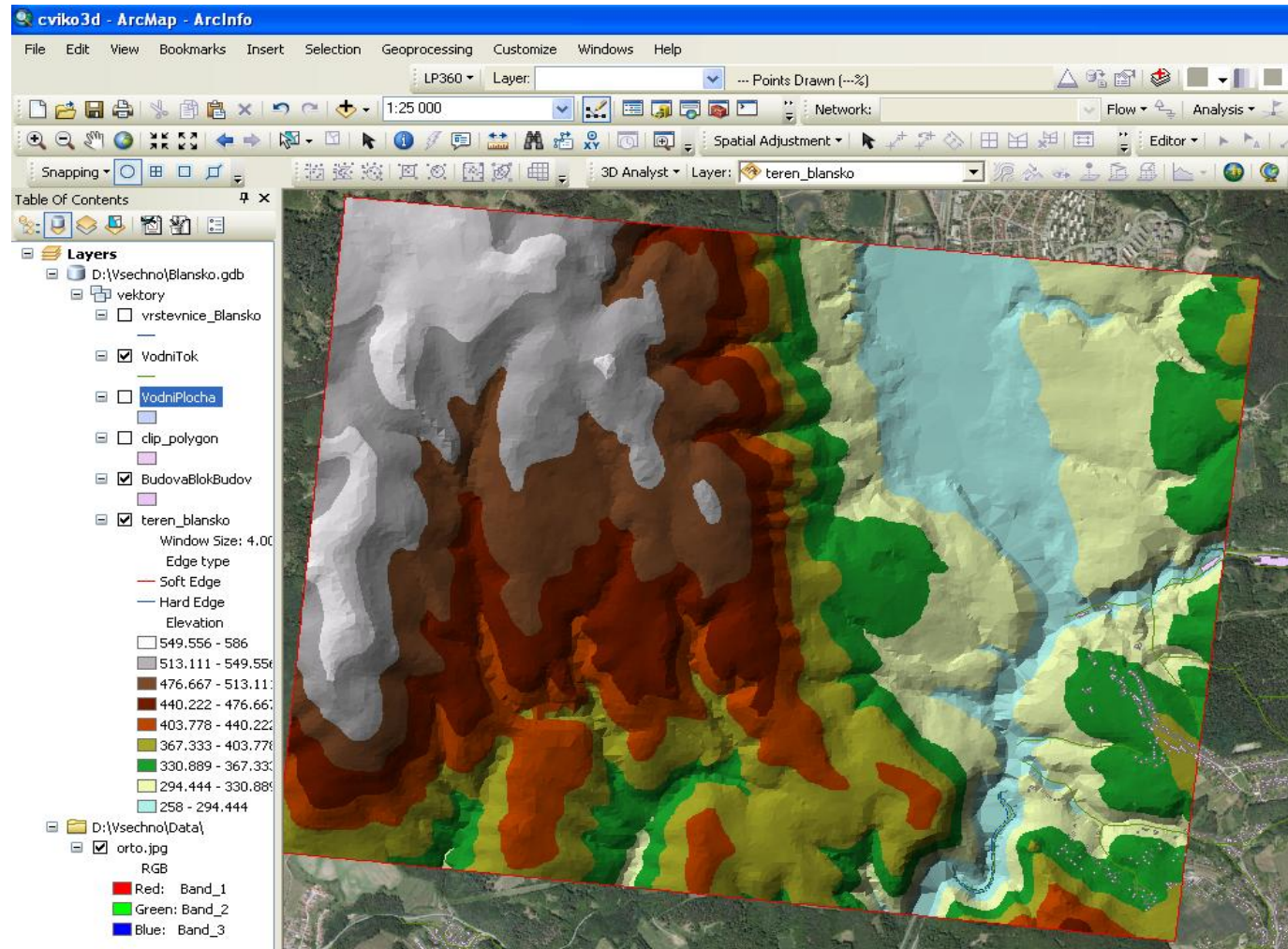
No.	Window Size	Maximum Scale
1	4	1000
- Buttons at the bottom: '< Zpět', 'Další >', and 'Storno'.

The background shows the ArcCatalog Catalog Tree with various folders like 'D:\', '8ffd2ed6cbb39cb05703', 'DATAS', etc.

DMT v geodatabázi

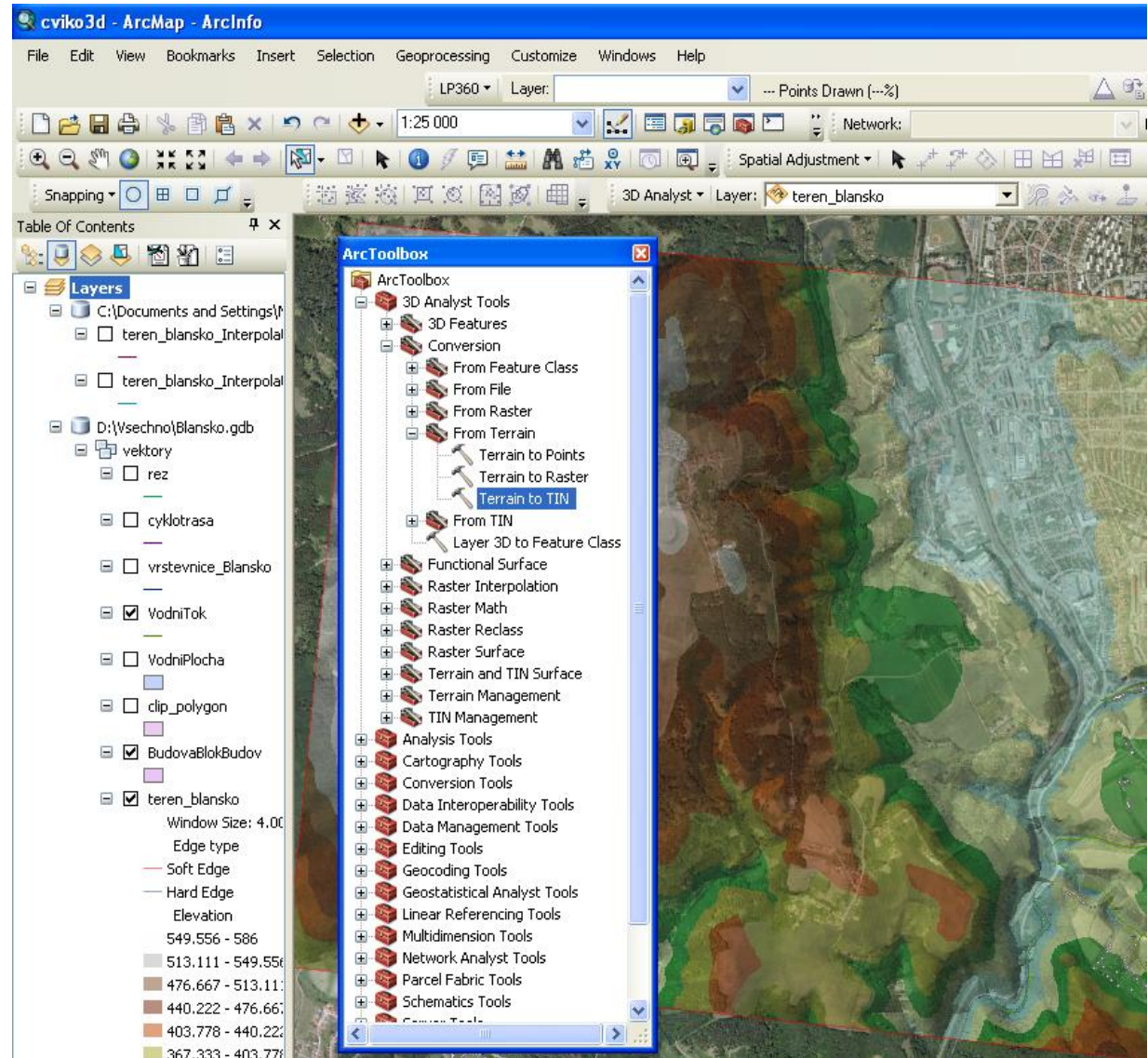
Spustíte
ArcMap a
přidejte si
vrstvu
vytvořeného
terénu.

Rastrová mapa
je uložena
taktéž zde:
\\yain\student\
DK\3D\orto



DMT v geodatabázi

Takto vytvořený Terrain lze zkonvertovat do rastrové či vektorové (TIN) podoby.

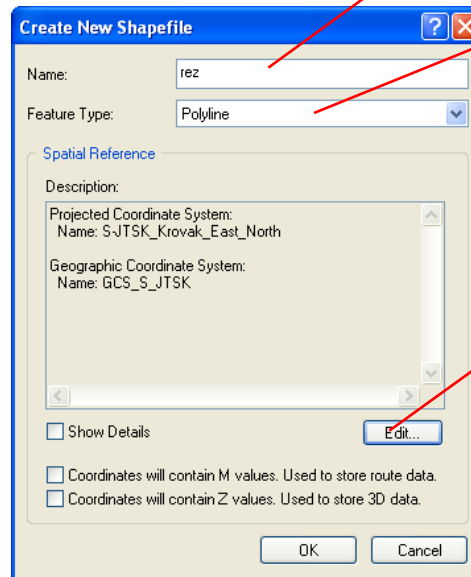
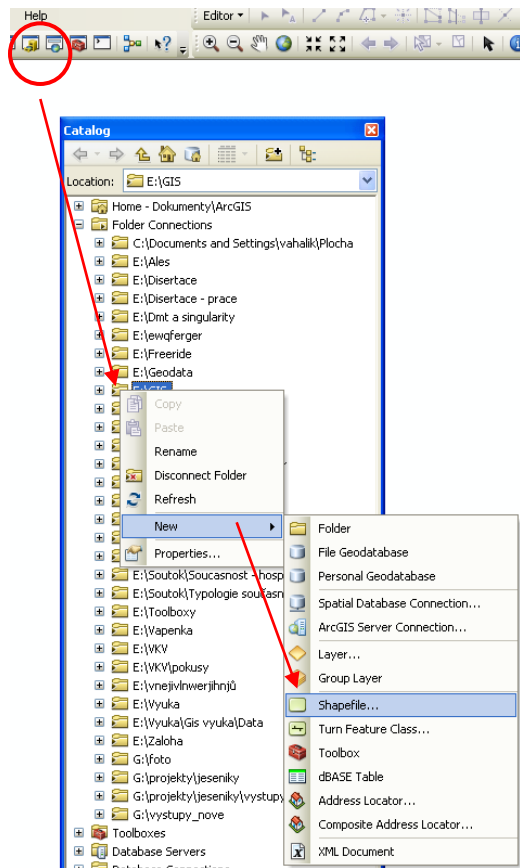


Tvorba příčných profilů v ArcGIS

- Příčné profily nacházejí široké využití především v projekční činnosti.
- Ve vztahu ke krajinářství či lesnictví jsou aplikovatelné především při trasování, návrhu cest i cyklostezek, či v hydrologických aplikacích
- Příčné profily v GIS vycházejí z digitálního modelu terénu, jejich vypovídací kvalita je tedy přímo úměrná kvalitě zpracování modelu!

Tvorba příčných profilů v ArcGIS

1. V ArcCatalogu vytvoříme 2 liniové soubory, z nichž jeden bude libovolným příčným řezem údolím, druhý zastoupí pomyslnou cyklistickou trasu.



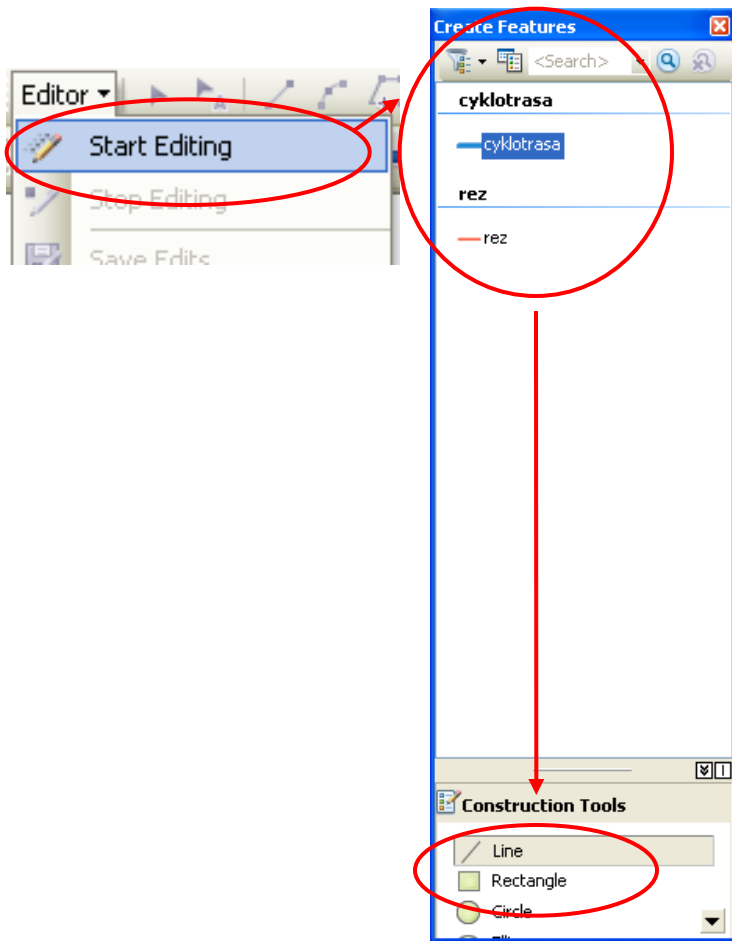
Název souboru

Typ vektorových dat (polyline)

Souřadnicový systém

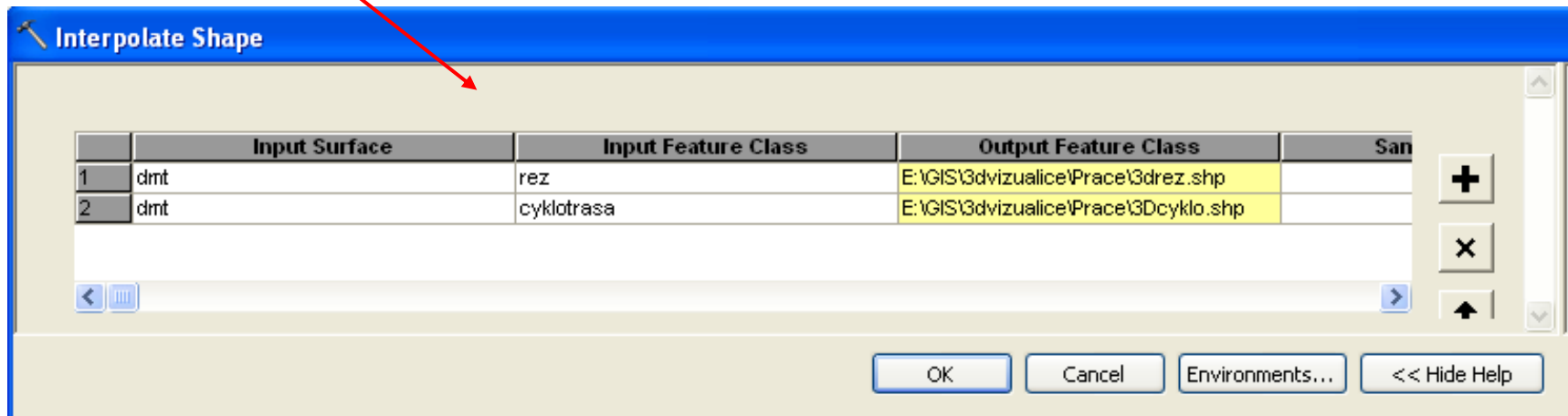
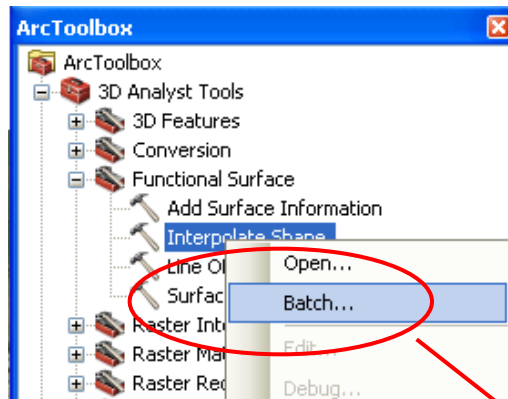
Tvorba příčných profilů v ArcGIS

- Nad ortofoto snímkem vytvořte linie řezu údolím a libovolné cyklotrasy



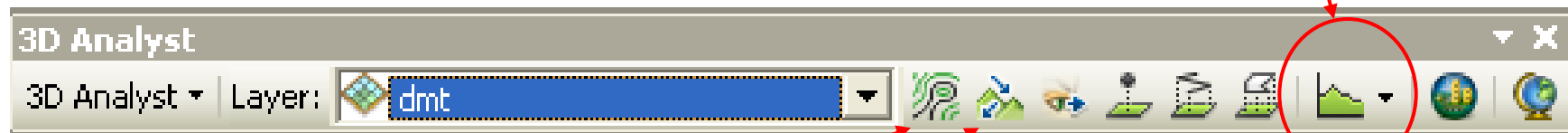
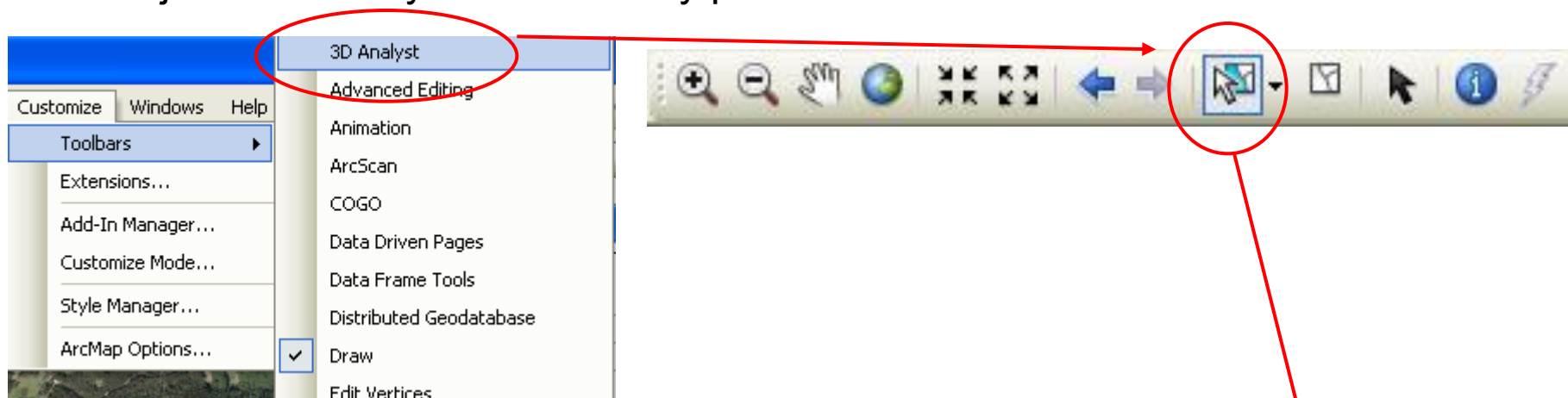
Tvorba příčných profilů v ArcGIS

- Pro vytvoření příčného profilu je nutné vytvořit z linie tzv. 3Dlinii (nástrojem Interpolate shape)
- Abychom nemuseli analýzu opakovat 2x, využijeme možnosti Batch (pravým myšítkem)



Tvorba příčných profilů v ArcGIS

- V menu Customize vyvoláme nástrojovou lištu 3D analyst
- Přes ikonu Select features vybereme 3Dlinii, v nástrojové liště se aktivuje ikona Create profile graph pro vytvoření příčného profilu
- Stejnou cestou vytvoříme i druhý profil



Vrstva povrchu

Tvorba vrstevnic

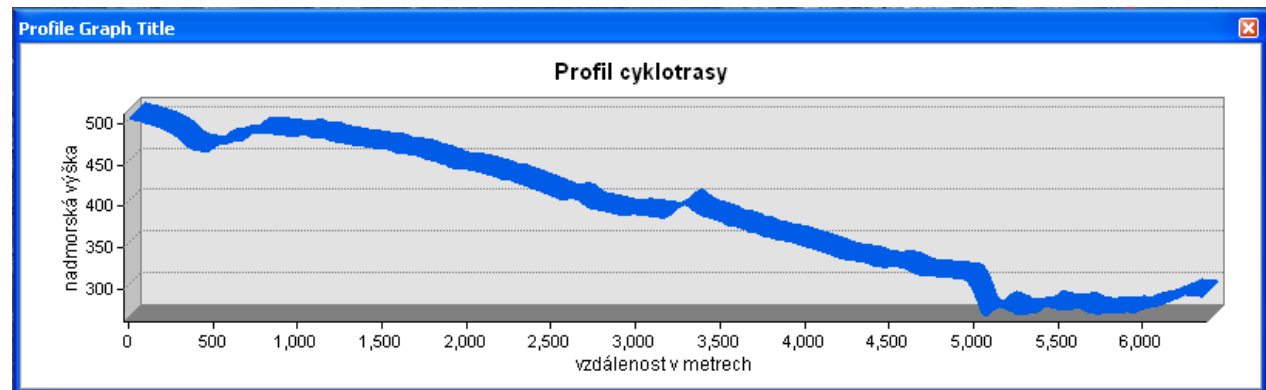
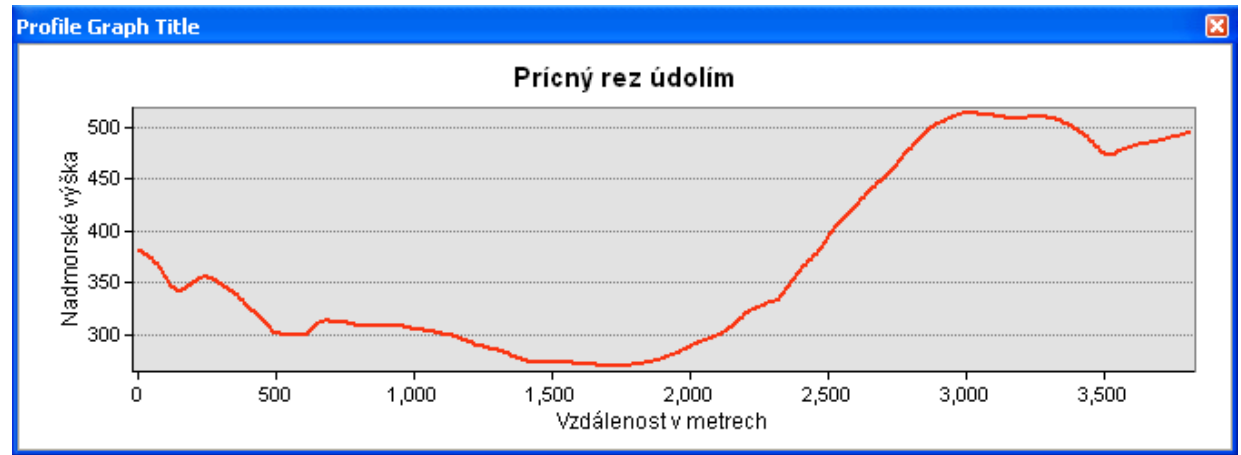
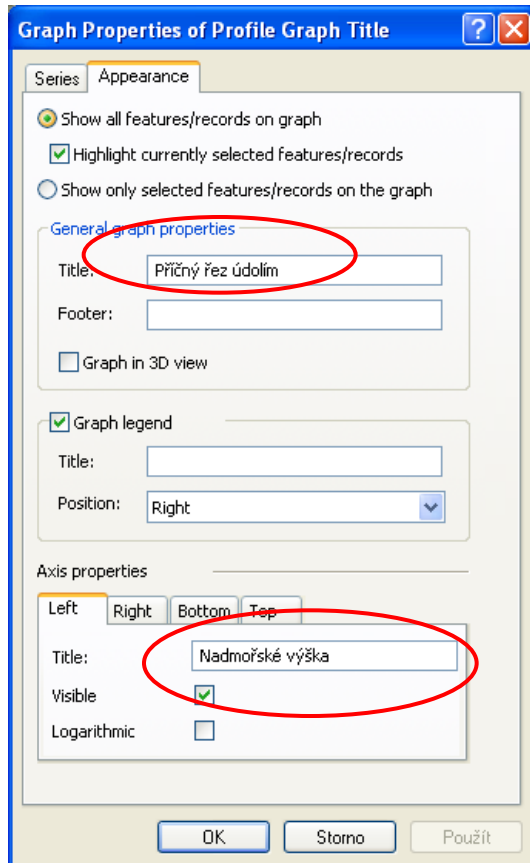
Vyhledání nejstrmější trasy

Interpolace 3D vektorů

Dohlednost v rámci reliéfu

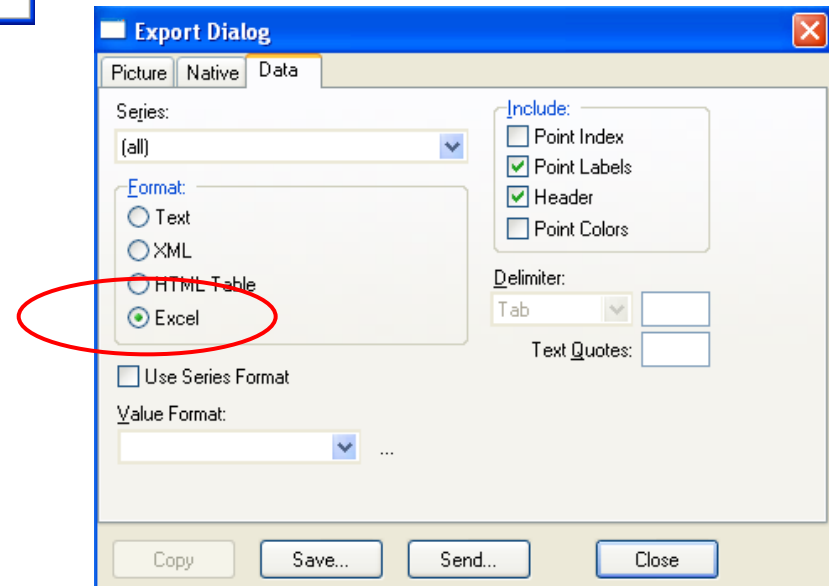
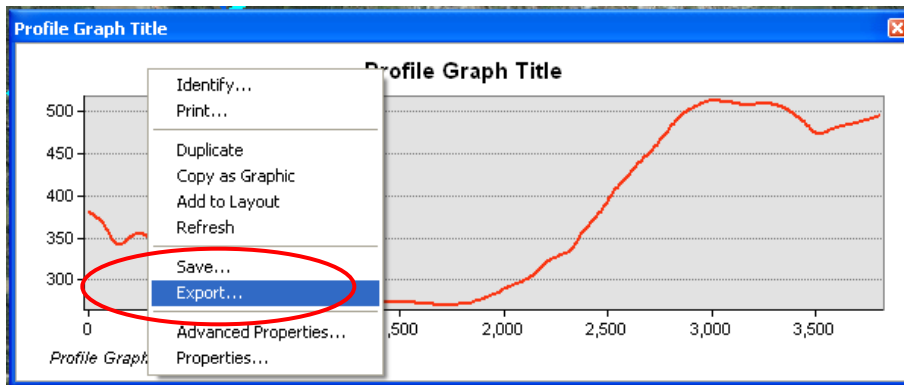
Tvorba příčných profilů v ArcGIS

- V menu Properties upravíme vlastnosti profilů jako název, barvy atd...



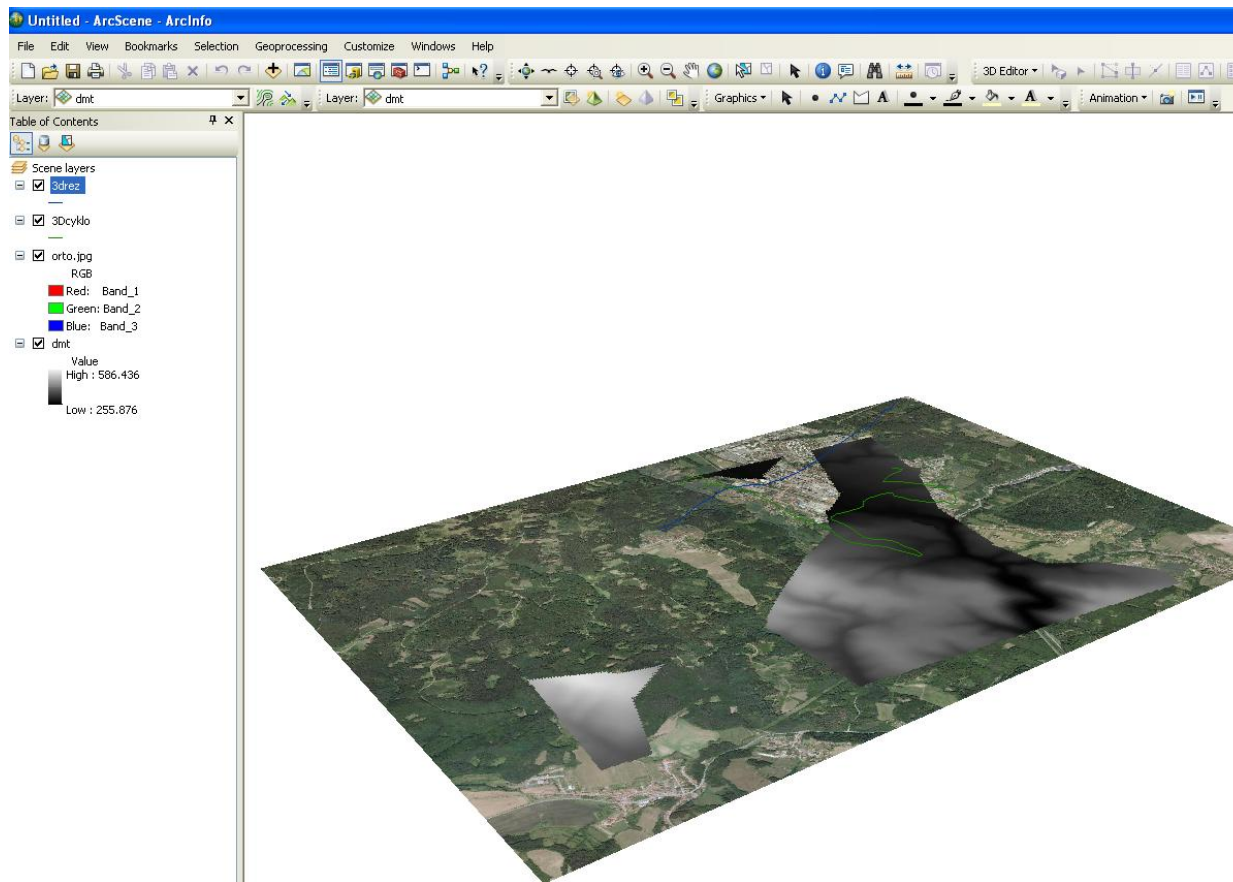
Tvorba příčných profilů v ArcGIS

- V menu Export můžeme příčný profil exportovat jako rastrový snímek, html formát, nebo graf pro Excel



Možnosti 3D vizualizací

- Pro trojrozměrnou vizualizaci dat slouží aplikace ArcScene, kam si nainportujeme vrstvy DMT, ortofoto, 3Dcyklo a 3Drez
- Všechny vrstvy se zobrazí 2D, protože jim nebyla definována reference třetího rozměru



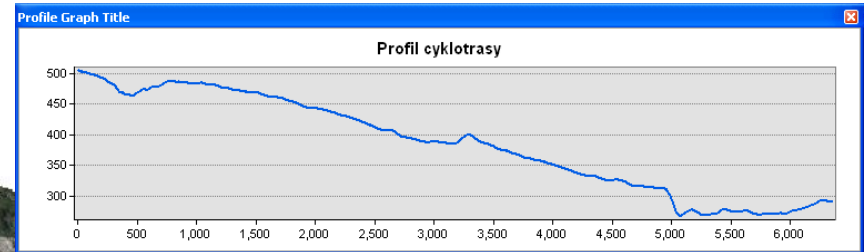
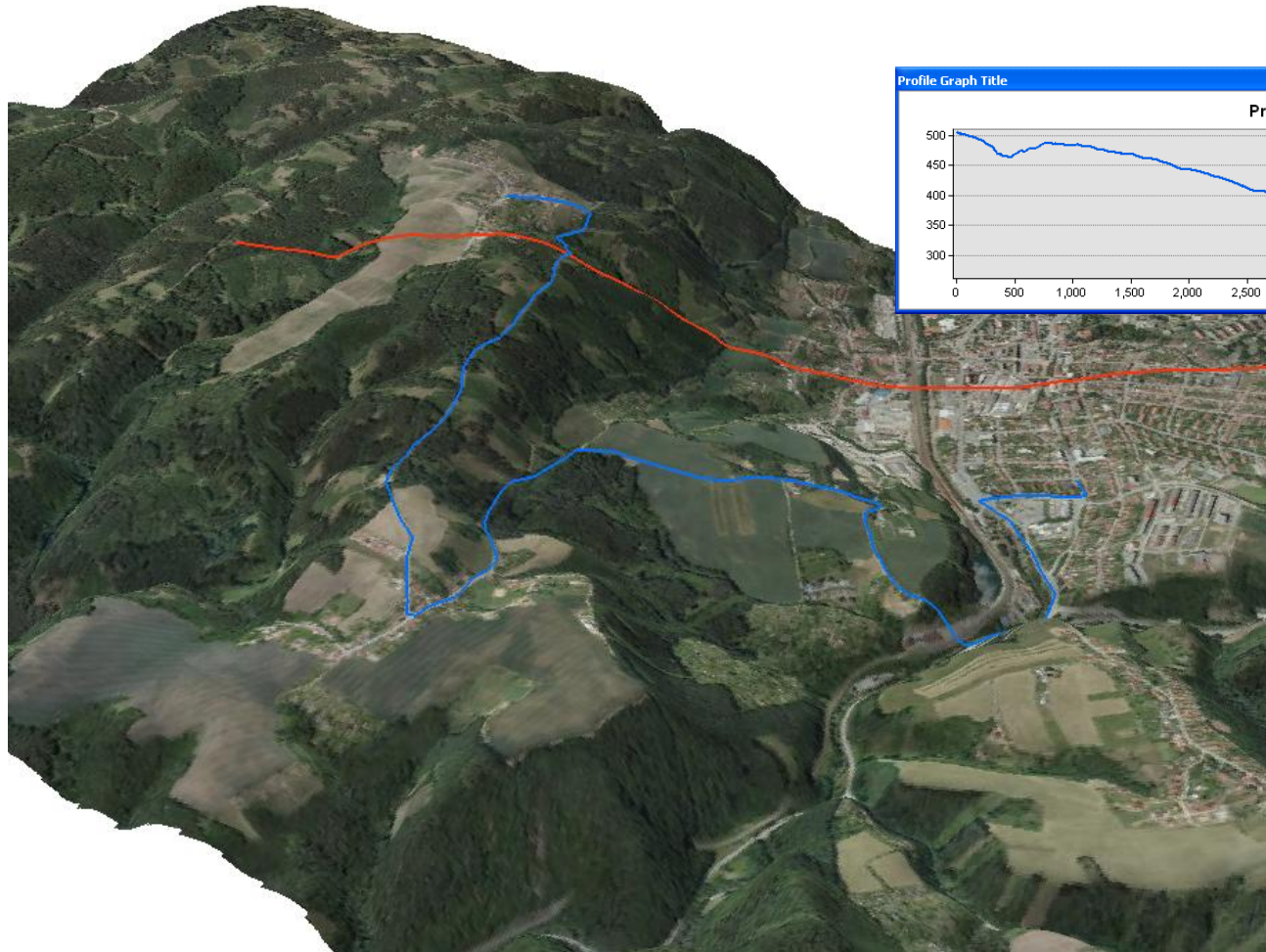
Možnosti 3D vizualizací

- V menu Properties vrstvy ortofoto v záložce Base Heights lze přiložit data na digitální povrch DMT (v sekci Elevation from features můžete umocnit třetí rozměr jeho znásobením v okně custom)
- V záložce Rendering části Effects vystíníte ortofoto pro zvýraznění terénních tvarů

The image displays the ArcGIS interface for configuring 3D visualization of an orthophoto layer. On the left, the 'Table of Contents' shows a list of layers: '3drez', '3Dcyklo', 'ortofoto', and 'dmt'. A context menu is open for the 'ortofoto' layer, with the 'Properties...' option highlighted. The main 'Layer Properties' dialog is open to the 'Base Heights' tab. Under 'Elevation from surfaces', the 'Floating on a custom surface' option is selected, with the path 'E:\GIS\3dvizualice\dmt' and a 'Raster Resolution...' button. Under 'Elevation from features', the 'Use elevation values in the layer's features' option is selected, and the 'Factor to convert layer elevation values to scene units' is set to 'custom' with a value of '1.0000'. The 'Rendering' tab is also open, showing the 'Effects' section where 'Shade areal features relative to the scene's light position' and 'Use smooth shading if possible' are checked. A small 3D terrain preview is visible between the two dialog boxes. Red circles and arrows highlight the 'Properties...' menu item, the 'Floating on a custom surface' option, the 'custom' factor, and the 'Effects' section.

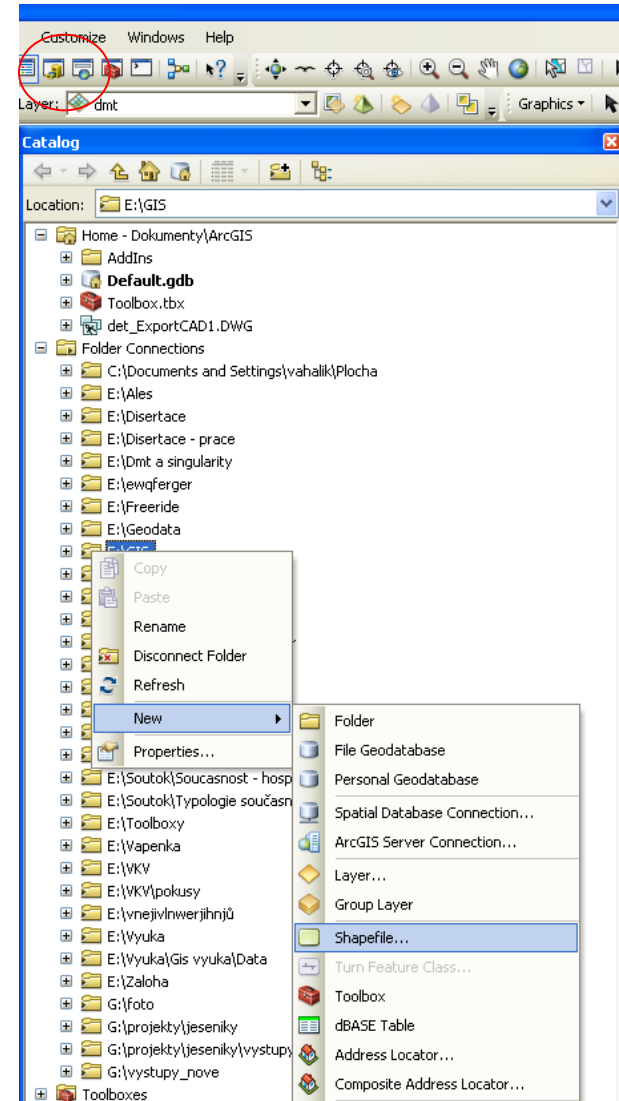
Možnosti 3D vizualizací

- Stejným způsobem lze vizualizovat 3Dřez i 3Dcyklotrasu
- Vizually lze ověřit 3Dprofil tras



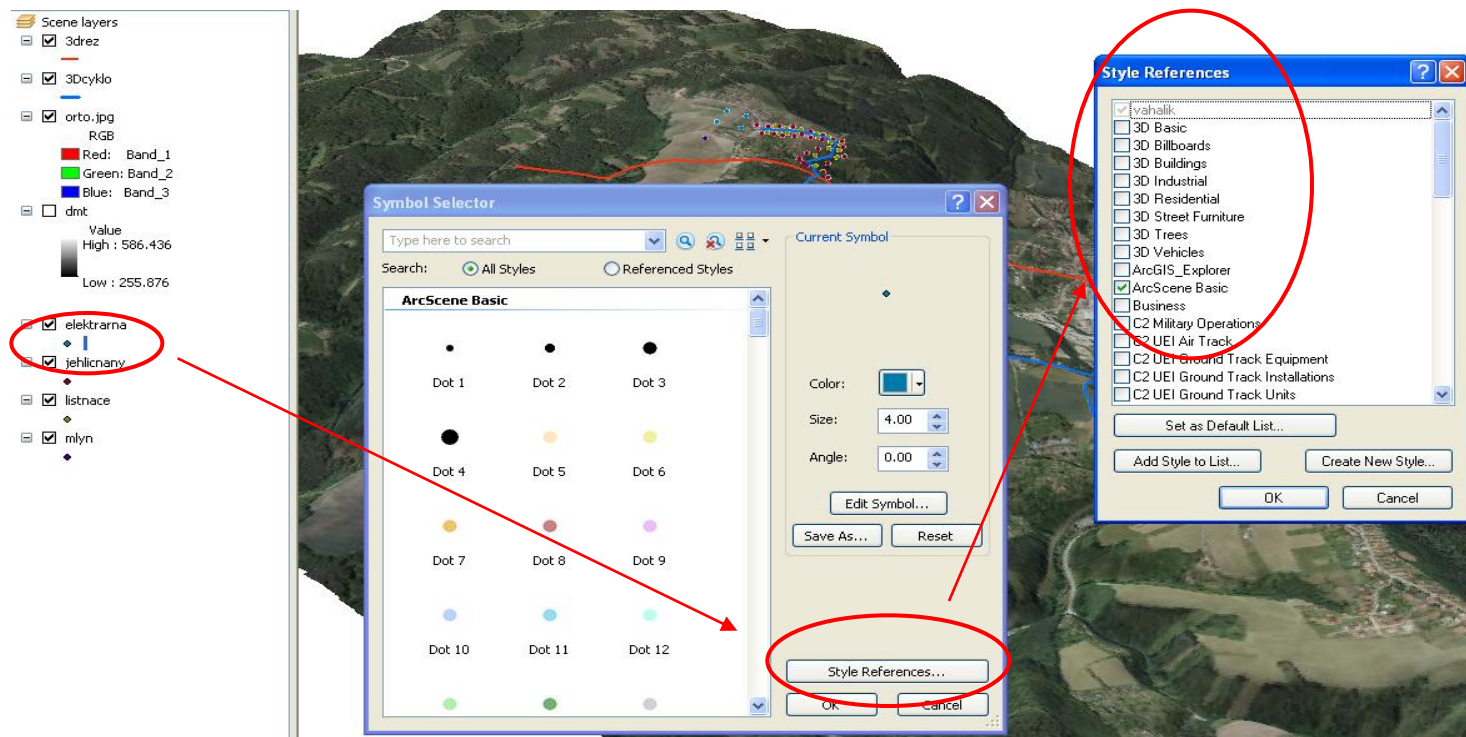
Možnosti 3D vizualizací

- Při projekční činnosti můžeme využít široké nabídky předdefinovaných 3D symbolů, které ArcGIS obsahuje, rovněž je možné importovat objekty vlastní
- Veškeré symboly a objekty v terénu však musí být přiřazeny k bodovému vektoru, který nese informaci o jejich prostorové lokalizaci
- V aplikaci ArcCatalog si vytvořte libovolný počet **bodových** vektorů, z nichž každý představuje unikátní kategorii (listnaté stromy, jehličnany, budovy atd...)
- Podél cyklostezky vytvořte řady bodů představujících navrhované stromy, budovy atd. (pro editaci bodů je vhodnější aplikace ArcMap, kurzor myši zde totiž není ovlivněn perspektivou)

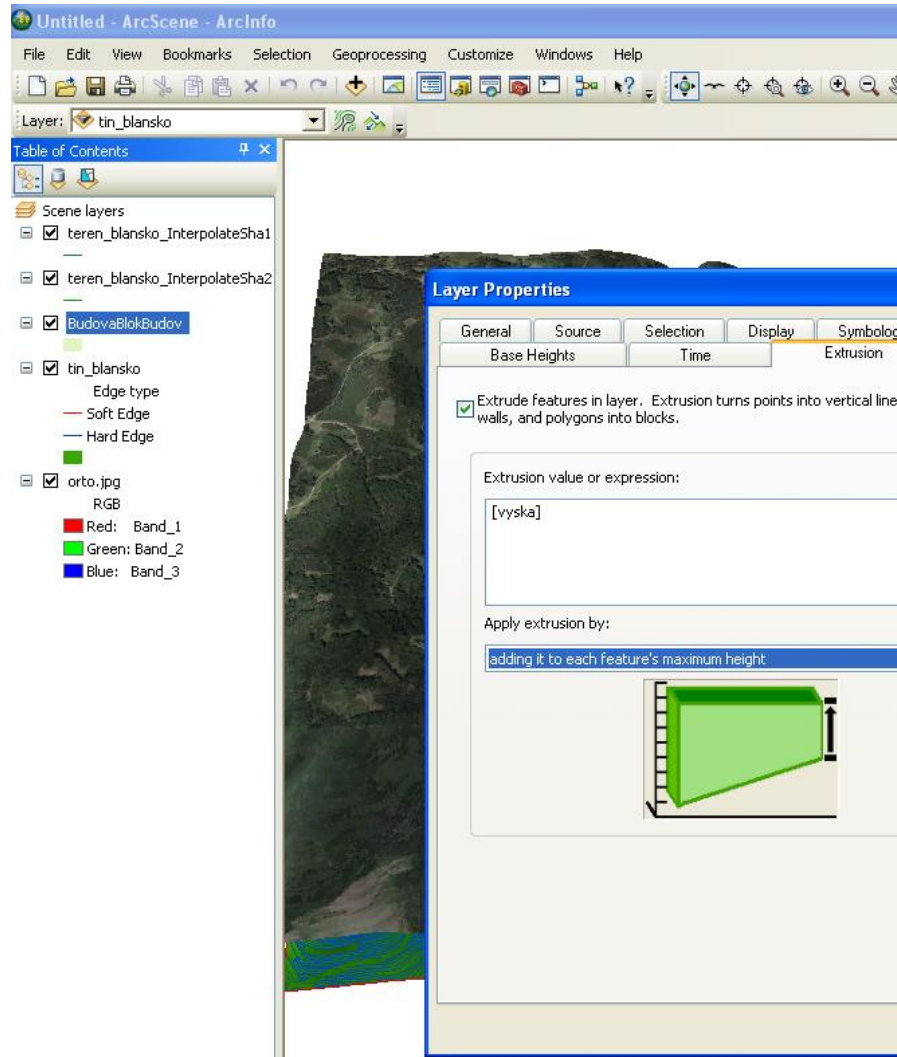


Možnosti 3D vizualizací

- Po importu vrstev do ArcScene je potřeba definovat výškovou referenci všem vrstvám obdobně jako u ortofota
- Kliknutím na symbol pod vrstvou vyvoláme menu Symbol selector, kde v záložce Style references vybereme 3D objekty podle potřeby
- Velikost i barvu objektů lze volit libovolně (úměrně měřítku)



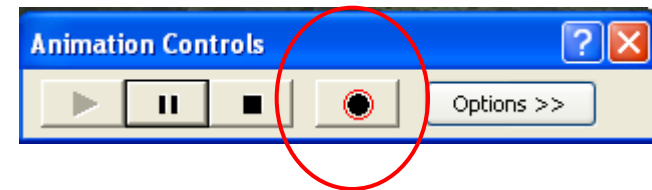
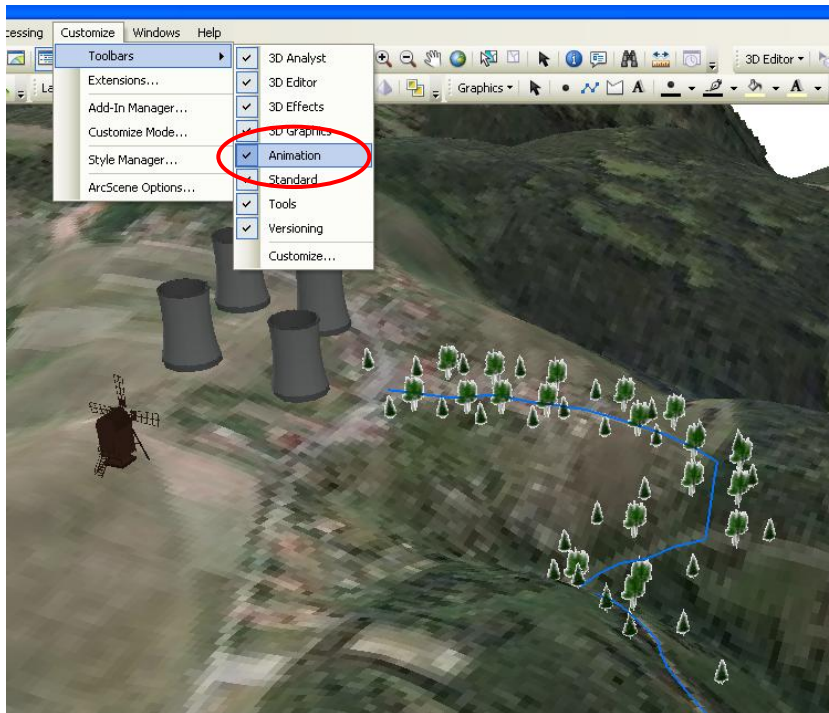
Možnosti 3D vizualizací – modelování budov



Půdorysy např. Budov můžeme „vytáhnout“ do prostoru pomocí nástroje Extrusion. Vytažení polygonu se provede o hodnotu uvedenou v jednom ze sloupců v atributové tabulce.

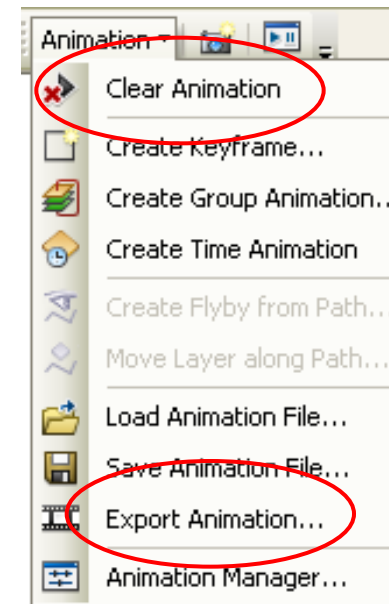
Možnosti 3D vizualizací

- V menu Customize vyvoláme panel nástrojů Animation
- Pod ikonou Open animation controls vyvoláme lištu animací
- Klikem na ikonu Fly změníme kurzor myši na průlet oblastí a klikem levého tlačítka myši zrychlujeme průlet terénem, klikem pravé myši zpomalujeme
- Videozáznam aktivujeme ikonou Record



Možnosti 3D vizualizací

- Při nepovedené animaci lze záznam odstranit v menu Animation – Clear animation
- Jste-li spokojeni s videosekvencí, lze ji uložit záložkou Export animation ve formátu *.avi



Děkuji za Vaši pozornost !



Lesnická
a dřevařská
fakulta

Mendelova
univerzita
v Brně



Kontakt:

Ústav geoinformačních technologií
Lesnická a dřevařská fakulta
Mendelova univerzita v Brně
Zemědělská 3 / 613 00 Brno

+420 5 4513 4017, klimanek@mendelu.cz
www.mendelu.cz, ugt.mendelu.cz