

# Z8818 Aplikovaná geoinformatika – Cvičení 6

---

LUKÁŠ HERMAN

JARO 2020



# Opakování

---

Co to je INTERPOLACE?

Jaké znáte interpolační algoritmy?

Co to je TIN? Co znamená tato zkratka ...

Co to je ASPECT – SLOPE – FLOW DIRECTION?

# Interaktivní 3D analýzy

---

- Toolbar *3D Analyst* - použitelné na rastry i vektorové struktury (TIN, Terrain)



- Create Contour – vytváří uzavřenou izolinii o výšce v místě kliknutí myši = vrstevnice
- Create Steepest Path – vytváří spádnice z místa kliknutí myši
- Create Line of Sight – na zvolené 3D úsečce vymezuje viditelné a neviditelné oblasti / případně nová místa rozhledu
- Interpolate Point/Line/Polygon – umísťuje geometrie na daný DEM
- Profile Graph – vytvoří liniový graf profilu zvolené linie
- Point Profile – vytvoří bodový graf profilu
- Terrain Point Profile – vytvoří bodový graf nad vybraným terénem

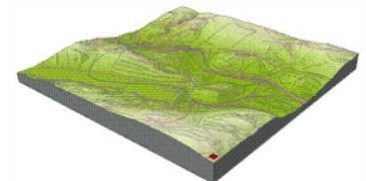
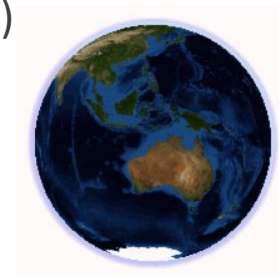
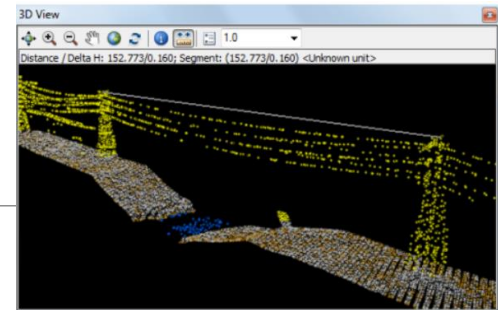
# Další 3D analýzy

---

- 3D Analyst Tools
  - Stack Profile
    - Vytváří profil a dodatečné statistiky
  - Interpolate Shape
    - Důležitý nástroj pro převod 2D geometrie do 3D
    - Vyžaduje DEM a zvolenou vektorovou vrstvu
    - Bez převodu do 3D geometrie nejsou možné některé typy analýz a nástroje
  - Feature To 3D By Attribute
    - Jednoduchý převod do 3D podle atributů
  - Add Surface Information
    - Převádí 3D informace z podkladového povrchu na vstupní 2D geometrii

# 3D modely

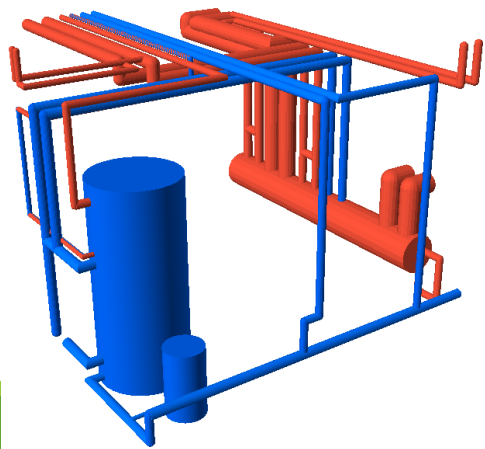
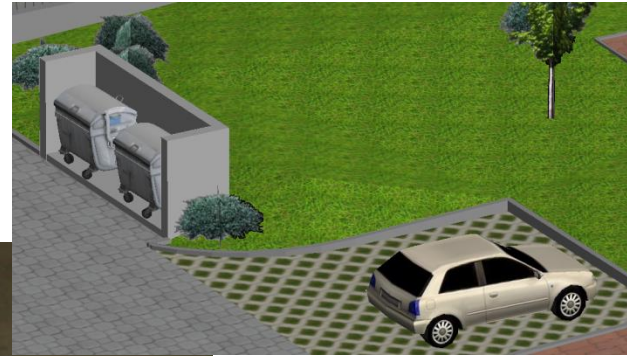
- ArcGIS nabízí různé možnosti pro práci s 2.5/3D:
  - Implementace náhledu v ArcMap (3D view pro LAS data)
  - Prostředí ArcGlobe – pro globální data
  - Prostředí **ArcScene** – lokálněji zaměřená aplikace, větší počet možností zpracování a vizualizace dat
  - ArcGIS Pro – snaha o vytvoření jediné aplikace pokrývající funkcionalitu jednotlivých součástí balíku ArcGIS



# ArcScene

---

Umožňuje vytvářet animace, průlety, vlastní 3D symboly, texturované fotorealistické budovy, 3D varianty známých analytických funkcí – Intersect 3D, Buffer 3D, Difference 3D...



# 3D model území - ArcScene

---

- Zobrazení a vytvoření 3D reprezentace v ArcScene:
  - 3D geometrie – bez potřeby dodatečného výpočtu výšek
  - 2D geometrie – zobrazení v nulové výšce → potřeba stanovení 3D
    - Na základě přenosu základních výšek z podkladového (jiného zvoleného) povrchu
      - Možnost přidat Offset
      - Možnost přidat převýšení
      - Pro vektorové prvky možnost nastavit vytažení z/do určité výšky
  - Pozor na on-the-fly transformaci mezi WGS a S-JTSK
  - Přizpůsobení prostorového rozlišení rastru

# Layer Properties



- General
- Source
- Extent
- Display
- Symbology
- Base Heights
- Time
- Rendering

## Elevation from surfaces

No elevation values from a surface

Floating on a custom surface:

E:\Rastry\topo

Raster Resolution...

Volba povrchu DEM

## Elevation from features

No feature-based heights

Use elevation values in the layer's features

Factor to convert layer elevation values to scene units:

custom

2,000

Volba převýšení

Use a constant value or expression:

0

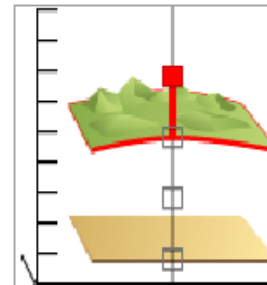
## Layer offset

Add a constant elevation offset in scene units:

2000

Volba výškového posunu modelu

[About setting base heights](#)



OK

Zrušit

Použit



Layer Properties



General Source Extent **Display** Symbology Base Heights Time Rendering

- Show MapTips
- Display raster resolution in table of contents
- Allow interactive display for Effects toolbar

Resample during display using:

Cubic Convolution (for continuous data) ▾

Nastavení převzorkování

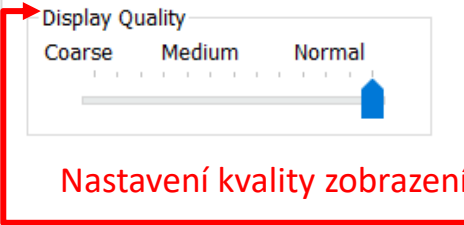


Contrast:  %  
Brightness:  %  
Transparency:  %

Display Quality

Coarse Medium Normal

Nastavení kvality zobrazení



Orthorectification

Orthorectification using elevation

Constant elevation:

DEM

Elevation adjustment

Z factor:

Z offset:

Geoid:

OK

Zrušit

Použít

# Layer Properties



General Source Extent Display Symbology Base Heights Time Rendering

Show:

- Vector Field
- Stretched
- RGB Composite**



[About symbology](#)

## Draw raster as an RGB composite



Channel	Band
<input checked="" type="checkbox"/> Red	Band_1
<input checked="" type="checkbox"/> Green	Band_2
<input checked="" type="checkbox"/> Blue	Band_3
<input type="checkbox"/> Alpha	1

Display Background Value:(R, G, B)    as

Display NoData as

### Stretch

Type: Minimum-Maximum Histograms...

Invert

**Přizpůsobení histogramu**

Apply Gamma Stretch:

Statistics From Each Raster Dataset

OK

Zrušit

Použít

## Layer Properties



General Source Extent Display Symbology Base Heights Time Rendering

### Visibility

- Render layer at all times
- Render layer only while navigation has stopped
- Render layer only while navigating

Draw simpler level of detail if navigation refresh rate exceeds:  second(s)

### Effects

- Shade areal features relative to the scene's light position
- Use smooth shading if possible

Select the drawing priority of areal features, related to other layers that may be at the same location. This helps to determine which feature gets drawn on top of the other.

1

Nastavení stínování scény

### Optimize

- Render layer directly from data connection to conserve memory
- Cache layer for fastest possible rendering speed
- Enable Rendering with compressed textures

Quality enhancement for raster images

Low  High

Minimum transparency threshold

Low  High

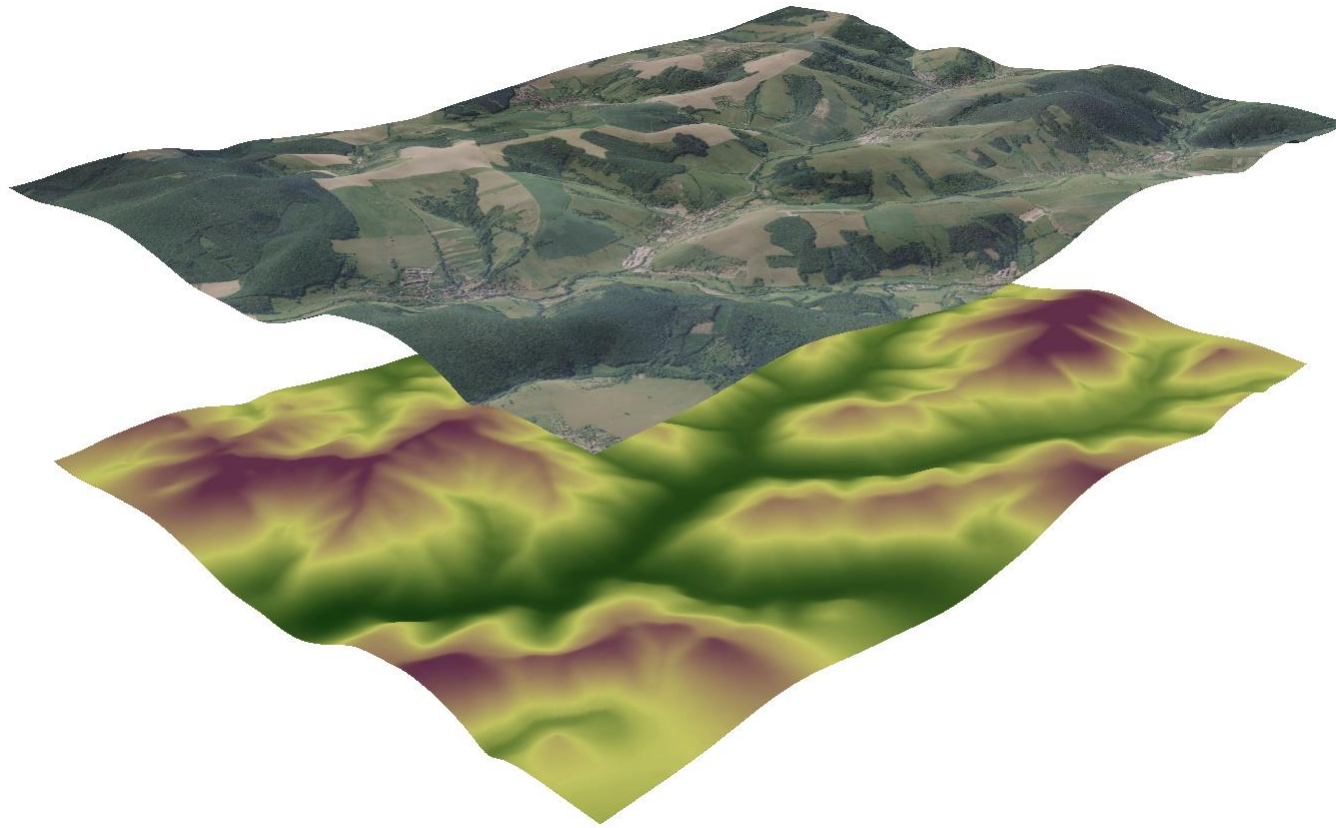
- Disable material textures

Kvality zvýraznění rastru

OK

Zrušit

Použít



General	Source	Selection	Display	Symbology	Fields	Definition Query	Joins & Relates	Base Heights
Time		Extrusion			Rendering		HTML Popup	

Extrude features in layer. Extrusion turns points into vertical lines, lines into walls, and polygons into blocks.

Extrusion value or expression:

0

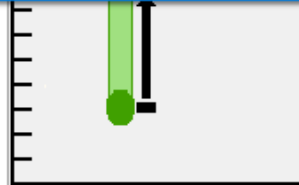


Stanovení konstanty nebo výrazu výšky extruze

Apply extrusion by:

- adding it to each feature's base height
- adding it to each feature's base height
- using it as a value that features are extruded to

Způsob extrudování

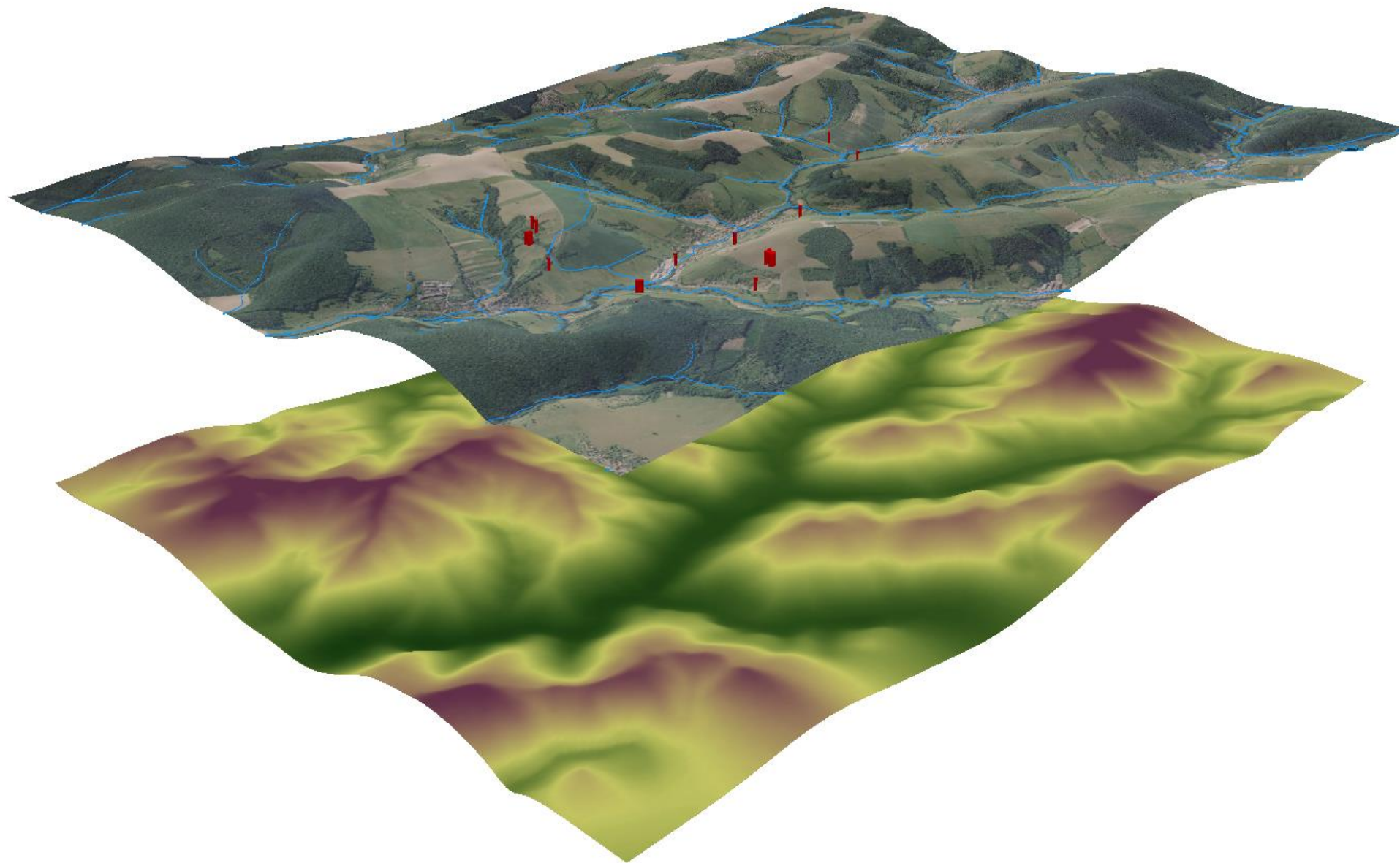


[About using extrusion as 3D symbology](#)

OK

Zrušit

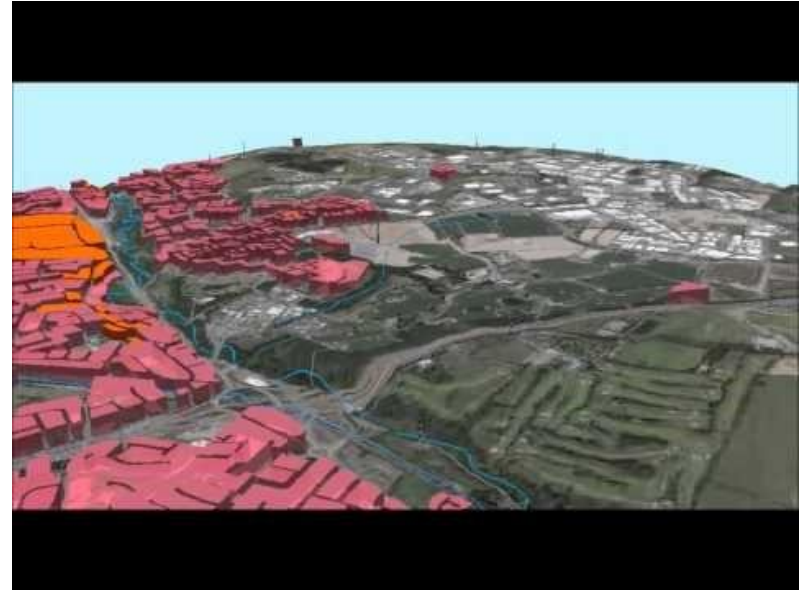
Použít



# Tvorba animací v ArcScene

---

- Souvislý přechod mezi jednotlivými náhledy
- Co lze animovat v ArcScene:
  - Pohyb kamery/pozorovatele
  - Scénu/prostředí ArcScene
  - Vrstvy
  - Časové značky u jednotlivých vrstev
- Základní koncept tvorby animací = přidávání klíčových snímků (keyframes) a nastavení jejich vlastností
- Vlastnosti se mění podle zvoleného typu animace



<https://www.youtube.com/watch?v=IXQSXK9WcLY>

<https://www.youtube.com/watch?v=14kZSwej8s8>



### Animation Toolbar

- Clear Animation
- Create Keyframe...
- Create Group Animation...
- Create Time Animation
- Create Flyby From Path...
- Move Layer Along Path...
- Load Animation File...
- Save Animation File...
- Export Animation...
- Animation Manager...

#### Animation Controls

▶ || ■ ● Options <<

Play Options

By duration  secs.

By number of frames  Calculate

Frame duration:  secs.

Play only from:  to:  secs.

Play in all viewers

Play mode:

Restore state after playing

Record Options

Overwrite the last recording

Časové nastavení celé animace

#### Animation Manager

Keyframes Tracks Time View

Keyframes of Type:  In Track:

	Time	Name	Projection ...	Target:X	Target:Y	Target:Z	Azimuth	Inclination	Roll	Distance	View A
0	0,000	Camera keyframe 1	Perspective	-520120,...	-1180000...	0	154,6858...	11,63655...	0	12662,57...	55
1	0,333	Camera keyframe 2	Perspective	-520120,...	-1180000...	0	127,5844...	23,11370...	0	12662,57...	55
2	0,667	Camera keyframe 3	Perspective	-520120,...	-1180000...	0	65,16597...	23,68756...	0	12662,57...	55
3	1,000	Camera keyframe 4	Perspective	-520120,...	-1180000...	0	5,948429...	20,05313...	0	13856,68...	55

Reset Times  Distribute time stamps evenly Change temporal order: ↑ ↓

View Update Create... Properties... Remove Remove All Close

Předmět animace

„Vrstvy“ animace

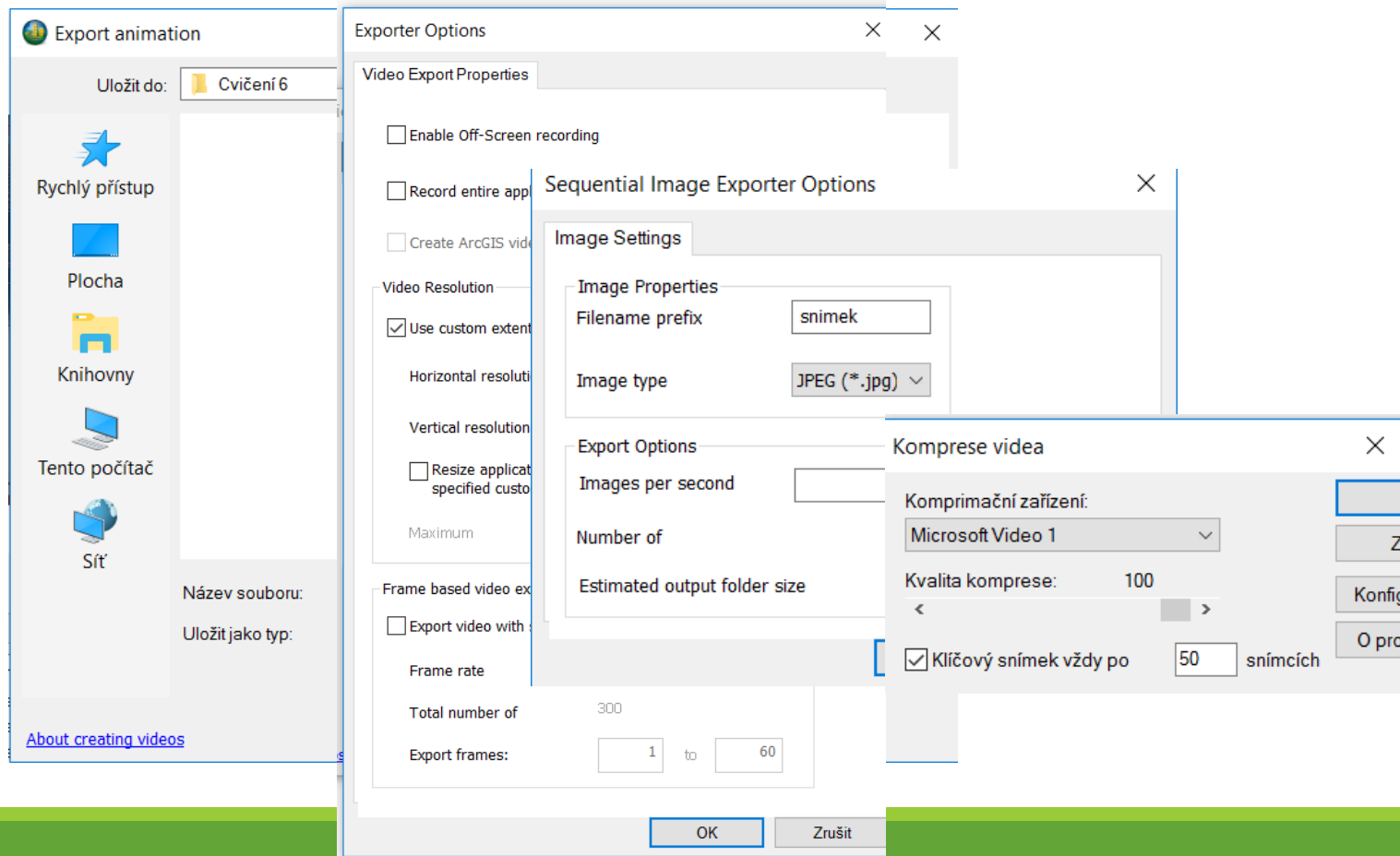
Automatické časování klíčových snímků

Podrobné nastavení klíčových snímků



# Tvorba animací v ArcScene

- Export: video/sekvence snímků



# Tvorba animací v ArcScene

---

- Pohyb kamery podél vybraného prvku vektorové vrstvy – Create Flyby From Path



# Tvorba animací v ArcScene

- Přehled „vrstev“ a časového umístění klíčových snímků

Animation Manager

Keyframes Tracks Time View

View only tracks of type: Camera Change priority: ↑ ↓

	Name	Type	Attached	Loop	Begin Time	End Time
0	<input checked="" type="checkbox"/> vrstevnice	Layer	Yes	No	0,000	1,000
1	<input checked="" type="checkbox"/> DEM	Layer	Yes	No	0,000	1,000
2	<input checked="" type="checkbox"/> ortofoto	Layer	Yes	No	0,000	1,000
3	<input checked="" type="checkbox"/> kamera	Camera	Yes	No	0,000	1,000

Properties...  
Remove  
Remove All

Animation Manager

Keyframes Tracks Time View

Time Scale: - 1,000 +  View enabled tracks only  Restore state after preview

vrstevnice  
DEM  
ortofoto  
kamera

0,000 0,500 1,000

Delete Keyframes Add time...

Close