



A tájvédelmi feladatok támogatása távérzékelési módszerekkel

2014. Június 17.

Polydesign Kft.

Tuzson Gergely műszaki igazgató

Mitnyan Zoltán üzletfejlesztési tanácsadó





POLYDESIGN Kft.

Földmérési – térinformatikai – légi fényképezésben jártas szakemberek együttműködése egy innovatív szolgáltatás létrehozásáért különböző szakterületek számára.

A Fotótérkép - alkalmazási területtől függően 1-10 cm felbontású, 3-30 cm pontosságú, több ezer légifényképből készült 3 dimenziós modell, amely lehetővé teszi mérések és elemzések elvégzését.

A gyors reakcióidő, a nagy felbontás, a pontosság és a modern eszközökkel előállított, fotórealisztikus térmodell révén új alkalmazási területek nyíltak meg a légi térképezésben.







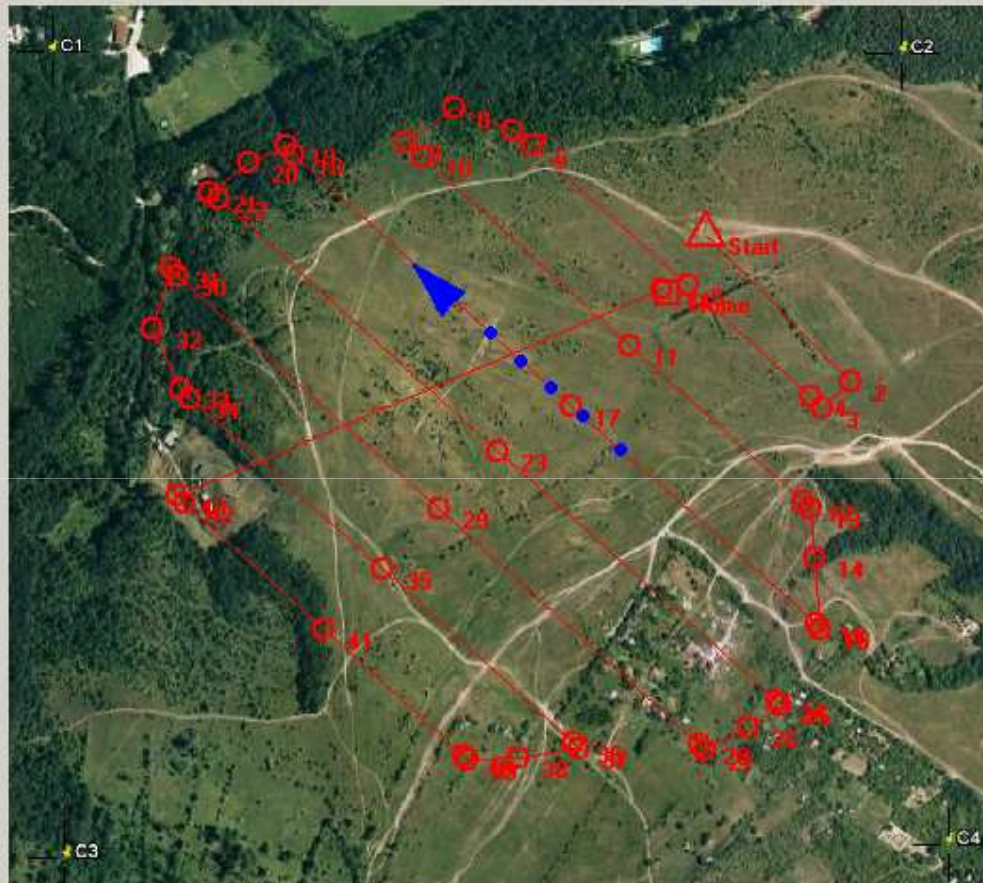
UC-1 robothelikopter technikai adatai:

- Üzemanyag: Jet A-1 (Kerozin)
- Üzemanyagtartály térfogata: 12 liter
- Üzemanyag fogyasztás: kb. 12 liter/óra (terheléstől függő)
- Maximális sebesség előre: 10m/s (36km/óra)
- Maximális sebesség hátra: 4m/s (14,4km/óra)
- Maximális oldalirányú sebesség: 4m/s (14,4km/óra)
- Maximális emelkedési sebesség: 2m/s (7,2km/óra)
- Maximálissüllyedési sebesség: 2m/s (7,2km/óra)
- Maximális forgási sebesség: 50°/s
- Legnagyobb gyorsulás: 1m/s²
- Legnagyobb szöggyorsulás: 10°/s²
- Gázturbina: JetCat SPT5-H
- Teljesítmény: 8 kW (11LE)
- Saját tömeg: 21kg
- Legnagyobb össztömeg: 37kg
- Hosszúság: 2450mm
- Magasság: 1000mm
- Szélesség: 700mm
- Rotor átmérő: 2500mm
- Farok rotor átmérő: 380mm
- Megadható útvonalpontok száma: 255db

Mission

Exec: --- Edit: szentendre_loter_200m

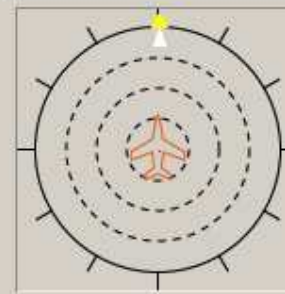
Edit Pan Zoom Save Close Upload



Position

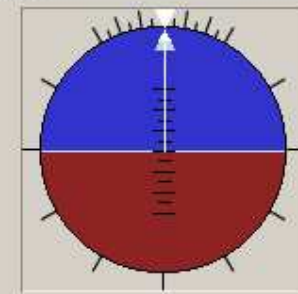
Latitude +0.000000 ° Longitude +0.000000 ° Height AMSL +0 m

Speed



| | Cmd | Ref | Cur |
|---------|------|------|----------|
| Forward | +0.0 | +0.0 | +0.0 m/s |
| Side | +0.0 | +0.0 | +0.0 m/s |
| Climb | +0.0 | +0.0 | +0.0 m/s |
| Heading | +0.0 | +0.0 | */s |

Attitude



| | Ref | Cur |
|-------|------|--------|
| Roll | | +0.0 ° |
| Pitch | | +0.0 ° |
| Yaw | +0.0 | +0.0 ° |

Distance

| | Ref | Cur |
|------------|------|--------|
| Horizontal | | +0.0 m |
| Vertical | +0.0 | +0.0 m |

Autopilot

Control

Mission Assisted
Home Manual

Status

Autopilot ■ Not ready

| | Cmd | Cur |
|-------------|-----|-------|
| Throttle | 0 | 0 % |
| Rotor speed | 0 | 0 rpm |

Alarms

- Radio link ■ OK
- GPS ■ OK (9 sat.)
- RC radio ■ OK
- Battery FCS ■ 12.6 V
- Battery servos ■ 7.2 V
- Fuel ■ 100 %
- Engine temp. ■ 450 °C
- ACU joystick ■ Port error



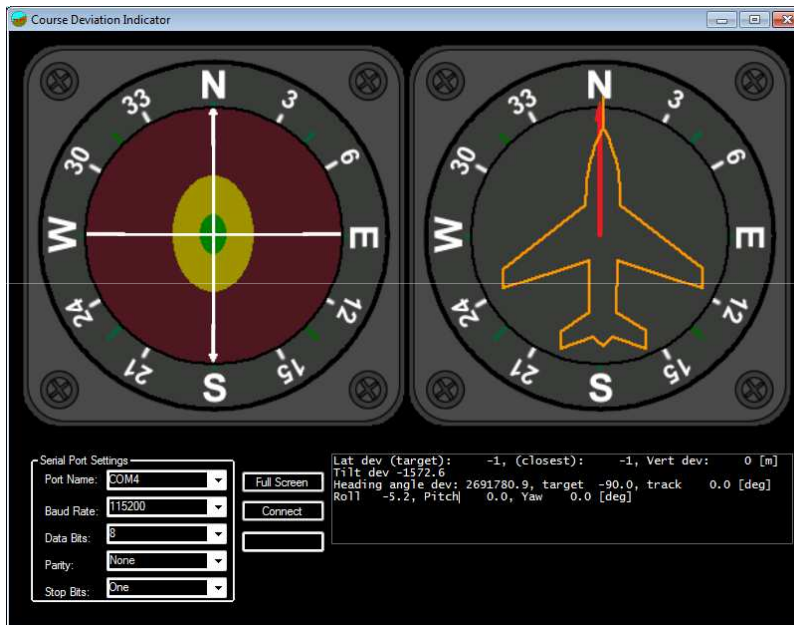


A jelenlegi jogi szabályzások nem teszik lehetővé Magyarországon az ember nélküli repülőeszközök polgári használatát...



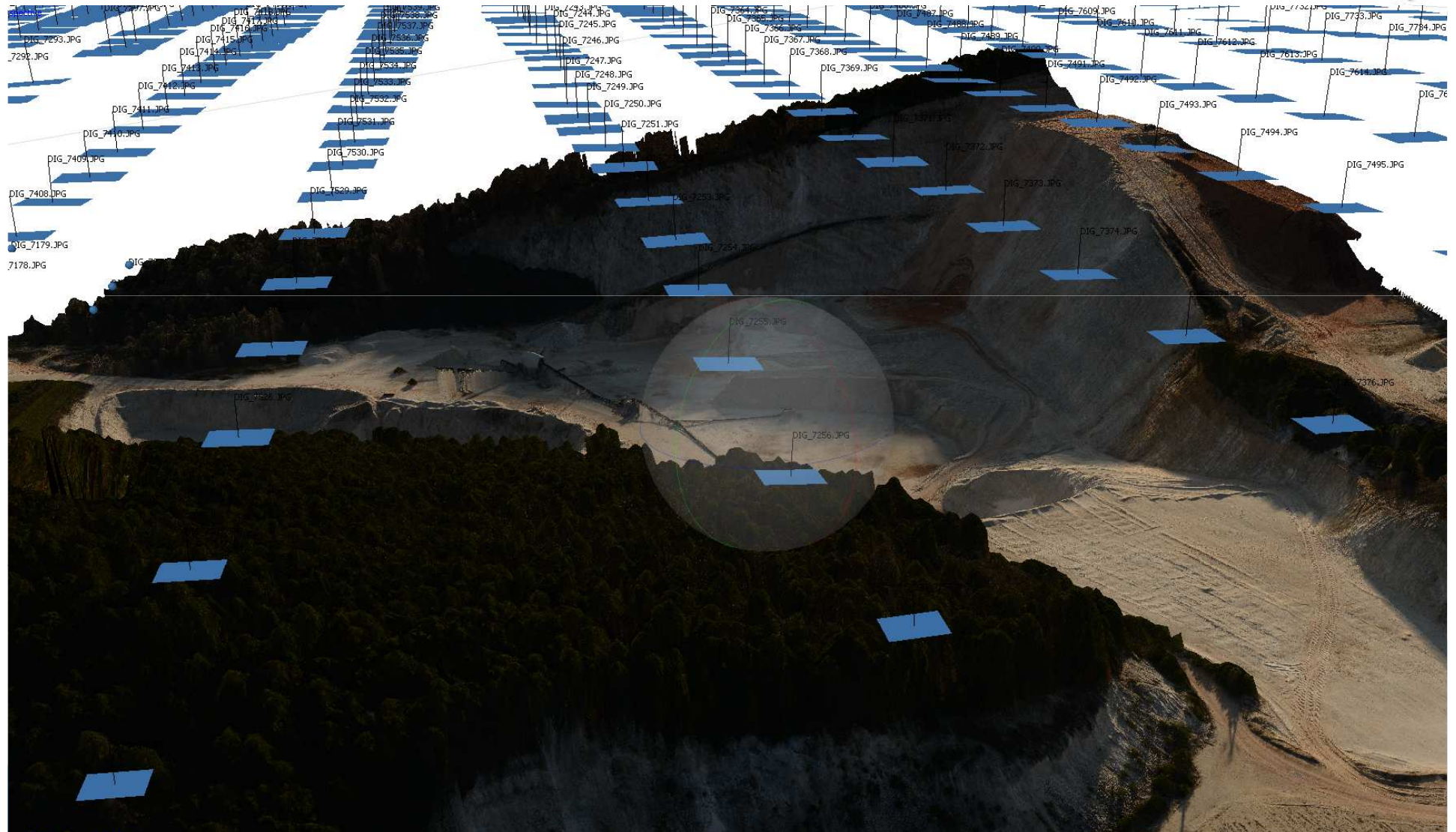


A korábbi fejlesztéseke alapozva Cessna 182 repülőgépre is elkészült a távérzékelő rendszer.



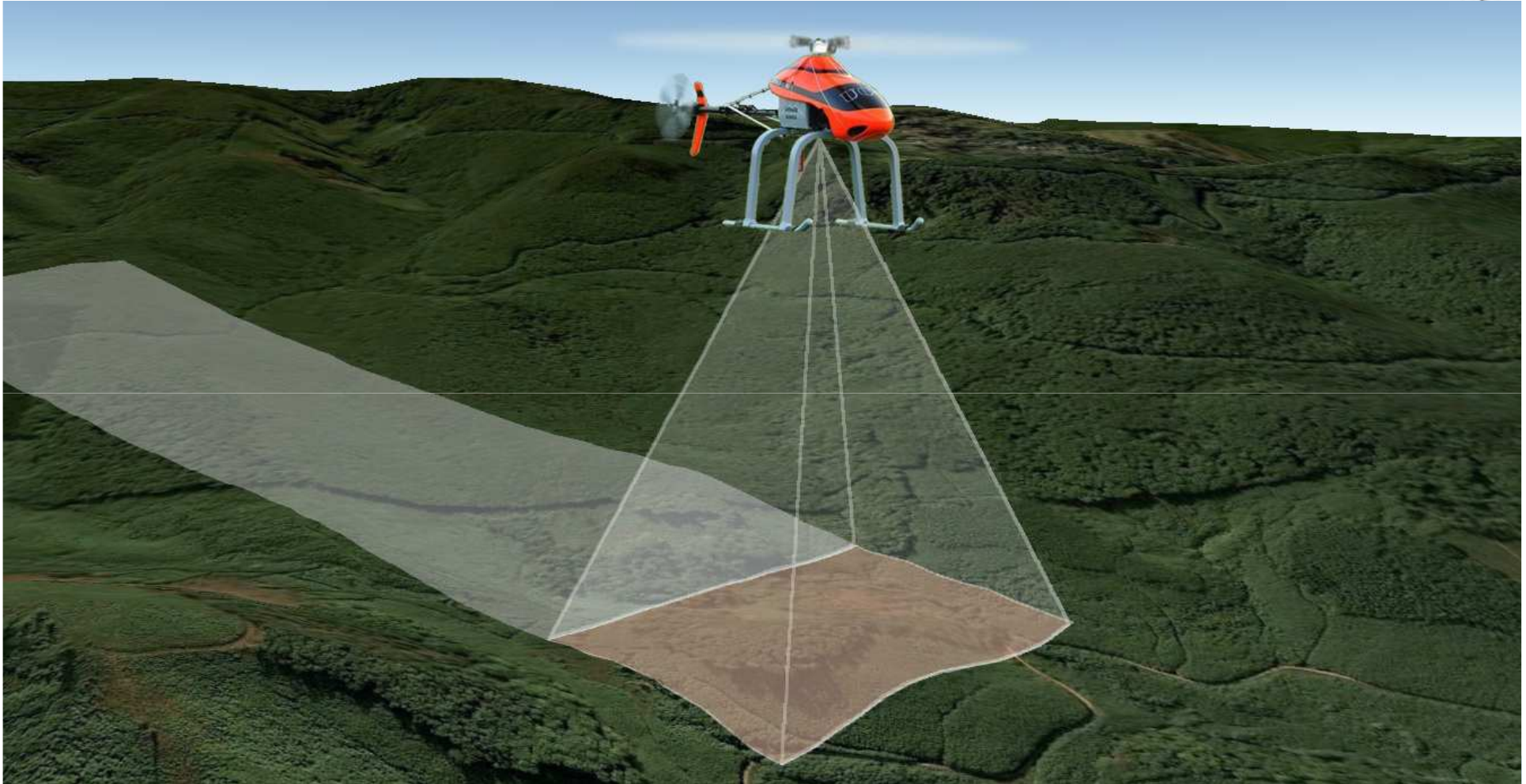


3D modell előállítás légifényképezéssel





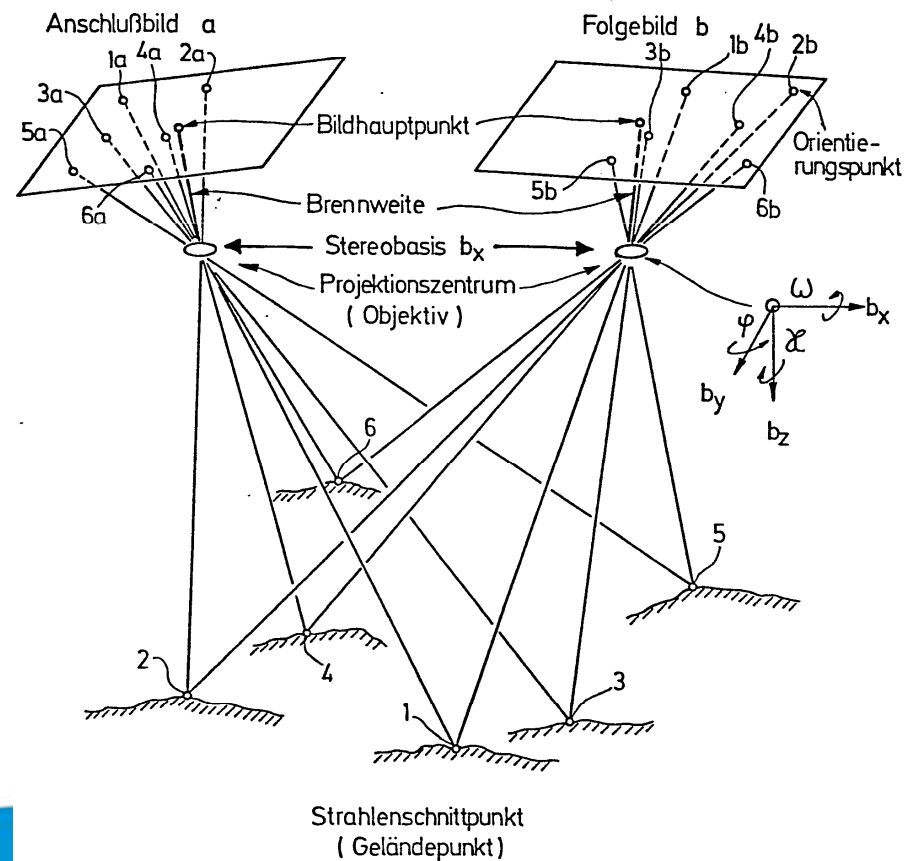
Küldetéstervezés





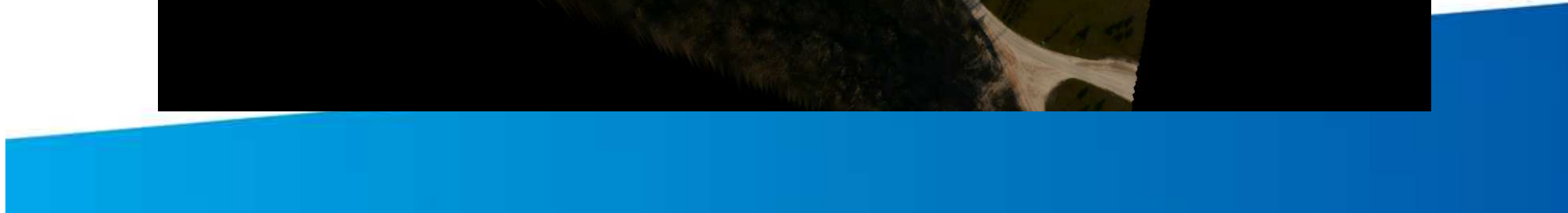
3D modell előállítása egymást átfedő felvételekből

Fig.3





Mintaprojektünk: PILISVÖRÖSVÁR-I. minőségi dolomitbánya





Mintaprojektünk: PILISVÖRÖSVÁR-I. minőségi dolomitbánya

Bányavállalkozó: Saint-Gobain Weber Terranova Products Hungary Kft.

Bányaterület: 67 ha

- A bányavállalkozó engedélyével készült pilot projektben légi távérzékelést végeztük 2014 márciusában
- A felvételek kiértékelésével digitális 3 dimenziós magasságmodellt állítottunk elő
- A térmodellre ráfeszítettük a fotókat
- Földi illesztőpontokkal az EOVR rendszerre történő georeferálást elvégeztük
- A geodéziai mérés és a fotó térmodell összehasonlítását elvégeztük
- A modellen elemzési formákat vizsgáltunk meg
- A mélységi kőzetváltási adatok ábrázolására is van lehetőség amelyhez adatbázis kapcsolatot érdemes létrehozni





Távérzékelési paraméterek:

- repülési sorok száma 20 darab
- repülési sorok összes hossza 15 km
- képek száma 1020 darab
- Képek felbontása 36 megapixel
- repülési magasság: 400m (EOV) -> 440m (WGS84), terep felett átlagosan 130m
- 14.64 méterenként készültek felvételek
- 22.71 méter az egyes repülési sorok távolsága
- sebesség ez egyenes szakaszokon 10 m/s
- teljes repülési idő: 45 perc





Survey Data

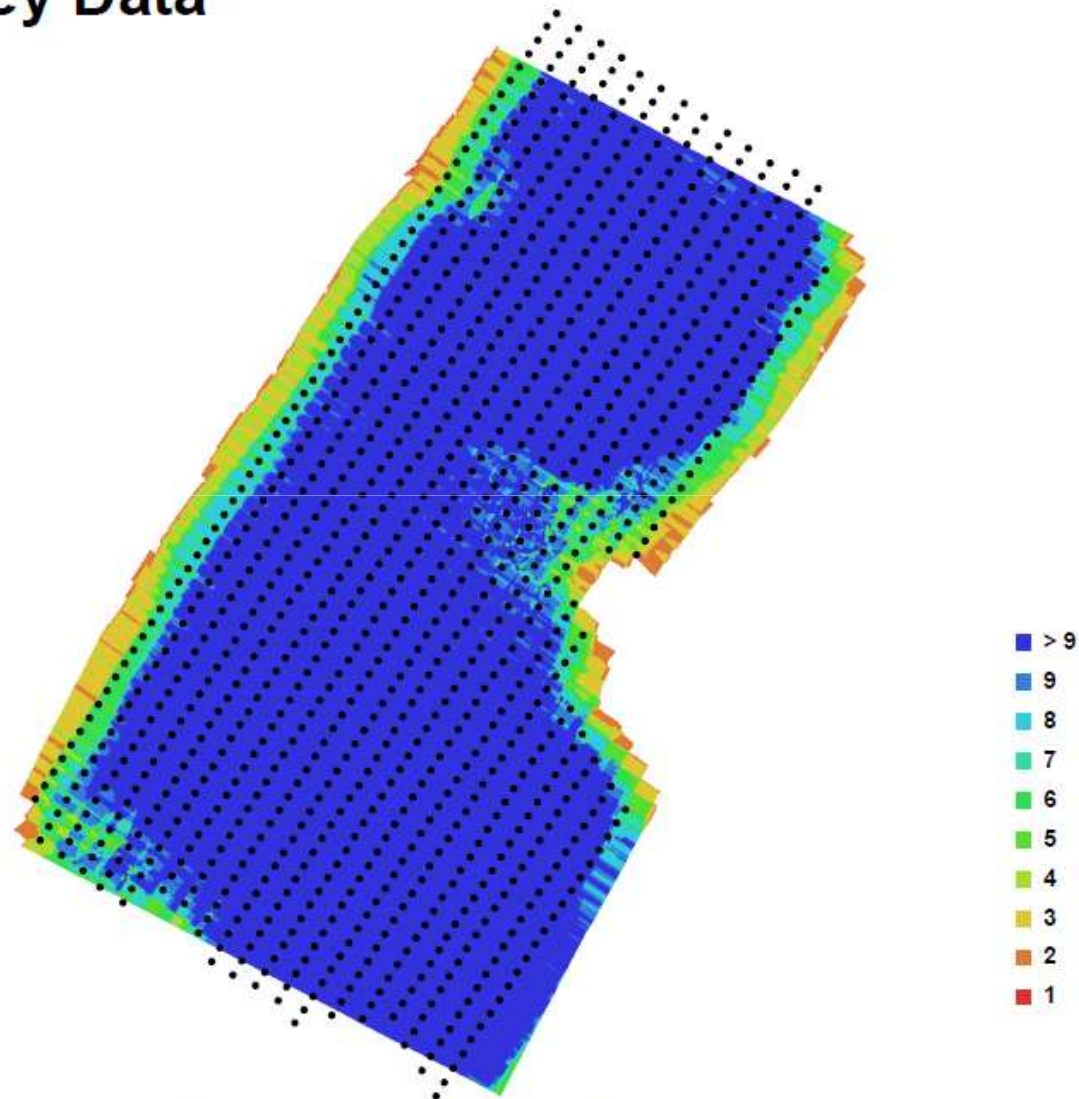
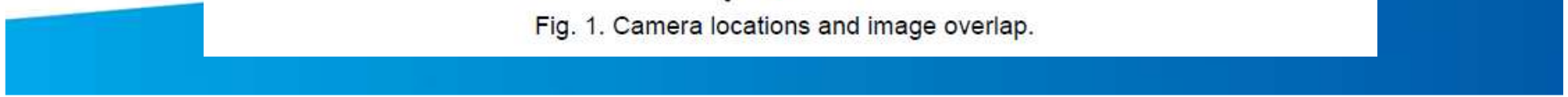


Fig. 1. Camera locations and image overlap.

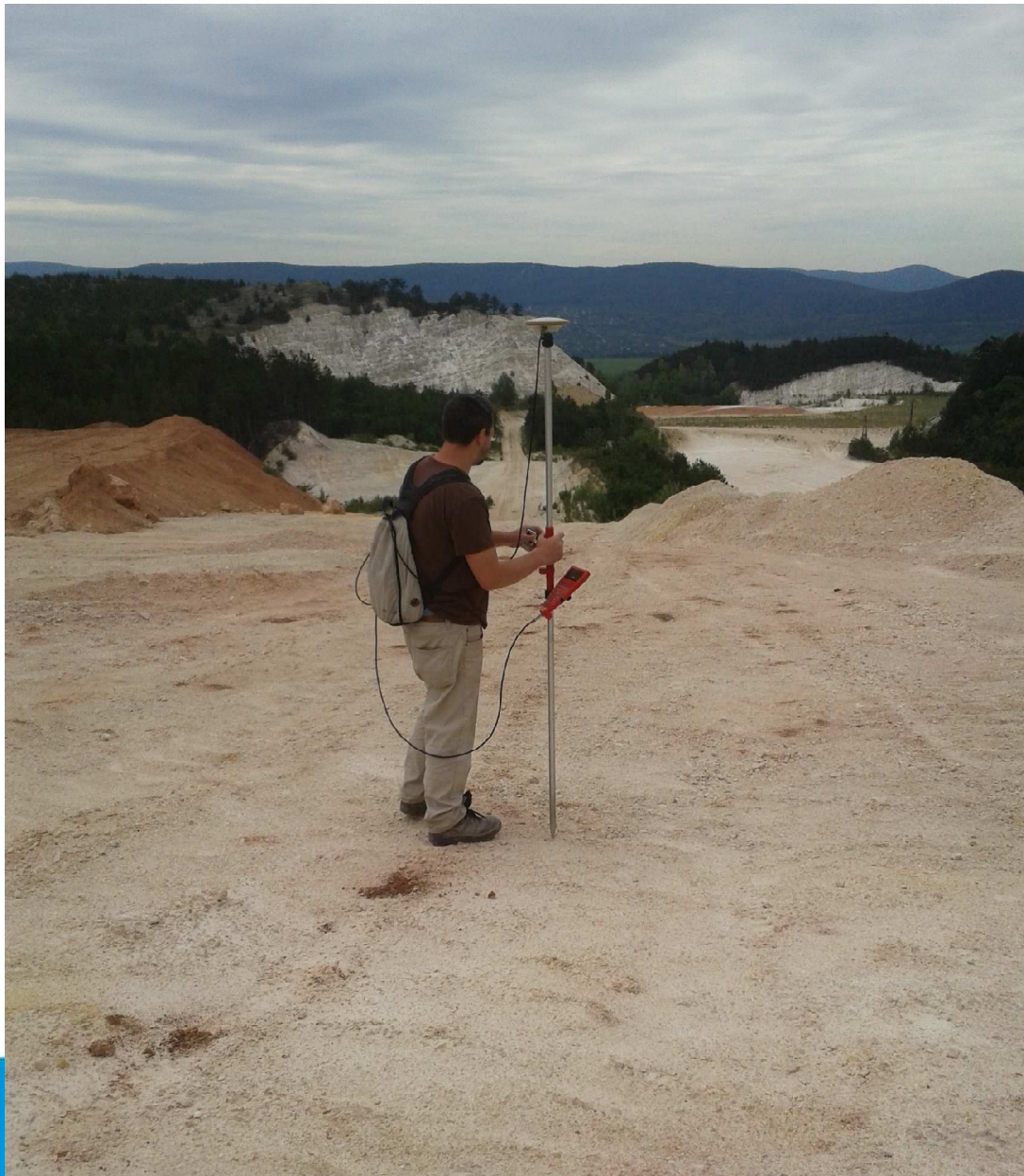




Number of images: 1020
Flying altitude: 132.942 m
Ground resolution: 0.0125205 m/pix
Coverage area: 0.340804 sq km
Error: 1.15386 pix

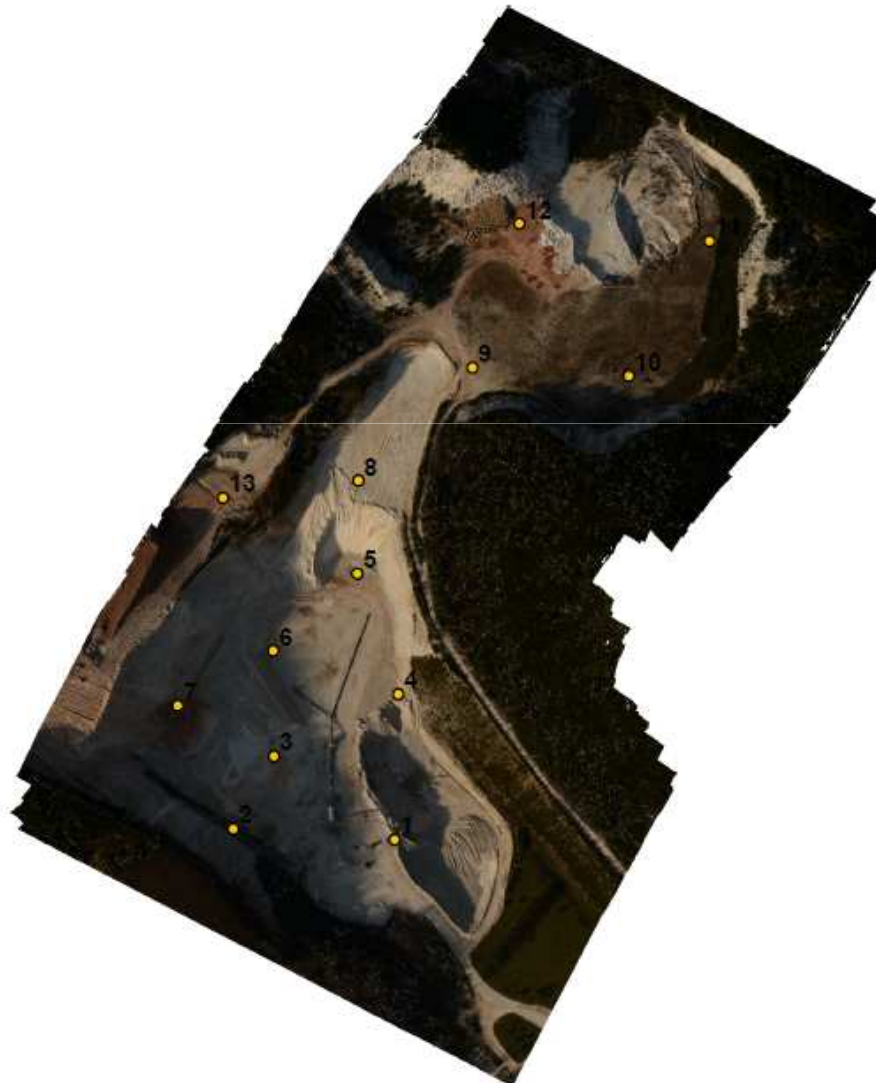
| Camera Model | Resolution | Focal Length | Pixel Size |
|--------------------|-------------|--------------|----------------------|
| NIKON D800 (50 mm) | 7360 x 4912 | 50 mm | 4.88967 x 4.88967 um |







Ground Control Points





| Label | X error (m) | Y error (m) | Z error (m) | Error (m) | Projections | Error (pix) |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 1 | -0.035443 | 0.027447 | -0.004446 | 0.045048 | 28 | 0.814023 |
| 10 | -0.035459 | -0.005546 | -0.000657 | 0.035896 | 18 | 0.842241 |
| 11 | -0.011269 | 0.018137 | -0.009850 | 0.023515 | 16 | 0.953652 |
| 12 | 0.023938 | 0.012355 | 0.022474 | 0.035082 | 18 | 0.974841 |
| 13 | 0.056588 | 0.012828 | -0.026534 | 0.063803 | 8 | 0.569524 |
| 2 | 0.030634 | -0.049441 | 0.014191 | 0.059868 | 22 | 0.502020 |
| 3 | -0.022364 | 0.006207 | 0.025297 | 0.034331 | 26 | 0.890237 |
| 4 | -0.024355 | -0.020251 | -0.003214 | 0.031837 | 26 | 0.720024 |
| 5 | -0.000189 | -0.017618 | -0.012377 | 0.021532 | 24 | 0.786900 |
| 6 | -0.000897 | -0.008056 | -0.005576 | 0.009839 | 25 | 0.778651 |
| 7 | 0.005263 | -0.012546 | -0.033562 | 0.036215 | 20 | 0.845644 |
| 8 | 0.001705 | 0.049875 | 0.047816 | 0.069114 | 17 | 0.650607 |
| 9 | 0.011532 | -0.013222 | -0.016458 | 0.024056 | 15 | 1.152574 |
| Total | 0.025738 | 0.024048 | 0.021566 | 0.041302 | 263 | 0.819549 |

Table. 2. Control points.



Bányamérési és üzemeltetési szempontok:

- A bányatelek 10/2010. (II. 26.) KHEM rendelet 2013 január 5-én hatályba lépett módosítása szerinti háromdimenziós térmodell kialakítására alkalmas mérési anyag szükséges
- Bányaművelési-, környezetvédelmi- és tervtérkép tartalmának kielégítése szükséges
- Elemzési, tervezési feladatainak elvégzését kielégítő adatsor létrehozása szükséges





TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area

Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query

Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome

Selection Shadow Imagery Snapshot

Shadow Query Comparison Comparison

Project Tree

- Disconnected
- ✓ Polygon 20140508_233200
- ✓ New Modify Terrain #49913
- ✓ Polygon 20140509_000518
- ✓ Point 25
- ✓ Point 26
- ✓ Point 27
- ✓ Point 28
- ✓ Point 29
- ✓ Point 30
- ✓ Point 31
- ✓ Point 32
- ✓ Point 33
- ✓ Point 34
- ✓ Point 35
- ✓ Point 36

Virtual Surveyor Tools

X: 340566,57 m Z: 323,43 m
Y: 5277074,01 m

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000

Auto

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

X: 340646,10 m; Y: 5277047,42 m; Z: 320,37 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 0:11 2014.05.09.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor Style

TerraCreator Image Layer Elevation Feature Layer Select Select Area Horizontal Vertical Aerial Virtual Surveyor Tools Terrain Profile Contour lines Slope colors Slope directions

1. Convert 2. Add Layer 3. Select 4. Measure 5. Surveying 6. Terrain Analysis

Project Tree

- Disconnected
- Presentation #7487
 - Contour lines
 - New Threat Dome #8158
 - New Threat Dome #9929
 - Kitermelésre előkészített terület
 - Contour lines
 - Slope colours
 - Slope directions
 - 1234 m3
- Presentation #46577
 - Termelési terület
 - Meddő
 - Slope directions
 - Contour lines
 - Polygon 20140508_232035

Virtual Surveyor Tools

Layers: 0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m): 0,000 Auto

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Area (2D): 284,97m²; Perimeter (2D): 65,90 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 23:21 2014.05.08.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoln\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor Style

TerraCreator Image Layer Elevation Feature Layer Select Select Area Horizontal Vertical Aerial Virtual Surveyor Tools Terrain Profile Contour lines Slope colors Slope directions

1. Convert 2. Add Layer 3. Select 4. Measure 5. Surveying 6. Terrain Analysis

Project Tree

- Disconnected
- Presentation #7487
 - Contour lines
 - New Threat Dome #8158
 - New Threat Dome #9929
 - Kitermelésre előkészített terület
 - Contour lines
 - Slope colours
 - Slope directions
 - 1234 m3
- Presentation #46577
 - Termelési terület
 - Meddő
 - Slope directions
 - Contour lines
 - Polygon 20140508_232035**

Virtual Surveyor Tools

X: 340392,11 m Z: 327,45 m
Y: 5276843,03 m

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000 Auto

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Area (2D): 284,97m²; Perimeter (2D): 65,90 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoln\Zoli verzio.FLY *

HU 23:22 2014.05.08.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

TerraCreator Image Layer Elevation Feature Layer Select Select Area Horizontal Vertical Aerial Virtual Surveyor Tools Terrain Profile Contour lines Slope colors Slope directions

1. Convert 2. Add Layer 3. Select 4. Measure 5. Surveying 6. Terrain Analysis

Project Tree

- Disconnected
- Presentation #7487
 - Contour lines
 - New Threat Dome #8158
 - New Threat Dome #9929
 - Kitermelésre előkészített terület
 - Contour lines
 - Slope colours
 - Slope directions
 - 1234 m³
- Presentation #46577
 - Termelési terület
 - Meddő
 - Slope directions
 - Contour lines
 - Polygon 20140508_232035

Virtual Surveyor Tools

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000 Auto

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Vol -478,34m³ (+0,47m³ -478,82m³ Ref terrain; Sd 0,03 m)

Area (2D): 284,97m²; Perimeter (2D): 65,90 m

478,34m³

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 23:23 2014.05.08.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area

Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query

Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome

Selection Shadow Imagery Snapshot

Shadow Query Comparison Comparison

Project Tree

- 1234 m3
- Presentation ##46577
- Termelési terület
- Meddő
- Slope directions
- Contour lines
- New Modify Terrain ##49651
- Polygon 20140508_233015
- New Modify Terrain ##49846
- Polygon 20140508_233200
- New Modify Terrain ##49913
- Polygon 20140509_000518
- Point 25
- Point 26
- Point 27
- Point 28

Virtual Surveyor Tools

X: 340618,98 m Z: 309,34 m
Y: 5276663,55 m

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Area (2D): 983,47m²; Perimeter (2D): 130,44 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 0:13 2014.05.09.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor Style

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome Selection Shadow Imagery Snapshot Comparison

Project Tree

- 1234 m3
- Presentation ##46577
- Termelési terület
- Meddő
- Slope directions
- Contour lines
- New Modify Terrain ##49651
- Polygon 20140508_233015**
- New Modify Terrain ##49846
- Polygon 20140508_233200
- New Modify Terrain ##49913
- Polygon 20140509_000518
- Point 25
- Point 26
- Point 27
- Point 28

Virtual Surveyor Tools

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000 Auto

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Area (2D): 983,47m²; Perimeter (2D): 130,44 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 0:14 2014.05.09.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor Style

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome Selection Shadow Imagery Snapshot Comparison

Project Tree

- 1234 m3
- Presentation ##46577
- Termelési terület
- Meddő
- Slope directions
- Contour lines
- New Modify Terrain ##49651
- Polygon 20140508_233015**
- New Modify Terrain ##49846
- Polygon 20140508_233200
- New Modify Terrain ##49913
- Polygon 20140509_000518
- Point 25
- Point 26
- Point 27
- Point 28

Virtual Surveyor Tools

Layers

Drawing

- Point
- Polyline
- Polygon
- Create Point Grid

Volume operations

- Calculate Volume
- Volume Difference
- Modify Terrain

Ref (m) 0,000

Auto

Annotate

- Elevation
- Label

Export


- Export
- Settings

Information box

Area (2D): 983,47m²; Perimeter (2D): 130,44 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 0:14 2014.05.09.





TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome Selection Shadow Imagery Snapshot Comparison

Project Tree

- 1234 m3
- Presentation ##46577
- Termelési terület
- Meddő
- Slope directions
- Contour lines
- New Modify Terrain ##49651
- Polygon 20140508_233015**
- New Modify Terrain ##49846
- Polygon 20140508_233200
- New Modify Terrain ##49913
- Polygon 20140509_000518
- Point 25
- Point 26
- Point 27
- Point 28

Virtual Surveyor Tools

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Area (2D): 983,47m²; Perimeter (2D): 130,44 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 0:15 2014.05.09.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome Selection Shadow Imagery Comparison Snapshot Comparison

Project Tree

- 1234 m3
- Presentation ##46577
- Termelési terület
- Meddő
- Slope directions
- Contour lines
- New Modify Terrain ##49651
- Polygon 20140508_233015**
- New Modify Terrain ##49846
- Polygon 20140508_233200
- New Modify Terrain ##49913
- Polygon 20140509_000518
- Point 25
- Point 26
- Point 27
- Point 28

Virtual Surveyor Tools

Layers

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000 Auto

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Area (2D): 983,47m²; Perimeter (2D): 130,44 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 0:15 2014.05.09.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area

Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query

Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome

Selection Shadow Imagery Snapshot

Shadow Query Comparison Comparison

Project Tree

- 1234 m3
- Presentation ##46577
- Termelési terület
- Meddő
- Slope directions
- Contour lines
- New Modify Terrain ##49651
- Polygon 20140508_233015**
- New Modify Terrain ##49846
- Polygon 20140508_233200
- New Modify Terrain ##49913
- Polygon 20140509_000518
- Point 25
- Point 26
- Point 27
- Point 28

Virtual Surveyor Tools

X: 340581,83 m Z: 321,29 m

Y: 5276699,04 m

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000

Auto

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Area (2D): 983,47m²; Perimeter (2D): 130,44 m

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 0:16 2014.05.09.



A tájkarakter vizsgálat támogatása

- A vizsgálat helyszíni tapasztalatait nem pótolja a távérzékelési technológia de jelentős segítséget ad a fotórealisztikus 3d modell, amely fölött „repülni” is lehet
- Az Európai tájegyzmény gyakorlatilag egy táj kataszter létrehozását célozza meg, amelyet kiválóan támogat ez a megoldás
- Rendszeres fényképezéssel monitorozás lehetősége is adott
- Adatbázisok, filmek, fotók kapcsolhatóak a térképhez , térinformatikai megoldás magasabb fokon





TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area

Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query

Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome

Selection Shadow Query Imagery Snapshot Comparison

Project Tree

- Slope Query
- Indoor
- entities
- Image
- Home
- New Modify Terrain #364
- Slope colours
- Slope directions
- New Modify Terrain #6837
- Presentation #7487
- Contour lines
- New Threat Dome #8158
- New Threat Dome #9929
- Kitemelésre előkészített terület
- Contour lines

Virtual Surveyor Tools

X: 340384,03 m Z: 323,45 m

Y: 5276804,80 m

Layers

0

Drawing

Point Polyline Polygon Create Point Grid

Volume operations

Calculate Volume Volume Difference Modify Terrain Ref (m) 0,000

Annotate Export General

Elevation Label Export Settings

Information box

Aerial Distance: 189,03 Meters
Elevation Difference: -22,67 Meters
Slope: -6,89°

Terrain Profile

6.71 Meters Y: 5276793.67 Elevation: 327.65 Meters (Max)

X: 340520.63 Y: 5276746.60 Elevation: 277.77 Meters (Min)

Ground distance: 277.97 Meters

X: 340413.29 Y: 5276808.69 Elevation: 323.49 Meters Slope: -0.6°

189.03 Meters

| | | | | | |
|--------|--------|-----|--------|---------|--------|
| 340389 | 923102 | 323 | 851898 | 5276822 | 210541 |
| 340390 | 788722 | 323 | 812866 | 5276821 | 709840 |
| 340391 | 654342 | 323 | 763641 | 5276821 | 209139 |
| 340392 | 519962 | 323 | 745087 | 5276820 | 708438 |
| 340393 | 385583 | 323 | 694122 | 5276820 | 207737 |
| 340394 | 251203 | 323 | 675079 | 5276819 | 707036 |
| 340395 | 116823 | 323 | 656799 | 5276819 | 206635 |
| 340395 | 982444 | 323 | 654541 | 5276818 | 705634 |
| 340396 | 848064 | 323 | 678650 | 5276818 | 204933 |
| 340397 | 713684 | 323 | 692200 | 5276817 | 704232 |
| 340398 | 579304 | 323 | 656616 | 5276817 | 203531 |
| 340399 | 444925 | 323 | 626587 | 5276816 | 702830 |
| 340400 | 310545 | 323 | 624725 | 5276816 | 202129 |
| 340401 | 176165 | 323 | 619934 | 5276815 | 701428 |
| 340402 | 041786 | 323 | 656586 | 5276815 | 200727 |
| 340402 | 907406 | 323 | 596375 | 5276814 | 700026 |
| 340403 | 773026 | 323 | 574280 | 5276814 | 199325 |
| 340404 | 638646 | 323 | 557770 | 5276813 | 698624 |
| 340405 | 504267 | 323 | 547516 | 5276813 | 197923 |
| 340406 | 369887 | 323 | 515778 | 5276812 | 697222 |
| 340407 | 235507 | 323 | 507507 | 5276812 | 196521 |
| 340408 | 101128 | 323 | 522766 | 5276811 | 695820 |
| 340408 | 966748 | 323 | 560364 | 5276811 | 195119 |
| 340409 | 832368 | 323 | 573273 | 5276810 | 694418 |
| 340410 | 697988 | 323 | 541443 | 5276810 | 193717 |
| 340411 | 563609 | 323 | 539948 | 5276809 | 693016 |
| 340412 | 429229 | 323 | 513245 | 5276809 | 192315 |
| 340413 | 294849 | 323 | 483826 | 5276808 | 691614 |
| 340414 | 160470 | 323 | 480225 | 5276808 | 190913 |
| 340415 | 026090 | 323 | 496979 | 5276807 | 690211 |
| 340415 | 891710 | 323 | 466370 | 5276807 | 189510 |
| 340416 | 757330 | 323 | 413971 | 5276806 | 688809 |
| 340417 | 622951 | 323 | 400421 | 5276806 | 188108 |
| 340418 | 488571 | 323 | 621216 | 5276805 | 687407 |
| 340419 | 354191 | 324 | 081940 | 5276805 | 186706 |

N:\PSZI_Banya_20140314\MZoli\Zoli verzio.FLY *

HU 23:59 2014.05.08.



TerraExplorer Plus - N:\PSZI_Banya_20140314\MZolh\Zoli verzio.FLY *

Home Analysis Navigation View Objects Tools Virtual Surveyor

Horizontal Aerial Vertical Terrain Area 3D Plane Area Contour Map Slope Map Best Path Terrain Profile Flood Volume Slope Query Line of Sight 3D Viewshed Viewshed Threat Dome Selection Shadow Shadow Query Imagery Comparison Snapshot Comparison

Project Tree

- Image
- Home
- New Modify Terrain #364
- Slope colours
- Slope directions
- New Modify Terrain #6837
- Presentation #7487
- Contour lines
- New Threat Dome #8158
- New Threat Dome #9929
- Kitermelésre előkészített terület
- Contour lines
- Slope colours
- Slope directions
- 1234 m3
- Presentation #46577

Multiple Coord Sys

Multiple Coordinate Systems

| | |
|--------------|--|
| Lat Long | |
| MGRS | |
| Not Assigned | |
| Not Assigned | |

Virtual Surveyor Tools Multiple Coord Sys

N:\PSZI_Banya_20140314\MZolh\Zoli verzio.FLY *

HU 0:30 2014.05.09.



Vizsgálati lehetőségek támogatása

- **A hagyományos térinformatikai megoldás egy emocionális benyomások nélküli térképi megoldást biztosít, míg itt valós színekkel, terepen történő mozgás szimulációjával támogatott a megoldás**
- Gyors terepi felmérés
- Részletgazdagabb adatsor a terepről, zavaró tereptárgyak kiszűrhetőek
- Lehetőség adatbázis kapcsolatra a végterméknél
- Utólagos elemzési lehetőségek bővebb tárháza
- A végtermék térben forgatható fotórealisztikus 3D modell és vektoros térkép egyaránt lehet

További alkalmazási példák:

- Vasúti létesítmények felmérése
- Várostérképezés
- Autópályák, utak felmérése
- Tárgymodellezés, régészeti lelőhelyek felmérése
- Építkezések monitorozása
- Tanulmánytervek, hatástanulmányok megalapozása
- Környezetvédelmi vizsgálatok
- Mezőgazdasági termésbecslés, kárbecslés
- Árvízi helyzet értékelése, kárfelmérés, elöntésmodellezés



Köszönjük a figyelmét!

Tuzson Gergely
Mitnyan Zoltán

info@fototerkep.hu

