

Adatgyűjtés pilóta nélküli légi rendszerekkel

GISOpen-2015

Miről lesz szó?

- Az eljárásról
- Eddigi munkáinkról
- A pontosságról
- A jogi háttérről – *csak szabadon:)*

Miért UAS?

- Elérhető polgári forgalomban
- Rugalmas célterület választás
- Kis magasságban repül
- Gyors, gazdaságos adatgyűjtés
- Új lehetőség a fotogrammetriában



Miért ütőképes?



Gazdaságos kivitelezés



Rugalmas célterület választás



Gyors adatgyűjtés



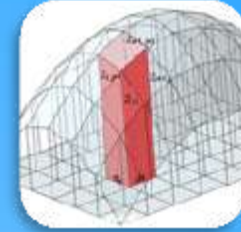
Látványos végtermékek



Dinamikusan fejlődő terület

Hol lehet felhasználni?

- Bányászat
- Térfogatszámítás
- Mező- és erdő gazdálkodás
- Természet- és környezet védelem
- Építészet
- Létesítmény üzemeltetés



Hol a helye az adatgyűjtésben?

- Nem más módszerek felváltásáról van szó
- Beilleszthető az adatgyűjtési eljárások közé



Felmérendő terület

Milyen légieszközt válasszak?

- „Csináld magad”
- Repülésre kész
- Teljes csomag



PRECISION AGRICULTURE - READY TO FLY

Survey large areas of agricultural land in high detail with our QuestUAV AGRI drone. At the heart of the UAV sits our acclaimed Twin NDVI sensor, suitable for high resolution analysis of vegetation and crop health as well as high quality ortho and DEM generation.



[VIEW AGR. PACKAGES](#) [MAKE AN ENQUIRY](#)

QUESTUAV



Az arany középút

- Kisebbségi anyagi, de nagyobb saját idő és energia befektetés
- Kedvező ár-érték arány
- Korlátozottabban, de van lehetőség bővítésre, fejlesztésre



Miként és hogyan valósul meg?

Légieszköz

- Repüléselectronikai eszközök fejlődése



Kamera

- Digitálisfényképezés fejlődése



PC

- Informatikai eszközök fejlődése



Szoftver

- Digitális képfeldolgozás fejlődése
- Sugárnyaláb kiegyenlítés



Légieszköz

- DJI Phantom
 - RTF konfiguráció
 - Nagy teljesítményű Li-Po akkumulátor
 - GPS, inerciális modul
 - FPV és robotpilóta mód



Kamera

- GoPro 3 Black edition
 - 12MP felbontás
 - Igen nagy látószög
 - Mindössze 75 g



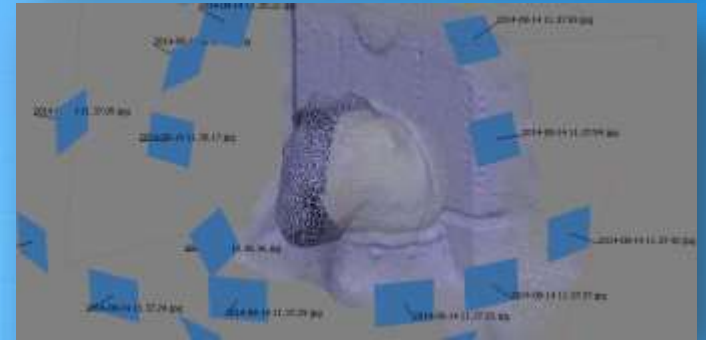
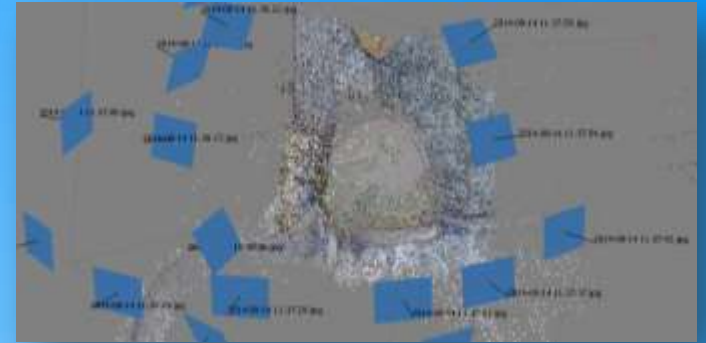
A felmérés menete

- Repülési terv
 - Magasság
 - Átfedések
- Illesztőpontok mérése (GCP)
 - Jól azonosítható jelek
 - A területen arányosan elosztva



Feldolgozás menete

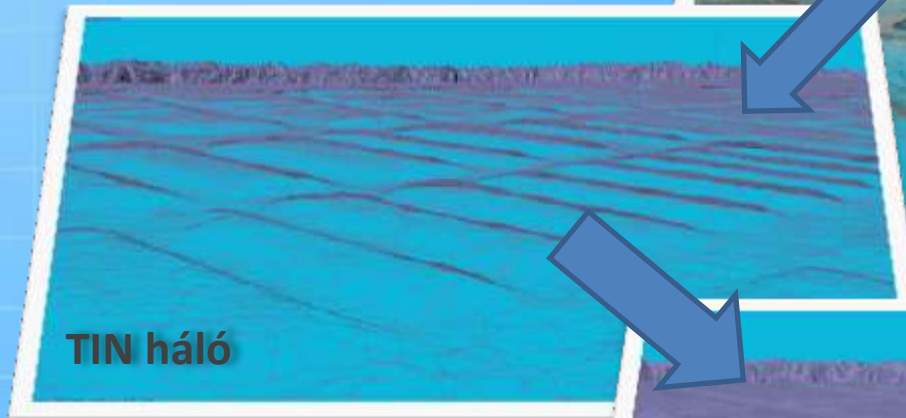
- Adatok előkészítése
- Felületszkennelés
 - Automatizált feldolgozás
 - Sugárnyaláb kiegyenlítés
 - Georeferálás
- Exportálás



Ugyanez képekben



Pontfelhő



TIN háló



Felületmodell



Textúrázott modell

Exportálás



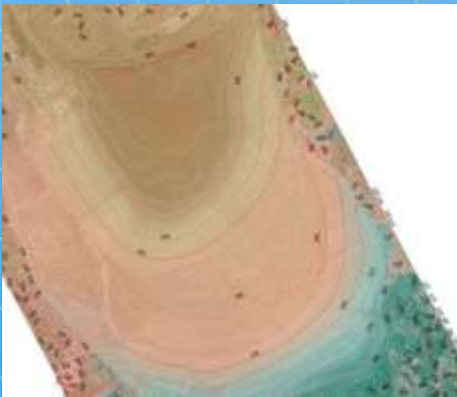
Ortofotó



5m-es főszintvonalakkal



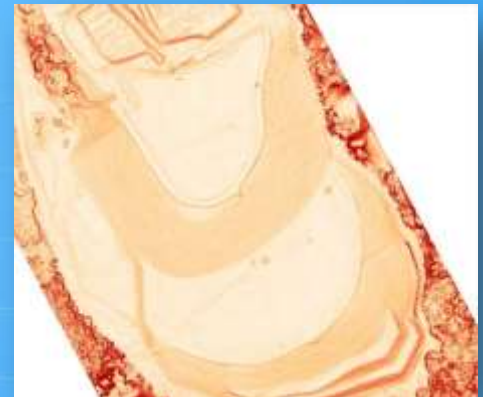
1m-es szintvonalakkal



Domborzatmodell



Domborzatárnyékolás



Lejtőszög térkép

Eddigi eredmények: Ipartelep



- 74 ha terület
- 158 kép
- 8 cm átlagos terepi felbontás
- 15 cm-s megbízhatóság



Eddigi eredmények: Völgyzárógát

- 19 ha terület
- 80 kép
- 5 cm átlagos terepi felbontás
- 15 cm-s megbízhatóság



Eddigi eredmények: Iszaptározó

- 1 Km² terület
- 142 kép
- 25 cm átlagos terepi felbontás
- 15 cm-s megbízhatóság

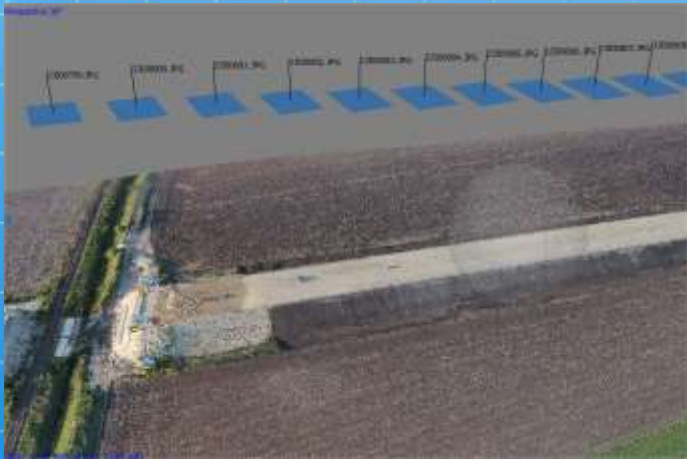


Eddigi eredmények: Temető

- 0.09 Km2 terület
- 34 kép
- 5 cm átlagos terepi felbontás
- 5 cm-s megbízhatóság

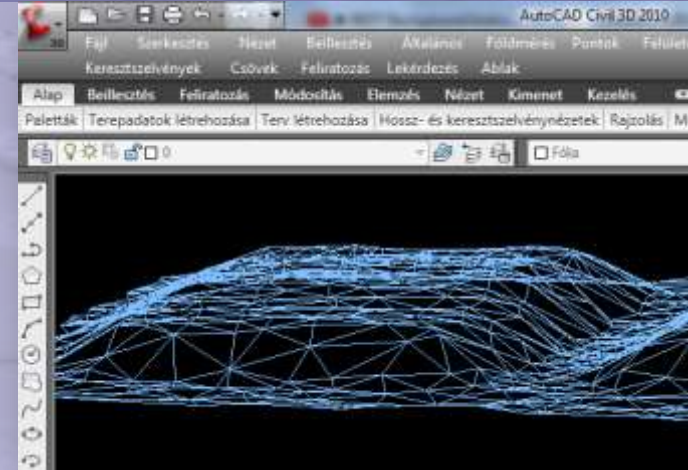


Eddigi eredmények: M43 autópálya



Eddigi eredmények: Térfogatszámítás

- Gyors felmérés
- Irodai utómunka (pl.: AutoCAD)
- Nem „megmászható” objektumok is megmérhetőek
- Rendszeres monitorozás lehetősége
- Ortofotó mint melléktermék



Vegetáció vizsgálat :NDVI

„Csináld magad” kellékek:

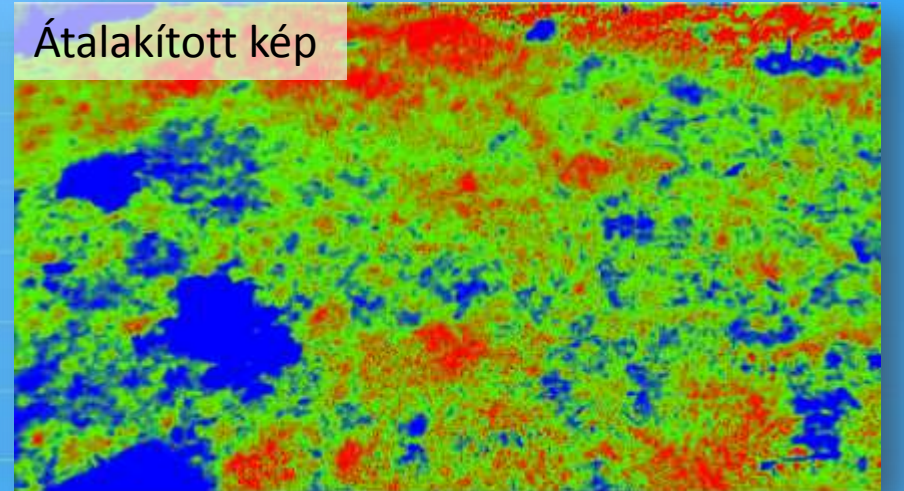
- Digitális fényképező
- Új szűrő
- Némi kezűgyesség



Nyers kép



Átalakított kép



De milyen pontos?

- A kérdés vizsgálatára 3 repülést végeztünk egy mintaterületről, különböző magasságokban.

Survey Data

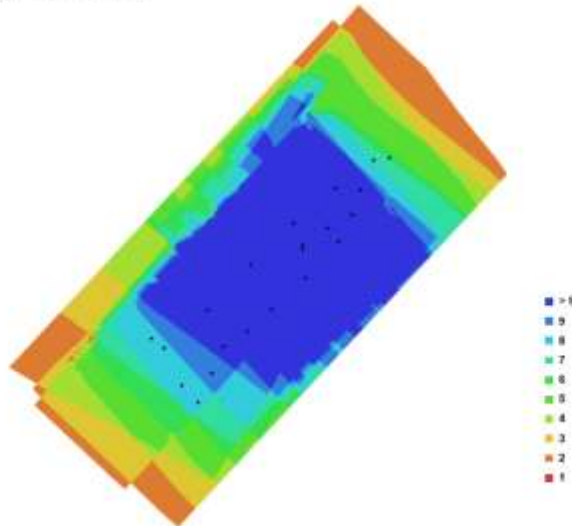


Fig. 1. Camera locations and image overlap.



Number of images:	22	Camera stations:	21
Flying altitude:	56.2853 m	Tie-points:	50296
Ground resolution:	0.0319056 m/pix	Projections:	157390
Coverage area:	0.0279326 sq km	Error:	0.925005 pix

De milyen pontos?

- **Gopro Hero3**
- **Három repülés**
 - 50 m
 - 100 m
 - 150 m
- **Ortofotó/DEM**
 - 5 cm / 5 cm
 - 5 cm / 10 cm
 - 7 cm / 20 cm



De milyen pontos?

- Felbontás vizsgálata vonalpárokkal

50 m

100m

150m



Mi a célunk és jövőképünk?

- A technológia bevezetése a mérnöki gyakorlatba
- Folyamatos fejlődés
- Légieszközök fejlesztése
- Kamerák bővítése



Gondolatok a jogi háttérőről



■ Légtérhasználat

- Ne a hagyományos repülőkből induljunk ki.
 - Alkatrészek, szerviz, típusok
- Engedélykérés elektronikusan történjen.
 - Valós adatokkal, a terület megjelölésével
 - A repülés megkezdése előtt és végeztével online/telefonos bejelentkezés
 - Munkavégzés céljára 1-2 napos ügyintézési határidővel

■ Távérzékelés

- A jelenlegitől lazább fotogrammetriai rendeletekre van szükség.
 - Sokkal több résztvevőre számíthatunk, ha úgy elterjed mint a GPS
 - Értelmetlen lenne minden apró területről készült fotót begyűjteni.

Gondolatok a jogi háttérőről



■ Távérzékelés

- A szerzői jogról a szerző nem lemondtható
 - Rendezni kell a törvények ezen ellentmondását
 - A Fömi szerződésben megállapított módon értékesíthesse a beszolgáltatott adatokat
- A megrendelő határozza meg a távérzékelési, fotogrammetriai, térképészeti termék minőségi követelményeit.
- Minden résztvevőre ugyan azok a szabályok vonatkoznak, a külföldiekre és a belföldiekre is.
- Személyiségi jogok terén a publikálást kössük engedélyhez, ne a készítést.

Köszönöm a figyelmet!



Répás Zoltán

70/282 38 59

www.progeo.hu

info@progeo.hu