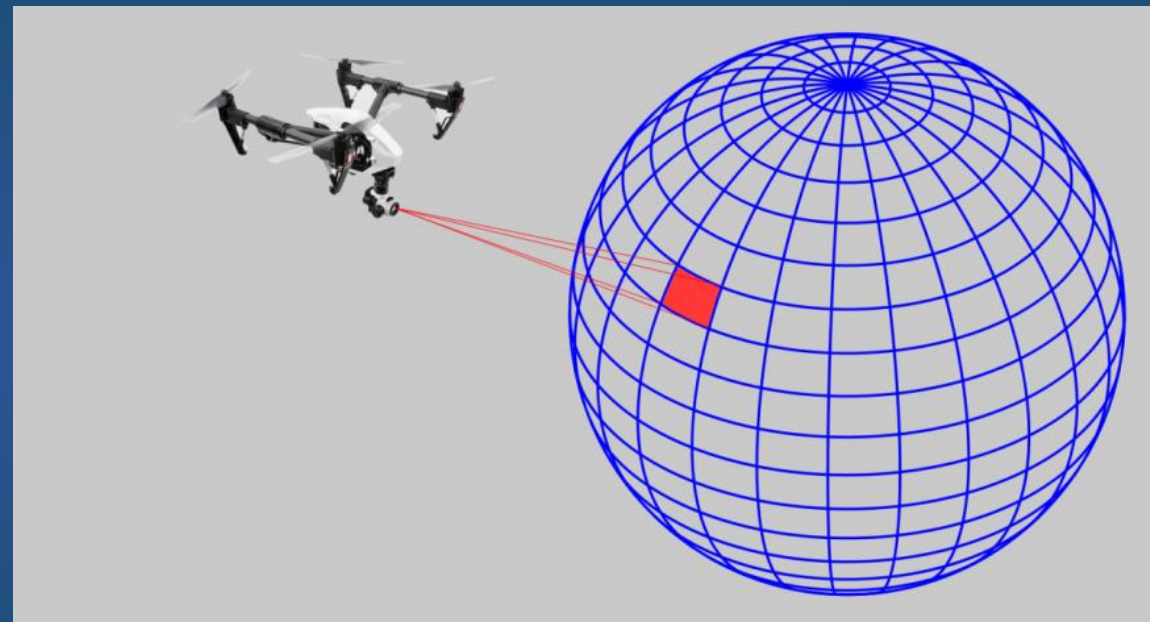
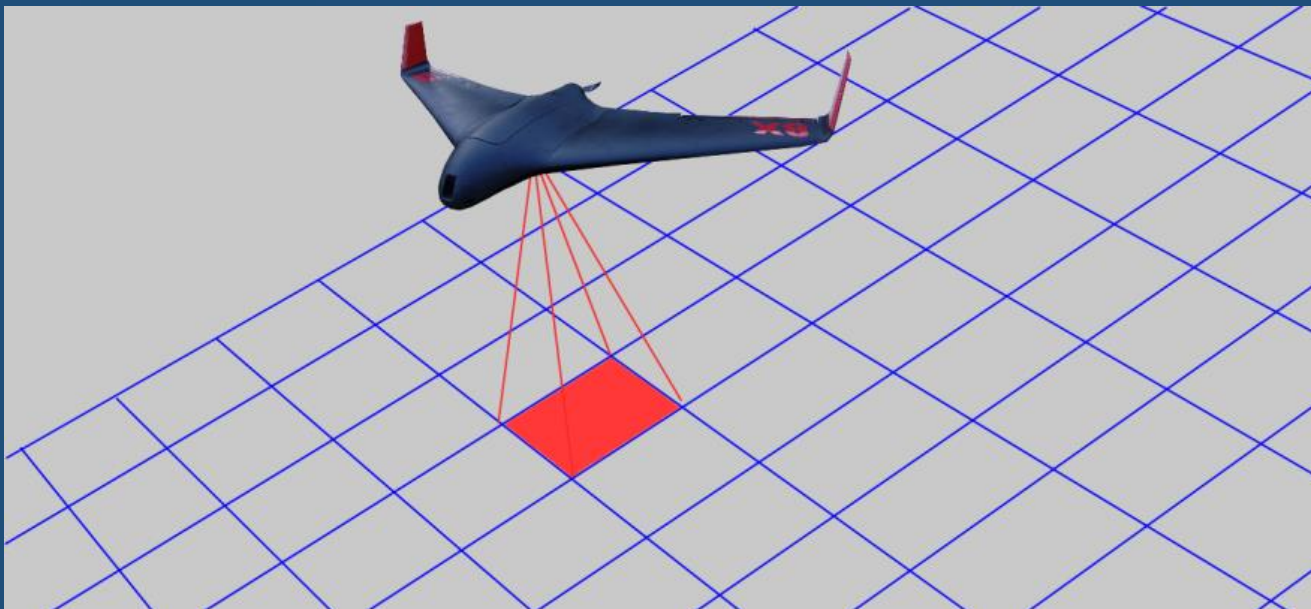


# A drónfotókról kissé másképp

Molnár András  
Óbudai Egyetem

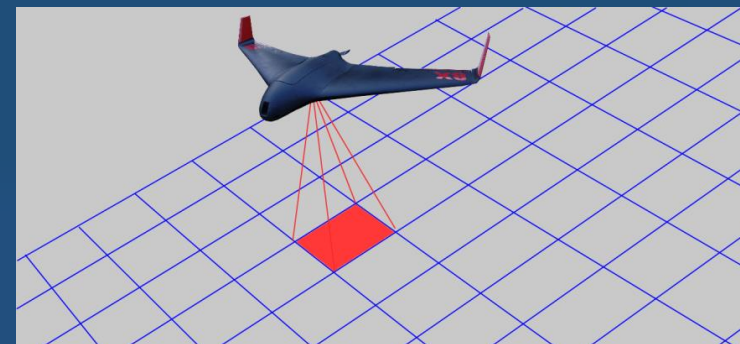
Neumann János Informatikai Kar

# A légifelvételek készítésének gyakorlati megvalósítása



A robotrepülőgépek (drónok) segítségével könnyedén lehet madártávlatból fényképeket készíteni. Bár a levegőből készült képek is érdekesek, további izgalmas lehetőségek nyíltak meg a mindenki által is készíthető lágifotók feldolgozásával.

# A légifelvételek készítésének gyakorlati megvalósítása



Automata repüléssel könnyen lehet egy területet szisztematikusan berepülni és közben sok fényképet készíteni. Ha biztosítjuk a képek közti átfedést, akkor a sok képből egy nagy fényképet készíthetünk. A képek további elemzésével az alattunk elterülő táj domborzatát is kiszámíthatjuk.

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

LÉGIFOTÓ NAP 2018

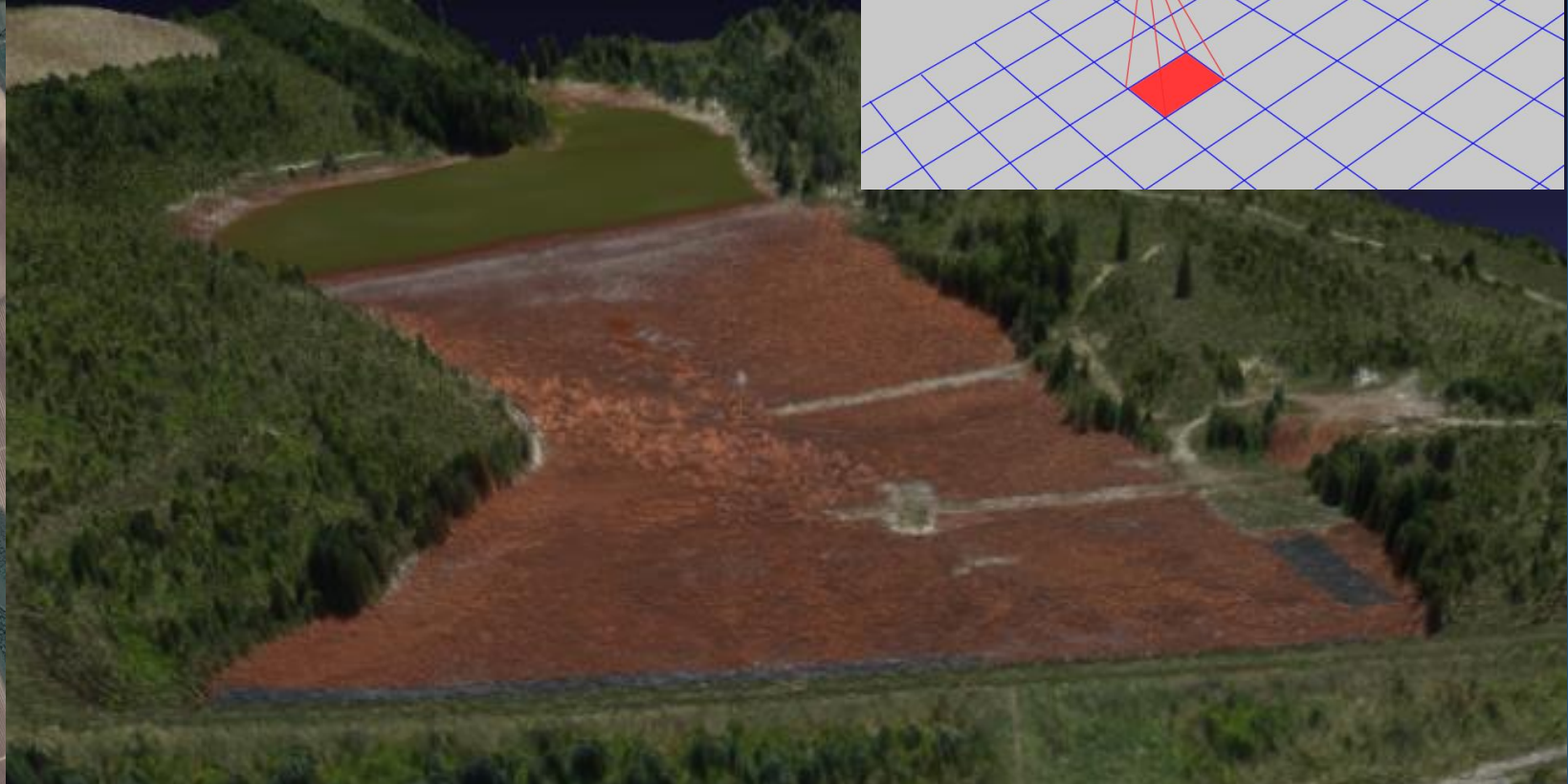
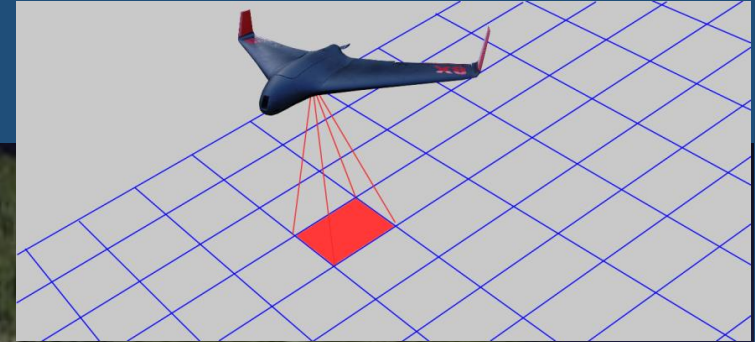
NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# A légifelvételek készítésének gyakorlati megvalósítása



Imago © 2015 CNES / Astrium  
© 2015 Google

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

LÉGIFOTÓ NAP 2018

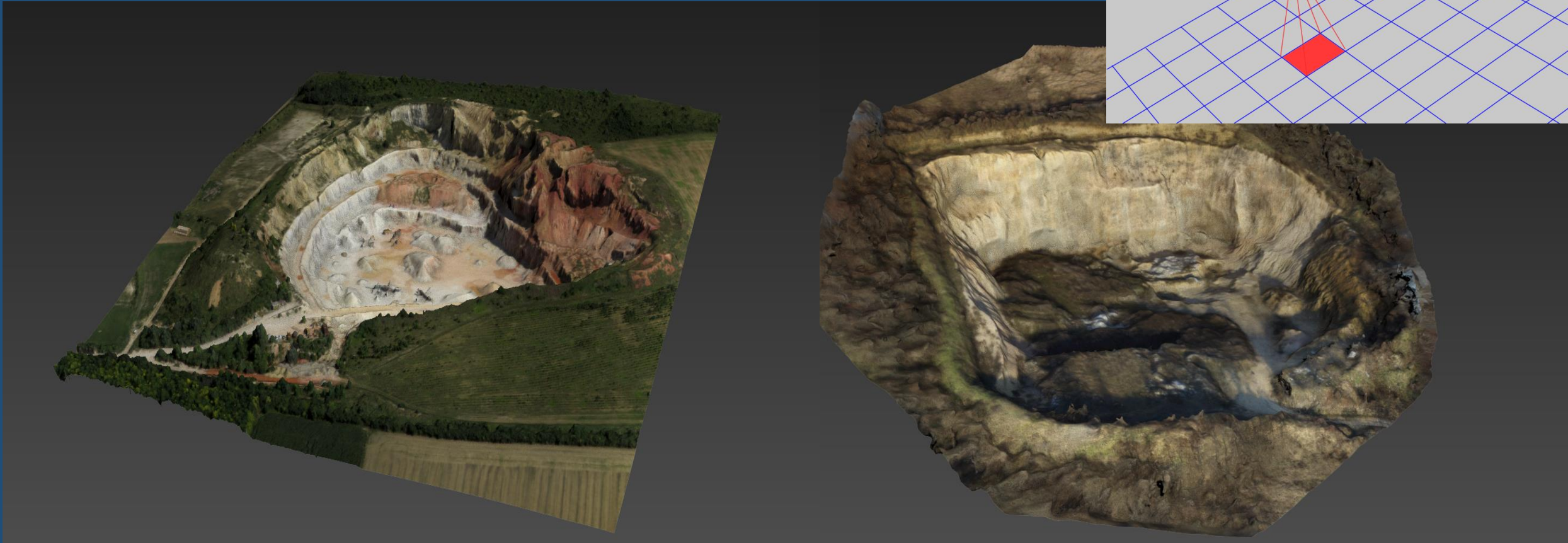
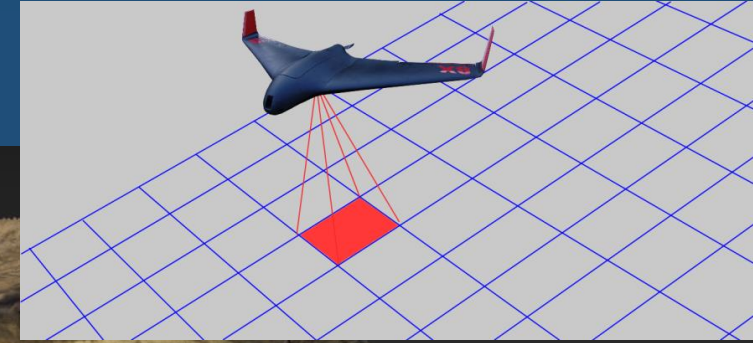
NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# A légifelvételek készítésének gyakorlati megvalósítása



Bányák 3D modellje légifotókból rekonstruálva.

**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

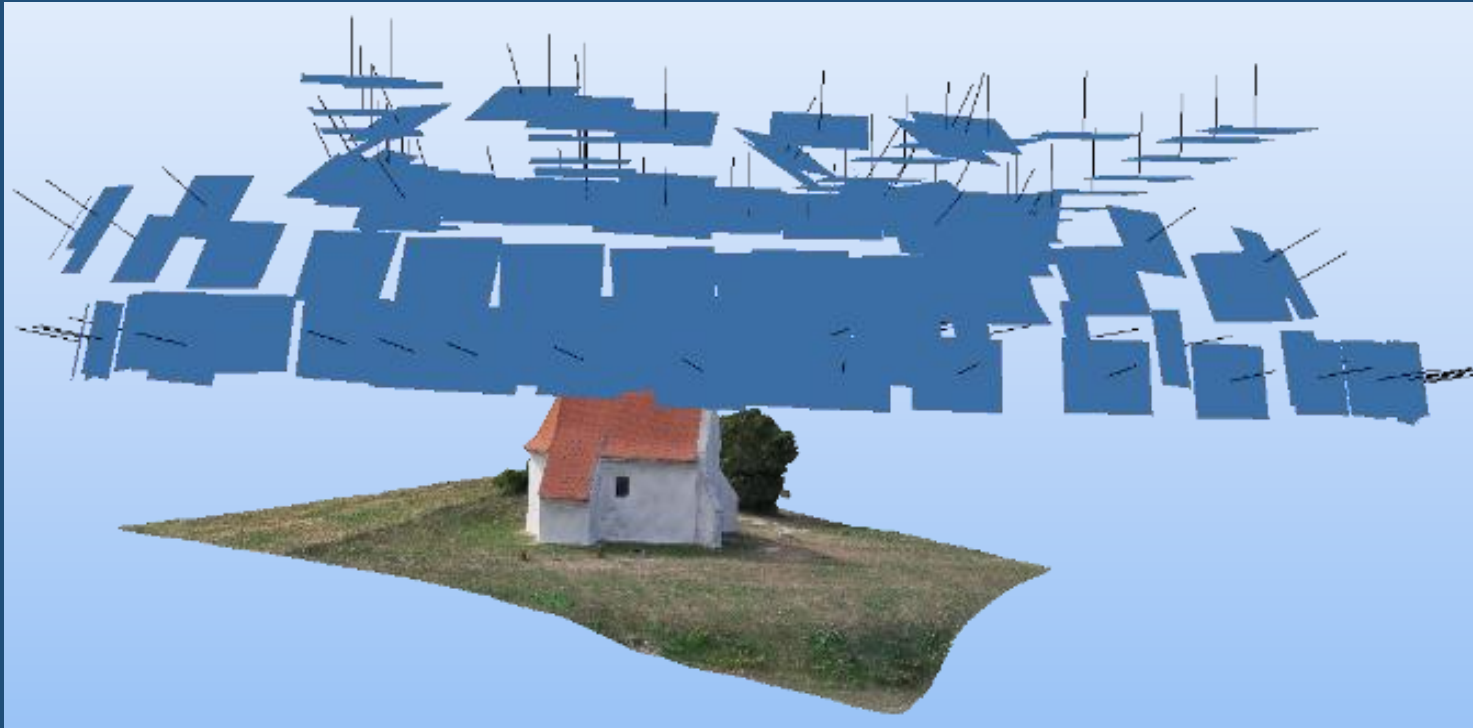
NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# Különleges repülési nyomvonalak mentén készült légifelvételek



Főként lebegésre képes eszközökkel (helikopter, multikopter) készíthető felvételek.

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

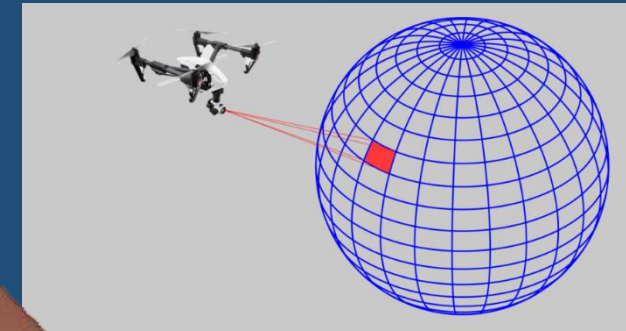
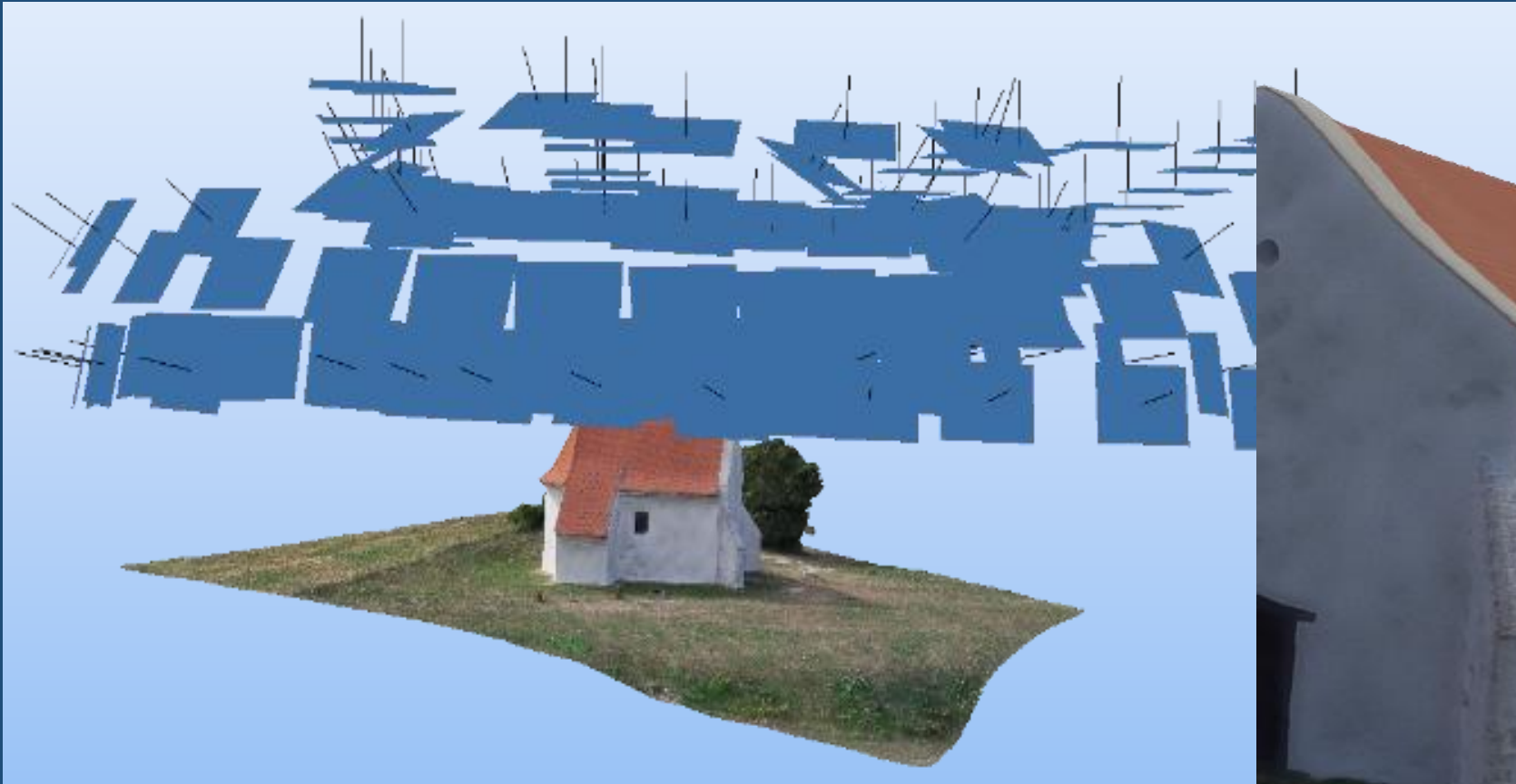
NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# 3D épületfotók



ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

LÉGIFOTÓ NAP 2018

NiK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

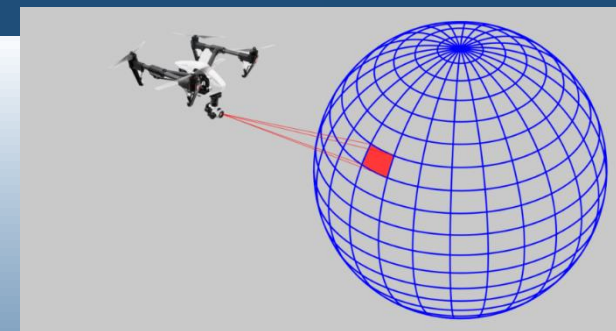
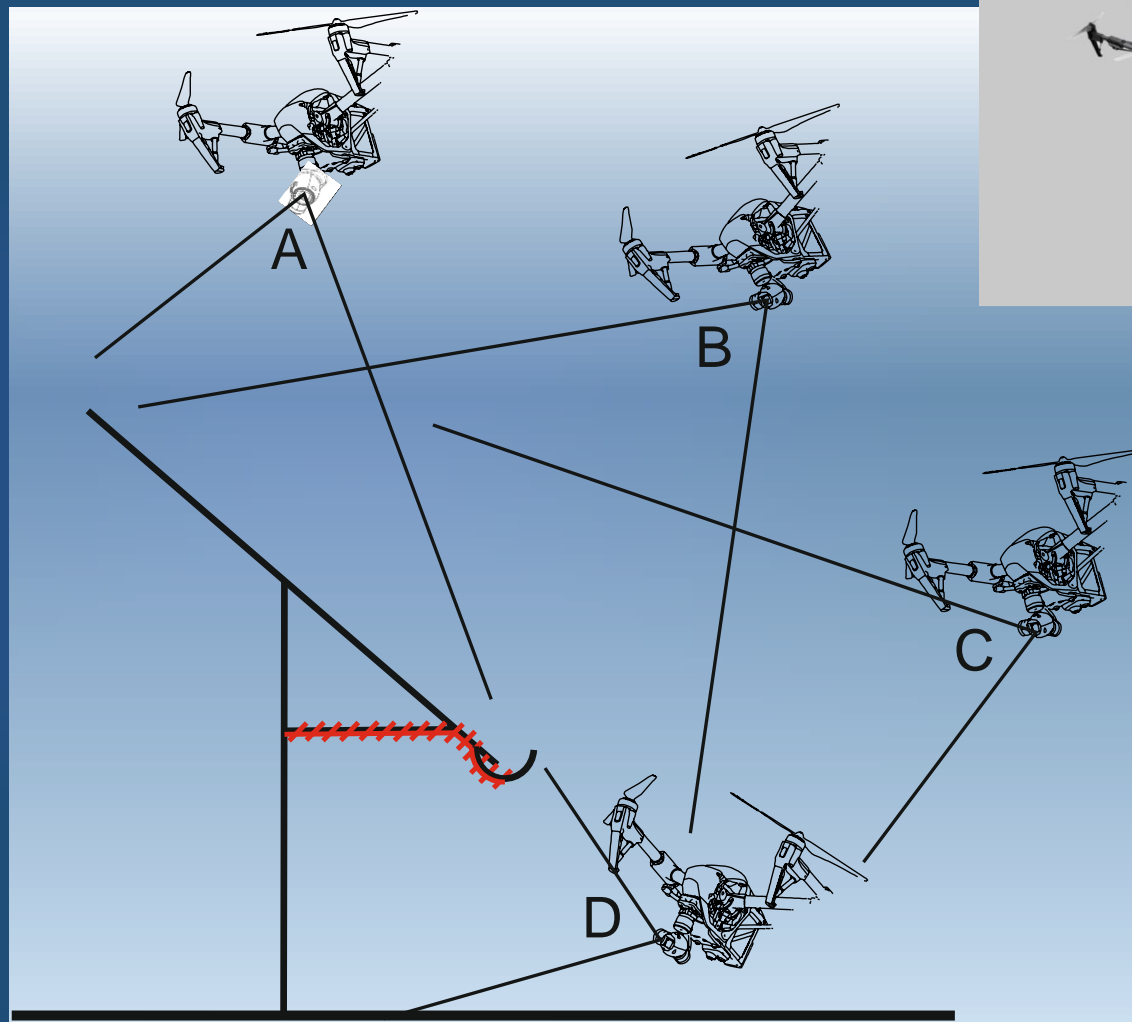
Gateway to Your Future



# Az épületfotózások gyakorlati problémái

Az épület fotózás sok esetben a hagyományos és a levegőből készült fotózás „ötvözete”.

- Nem minden irányból látható épületrészekről is kell fényképet készíteni.
- Más tereptárgyak takarásának utólagos megszüntetése.
- Árnyékok kezelése.
- Objektumközeli repülések kockázata.



ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

LÉGIFOTÓ NAP 2018

NIK

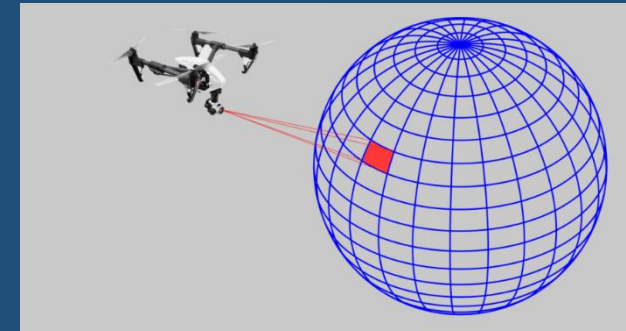
Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future





# Néhány példa légifelvételekből rekonstruált 3D épületfotóra



ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

LÉGIFOTÓ NAP 2018

NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# A 3D modellek „nyomtatása”



A 3D modelleket megfelelően méretezve „ki lehet nyomtatni” például FDM nyomtatókkal. Ez az olcsó nyomtatási technológia lehetővé teszi, hogy egy-egy épületről vagy területről kézzel fogható makettet készítsünk.

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

NIK

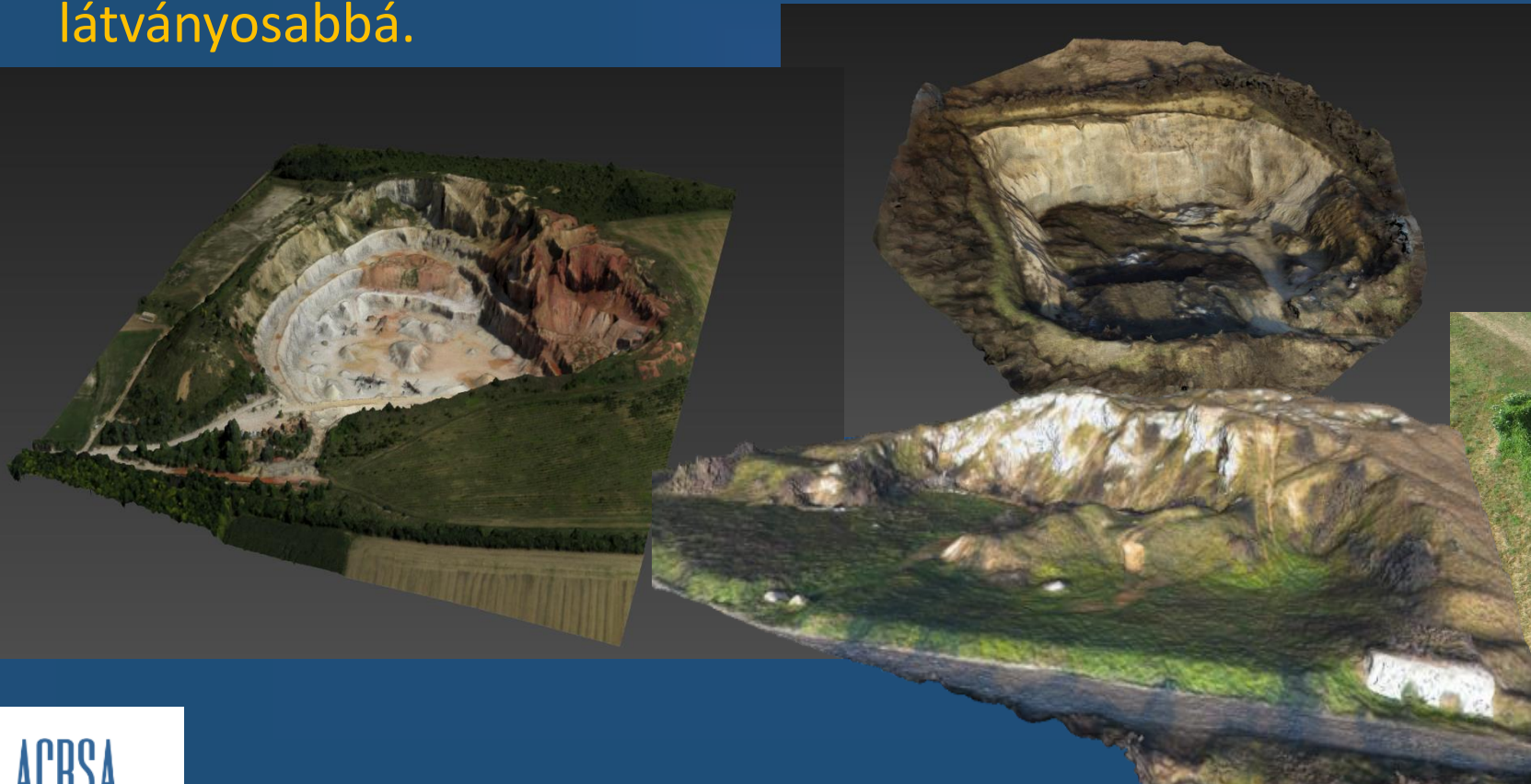
Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future

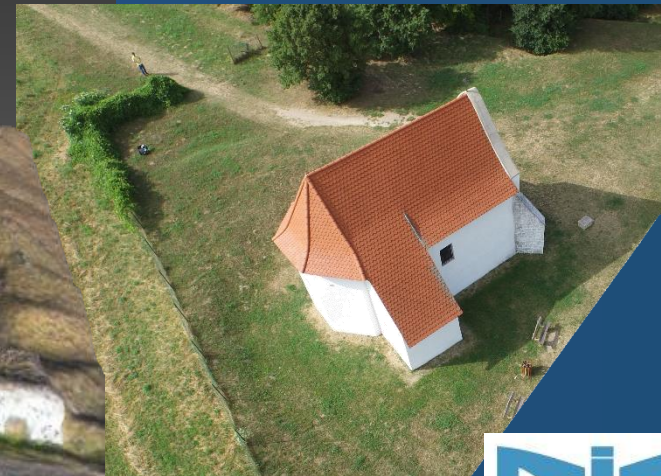


# Egy nagy projekt

Sok látványos területről készült az eddig megismert módon 3D modell. Egy nagy terep együtteseként megterveztünk egy terepasztalt amelyen több, érdekes és látványos terepmodell együttesen került elhelyezésre. A területet pedig modell vasúttal tettük még látványosabbá.



A különálló 3D modelleket egy nagy összefüggő modellé kellett alakítani.



ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

**NIK**

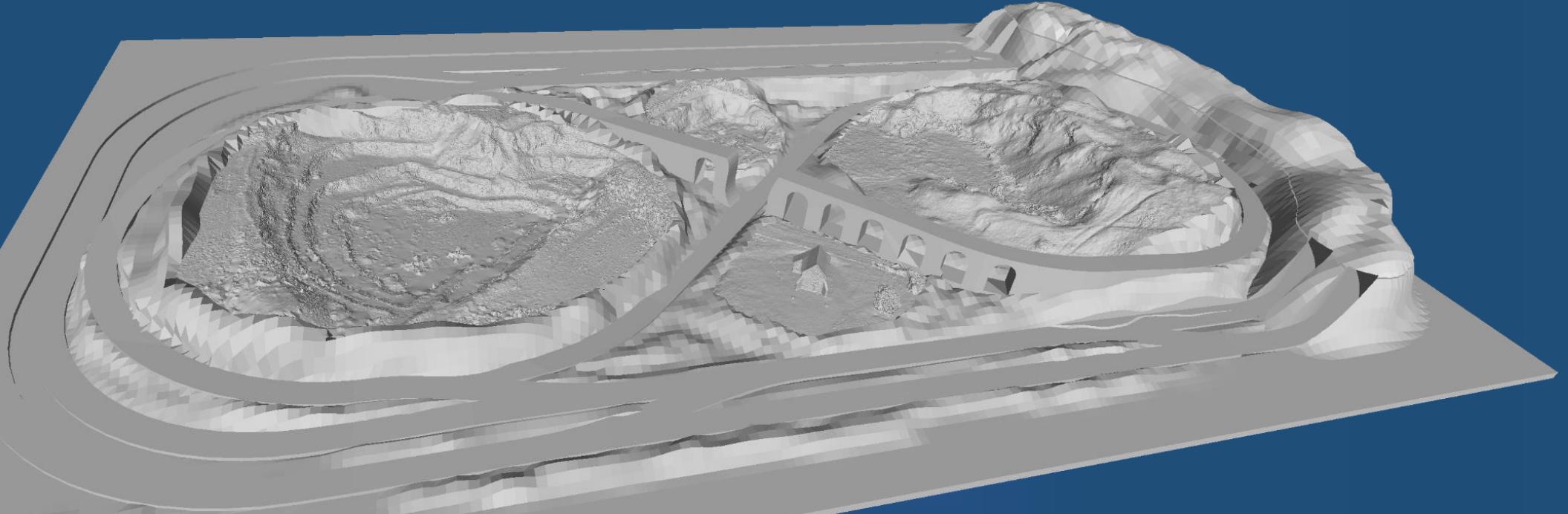
Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# Egy nagy projekt

Természetesen a valós modell részleteket egymásba kötő részek a fantázia szülöttei.



A terepasztal méreténél fogva egyben nem készíthető el. Szét kellett szeletelni a modellt akkora darabokra, hogy azok a rendelkezésre álló 3D nyomtató által kinyomtathatók legyenek.

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future

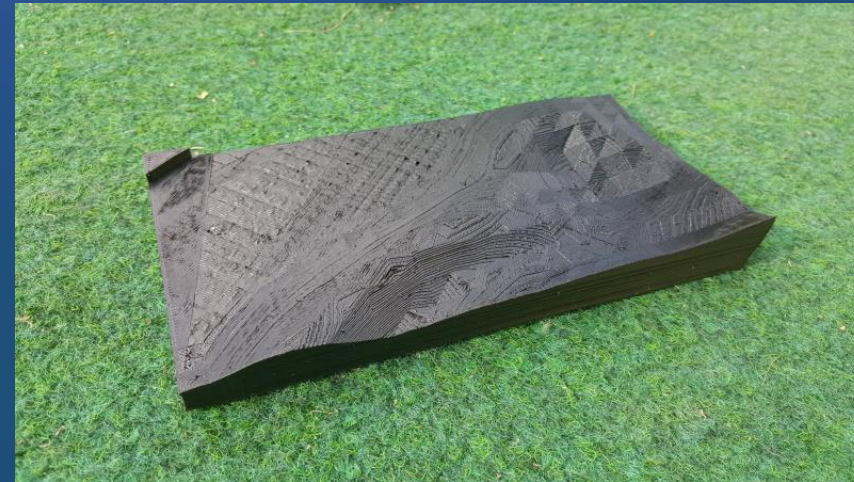


# Egy nagy projekt

Néhány kinyomtatott darabja a terepasztalnak.



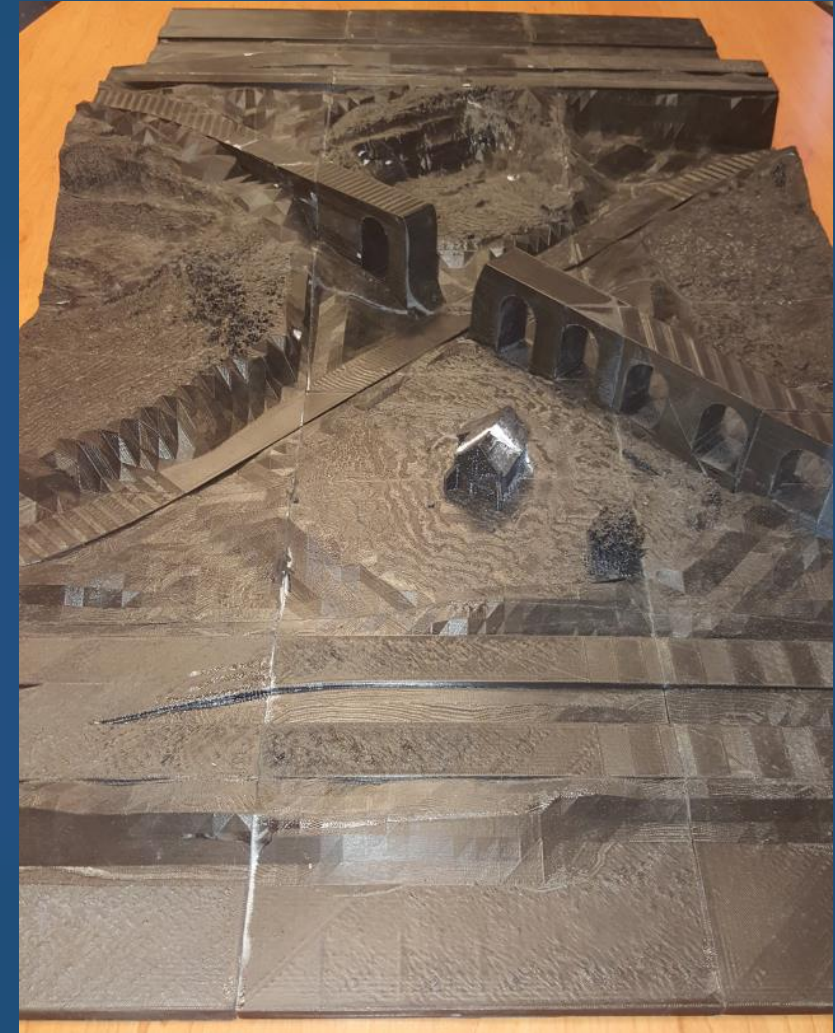
Összesen 108 kockából épült fel a terepasztal. Ezek nyomtatása darabonként 4 órától 30 óráig terjedt a méretüktől függően.



**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

# Egy nagy projekt

A terepasztal 1/3-a.



A kinyomtatott kockákat össze kellett ragasztani.

**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# Egy nagy projekt

Az építés néhány mozzanata.



A festés és a műfü látványossá teszi a terepasztalt.



Zsámbék, kőbánya

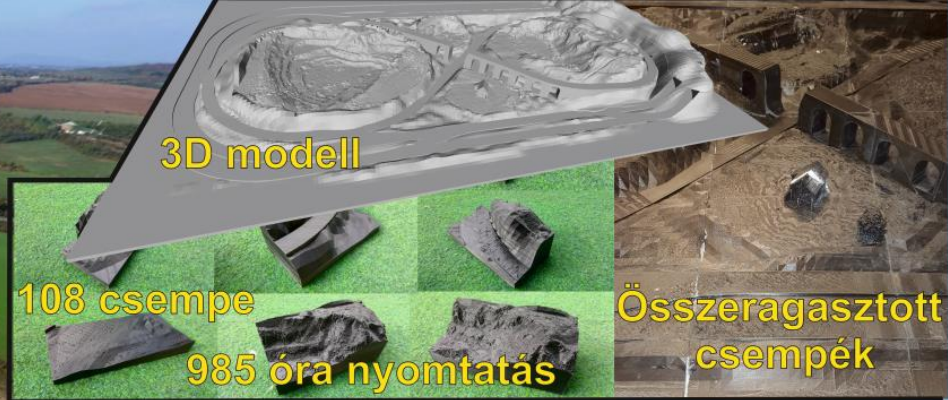


3D modell

108 csempe

985 óra nyomtatás

Összeragasztott csempék



Leányvár, kőbánya



Csobánka, kőbánya



3D nyomtatott vasúti járművek



Budajenő, kápolna



Drónfotókból rekonstruált tereptárgyakkal felépített 3D nyomtatott terepasztal

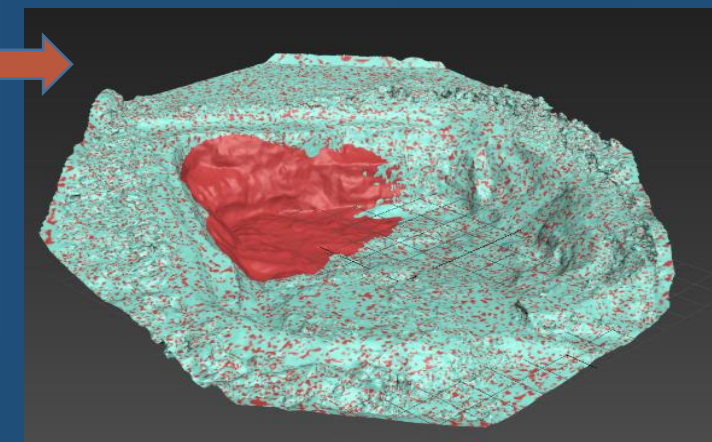
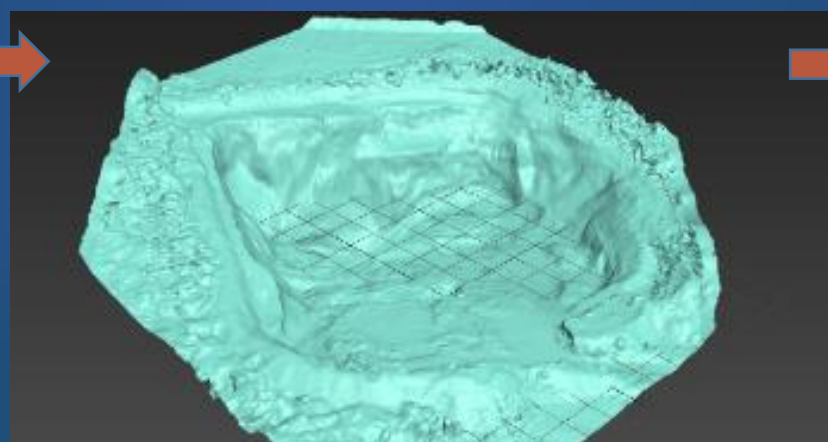
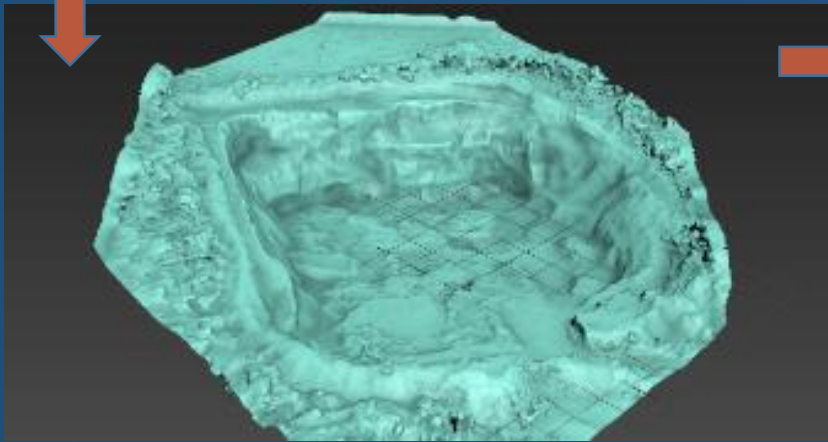




# Térfogatelemzések a 3D modell segítségével



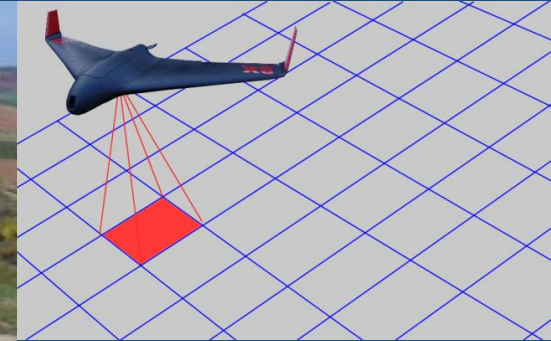
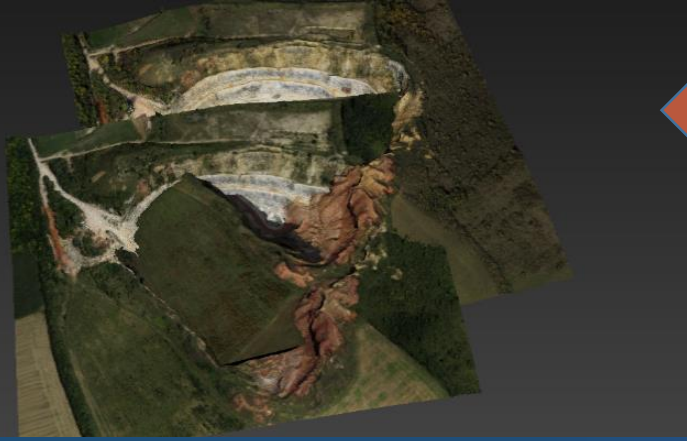
A rendszeres mérésekkel megállapítható az adott objektum (jelen esetben egy külszíni bánya) térfogatának változása.



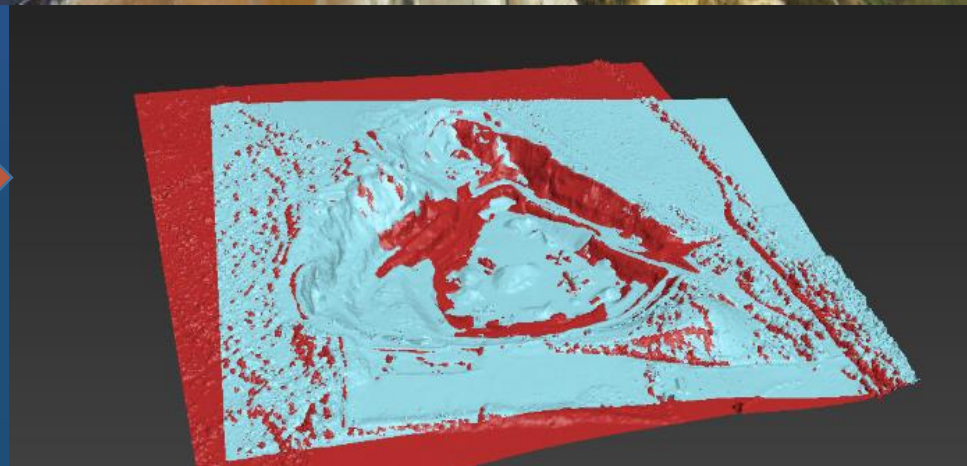
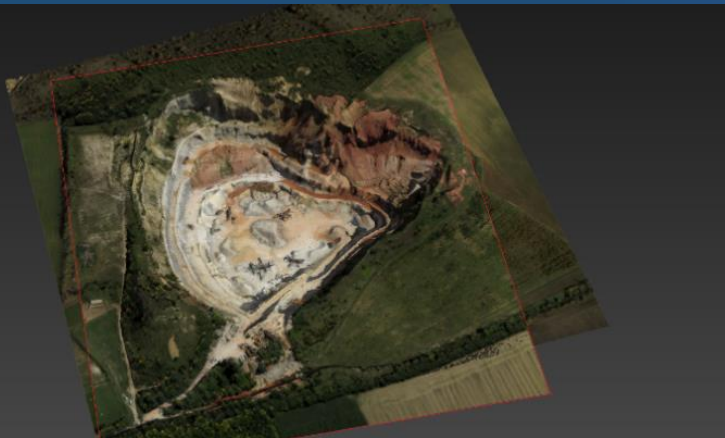
Egy bánya 3D modellje... majd ugyanannak a bányának egy később készült kiértékelése.

A két modell különbsége.

# Térfogatelemzések a 3D modell segítségével



Két időben eltérő 3D fotó



A két modell különbsége. Jól látható a bányában végzett kitermelés helye.

A két modell fedésben

# Hőképek

RGB szenzor:  
1920\*1080  
pixel



Kis felbontású  
hőszennorral  
készített nagy  
felbontású  
hőkép.

IR szenzor:  
160\*120 pixel !!!

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

NIK

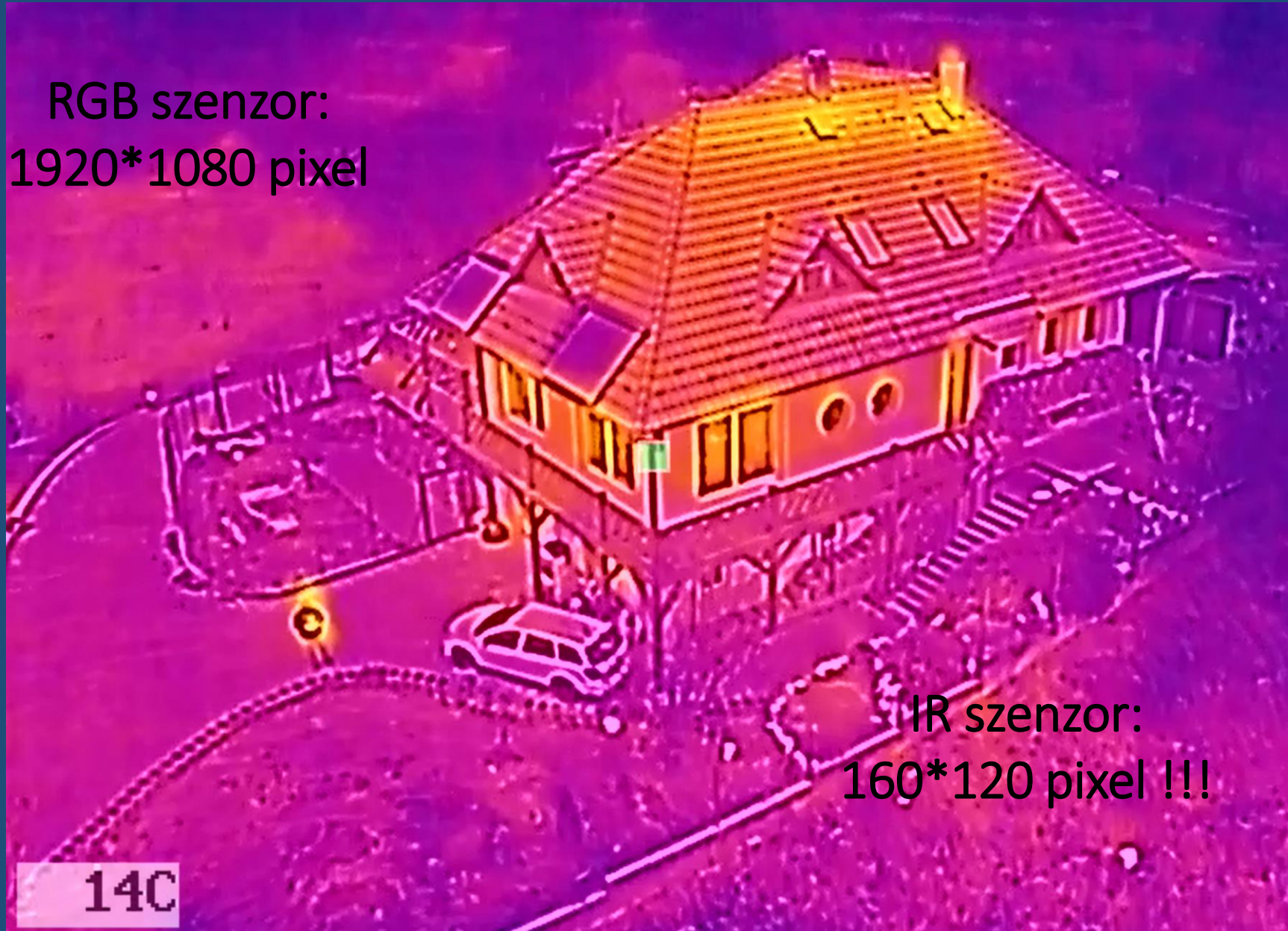
Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# Hőképek

RGB szenzor:  
1920\*1080 pixel



IR szenzor:  
160\*120 pixel !!!

Kis felbontású  
hőszennorral  
készített nagy  
felbontású  
hőkép.

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

14C

NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# Hőképek



**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

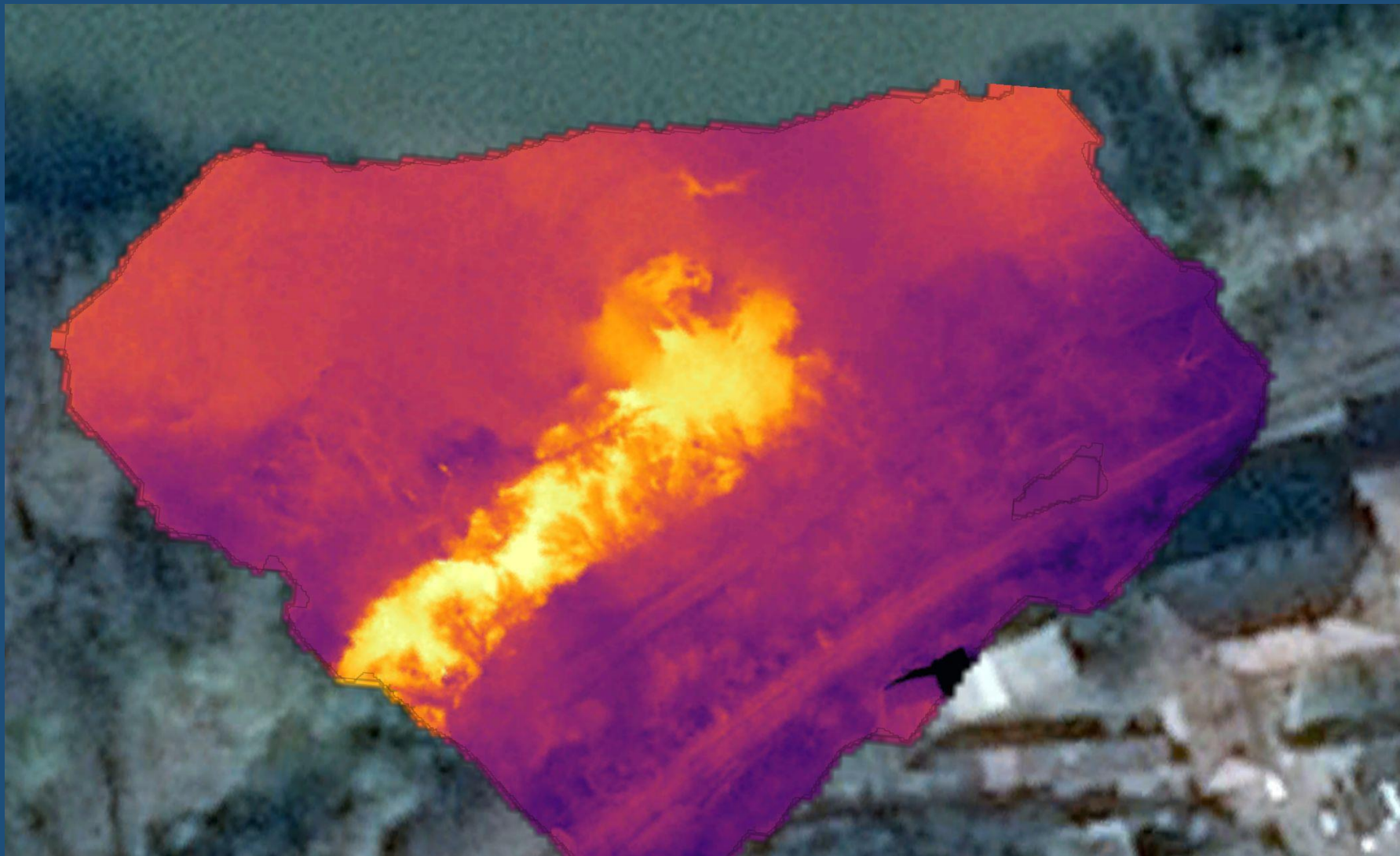
NIK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# Hőképek



**LÉGIFOTÓ NAP 2018**

ACRSA

Aerial Cartographic &  
Remote Sensing  
Association

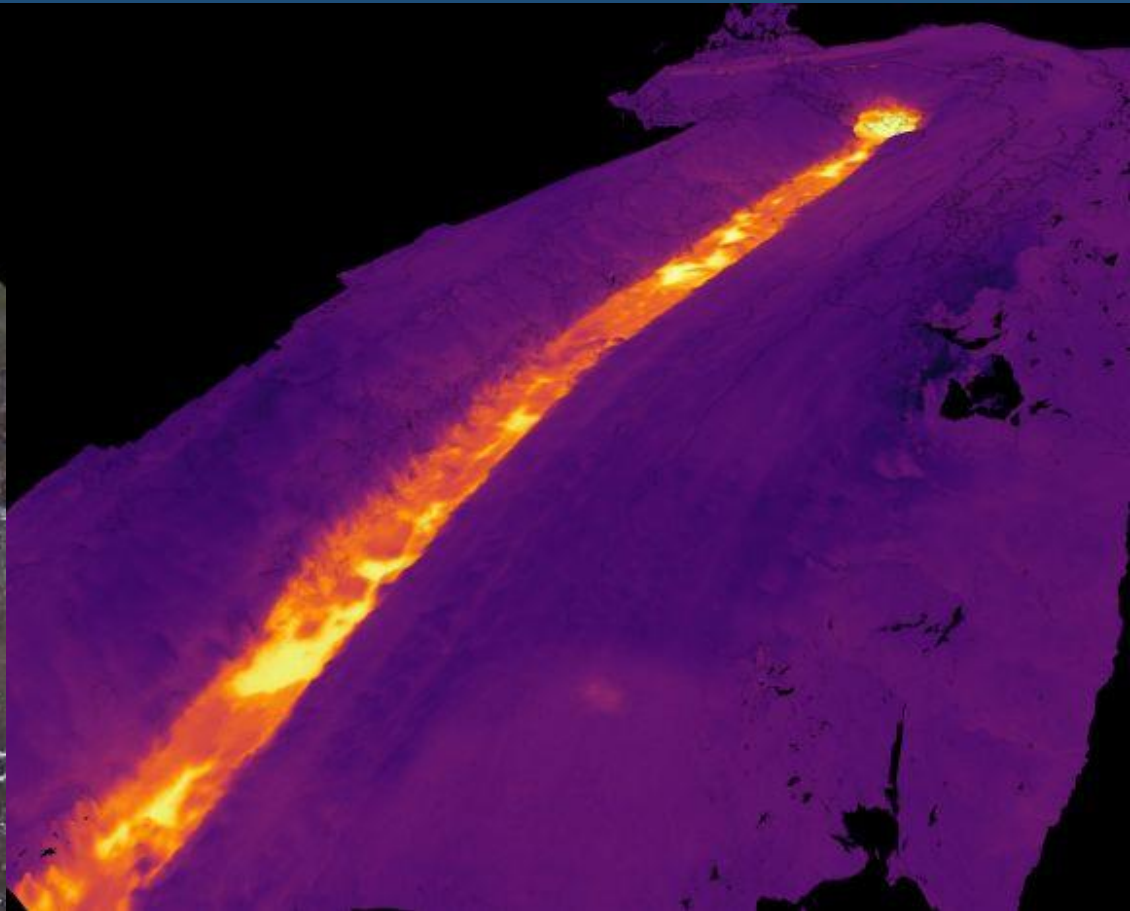
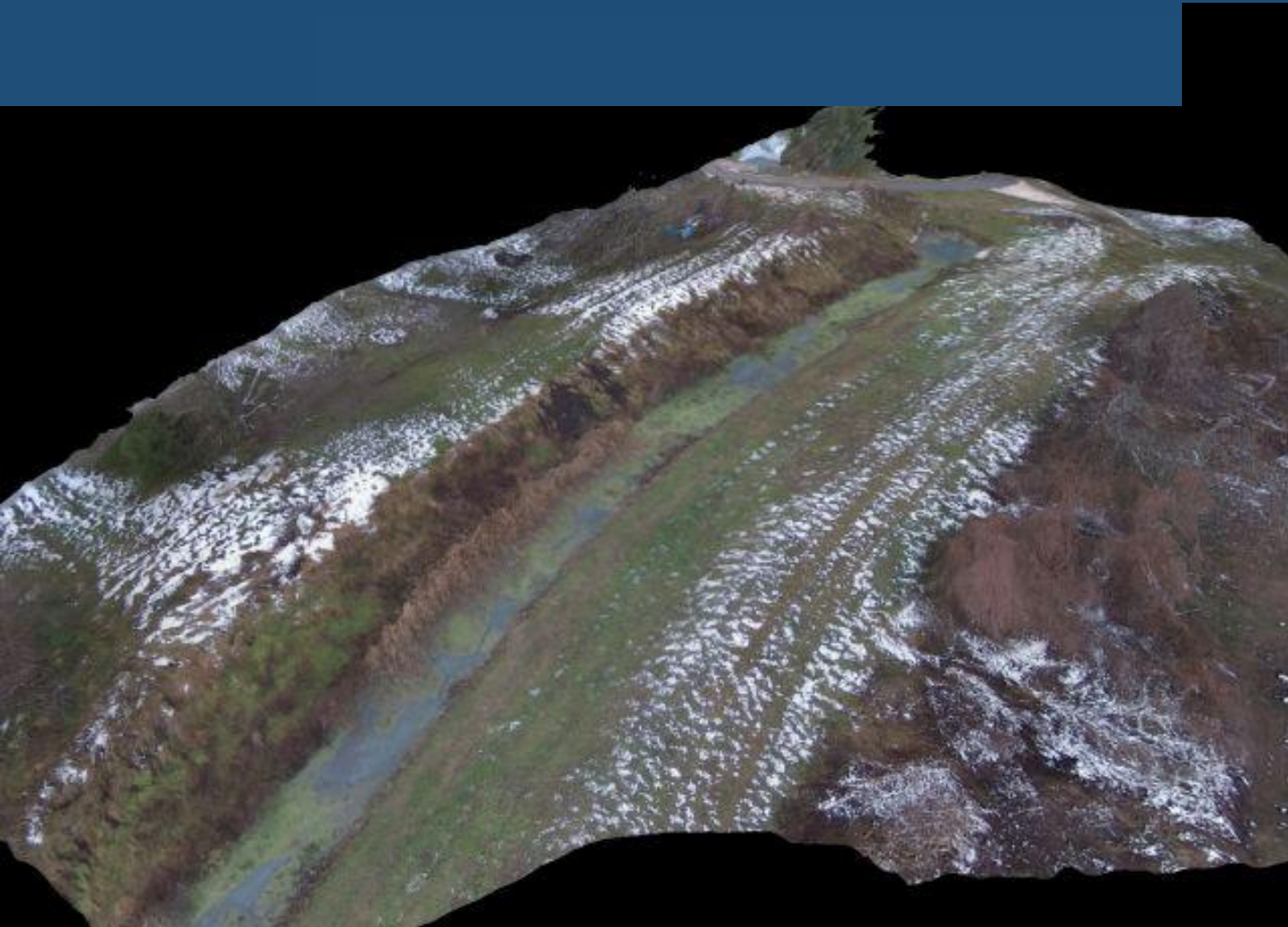
NiK

Neumann János  
INFORMATIKAI KAR

Gateway to Your Future



# Hőképek



Köszönöm a figyelmet!

<https://sketchfab.com/fuhur>



**LÉGIFOTÓ NAP 2017**

