

UAV FELMÉRÉS ALKALMAZÁSA

DR. HABIL JANCSÓ TAMÁS, VARGA ATTILA



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

IV. Légi Térképészeti és Távérzékelési Konferencia

Óbudai Egyetem
2023. Szeptember 21-22.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Az UAS felvételeken alapuló 3D modellezés célja

- A fő feladatok a következők:
 - Légifotók készítése három különböző időpontban
 - Tömb táékozása
 - Pontfelhők létrehozása
 - Otofotók készítése
 - Pontfelhő különbségek előállítása
 - Eróziós területek feltérképezése
 - Térfogatszámítás a kukorica mennyiségének meghatározásához
- A pontos 3D-s modellek elkészítéséhez elegendő számú, nagy pontosságú, jól elrendezett illesztőpontra van szükség.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Mintaterület

- Pusztaszentlászló mellett egy kisebb kukoricatábla



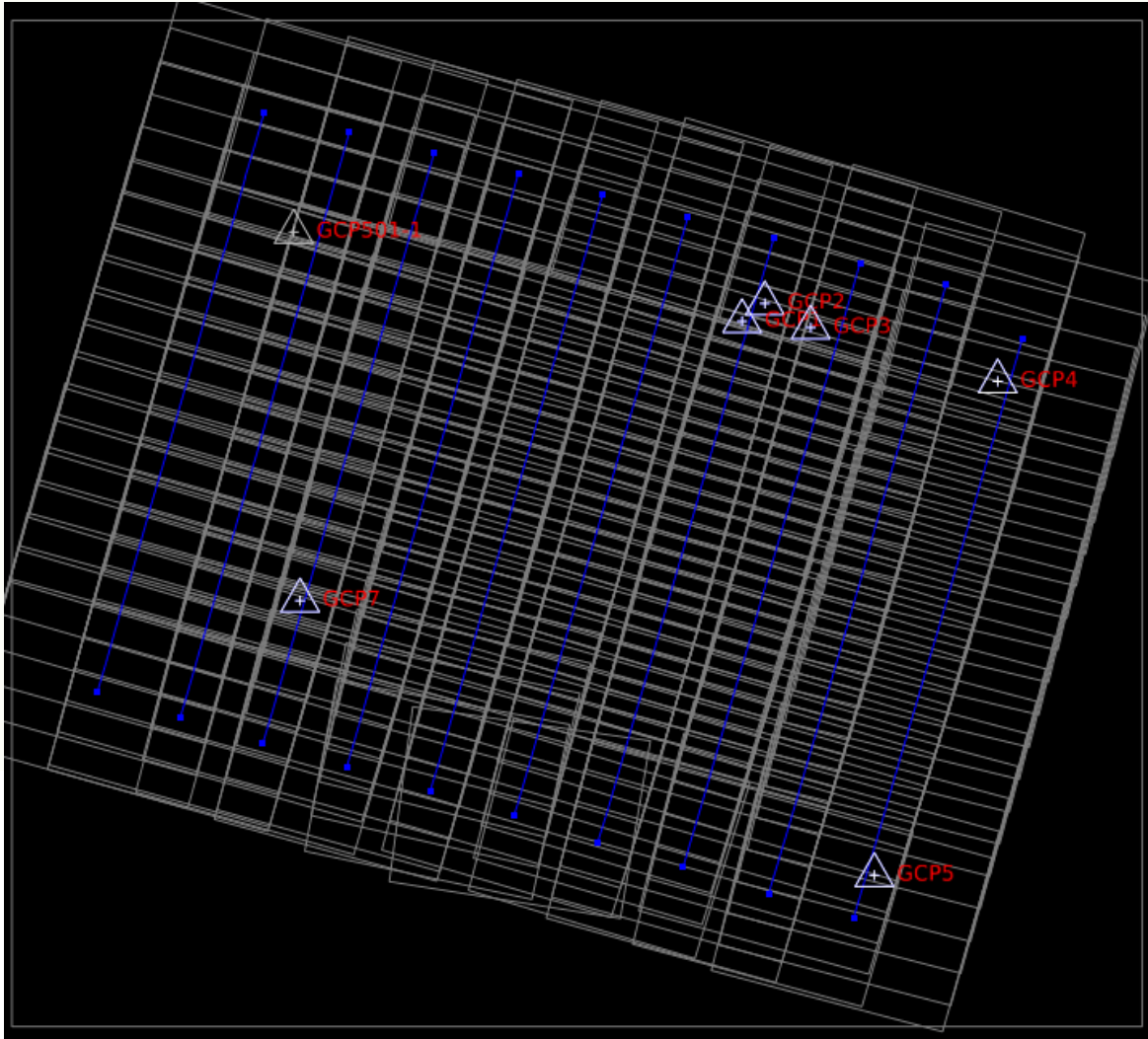
Dátum	KÉPEK SZÁMA	ÁTL. REP. MAGASSÁG[M]	TEREPI FELBONTÁS[CM]
2003.05.01.	134	304.1	3.58
2023.06.17.	199	292.9	3.08
2023.08.15.	95	287.8	3.34



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Illesztőpontok



- Szükségünk volt az illesztőpontokra a blokk sarkaiban.
- A pontoknak jól láthatónak kell lenniük.

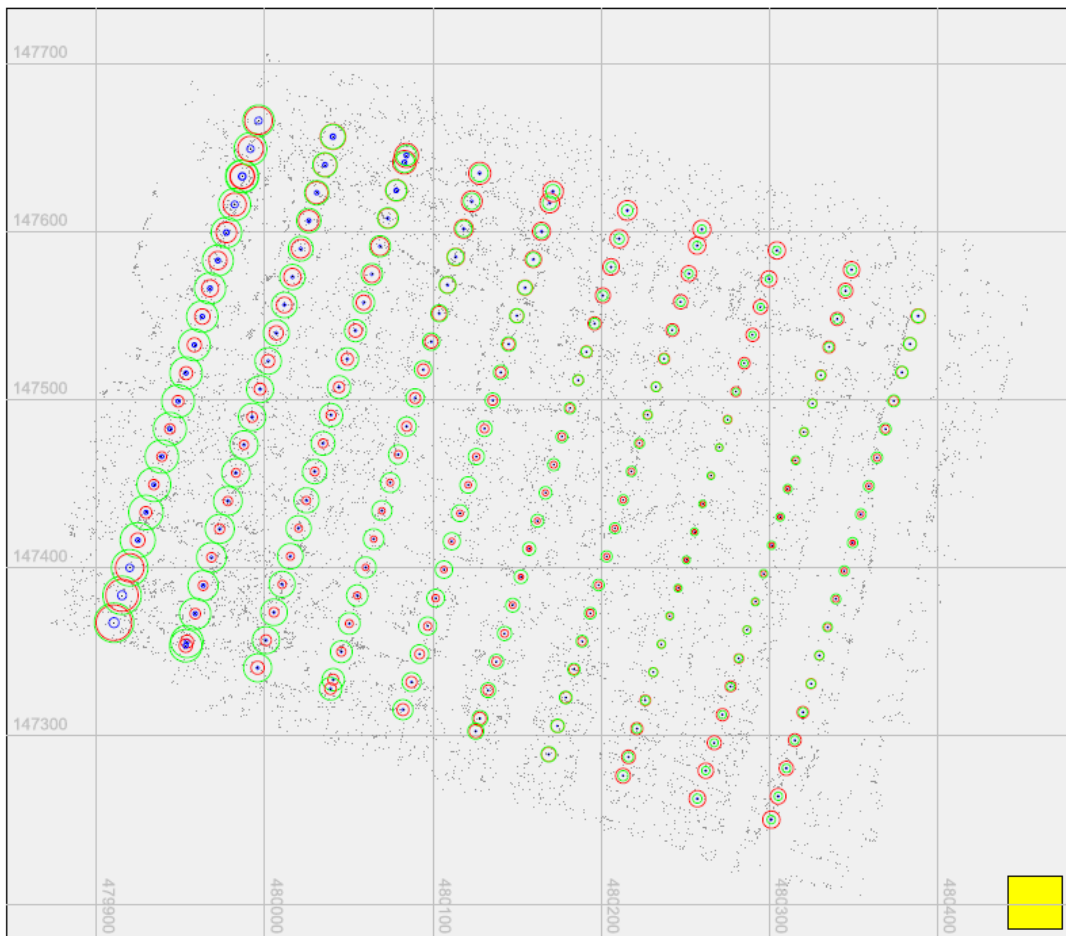


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Tömbkiegyenlítés

Exterior orientation (Omega,Phi,Kappa) standard deviations
(DJI_FC220_4.730000_4000x3000)



Graphic with 199 photos from the project. The camera locations are shown with its standard deviations for omega,phi,kappa. The area has a planimetric extent of about: 634 x 554 [m].

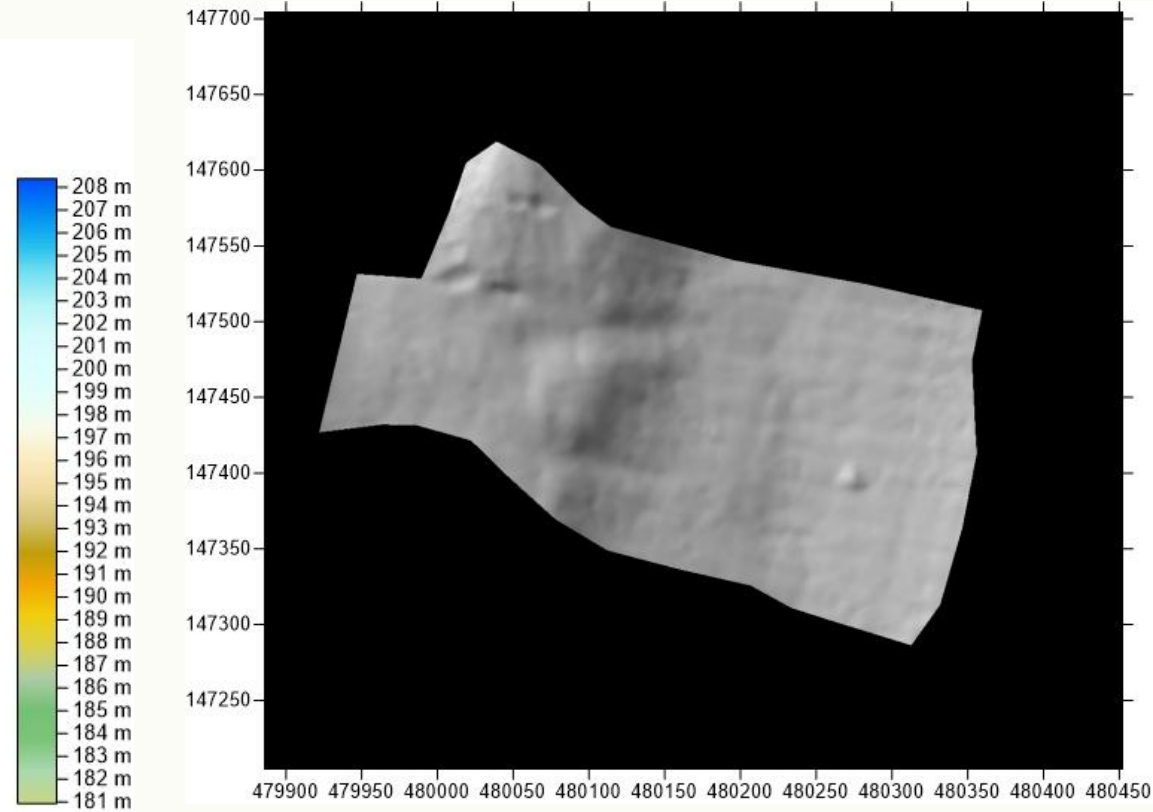
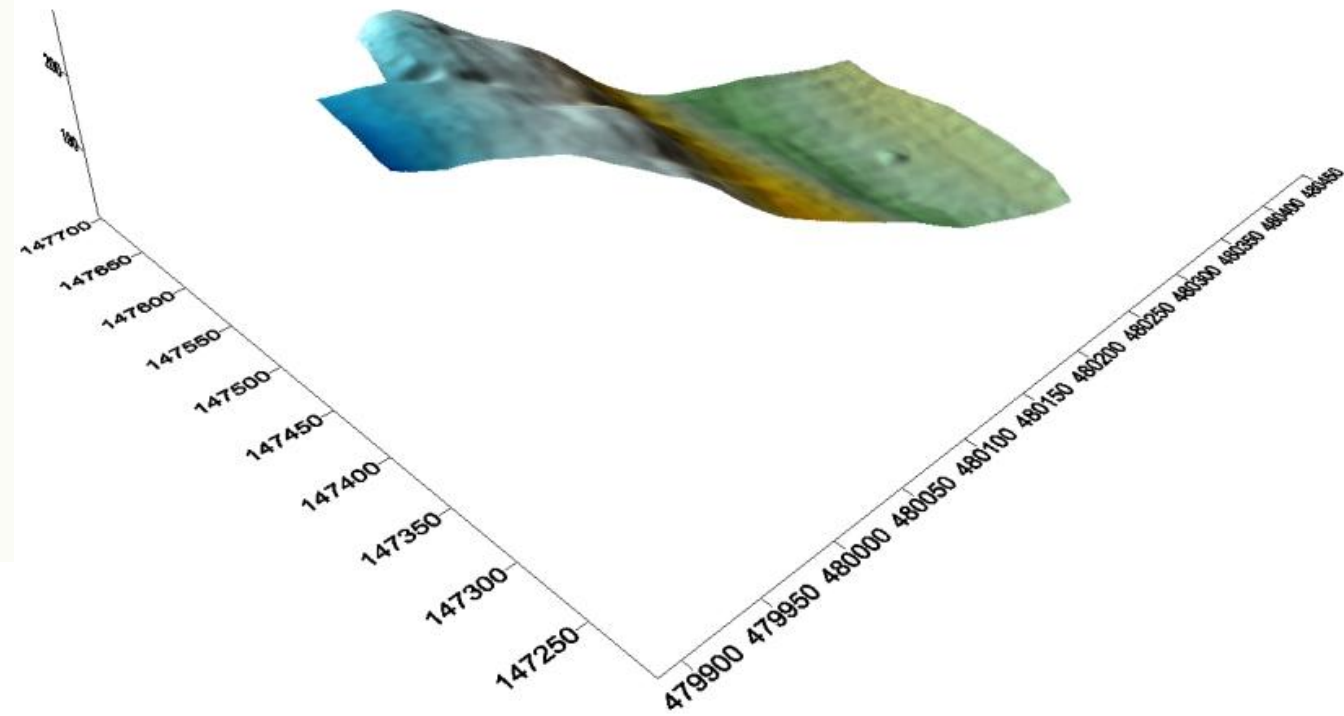
Dátum	SIGMA0 [PIXEL]	MAGASSÁGI HIBA [M]	GCP RMS HIBA [MM]
2003.05.01.	1.0521	0.2822	0.0040
2023.06.17.	1.1803	0.2964	0.0045
2023.08.15.	1.0828	0.4329	0.0016



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

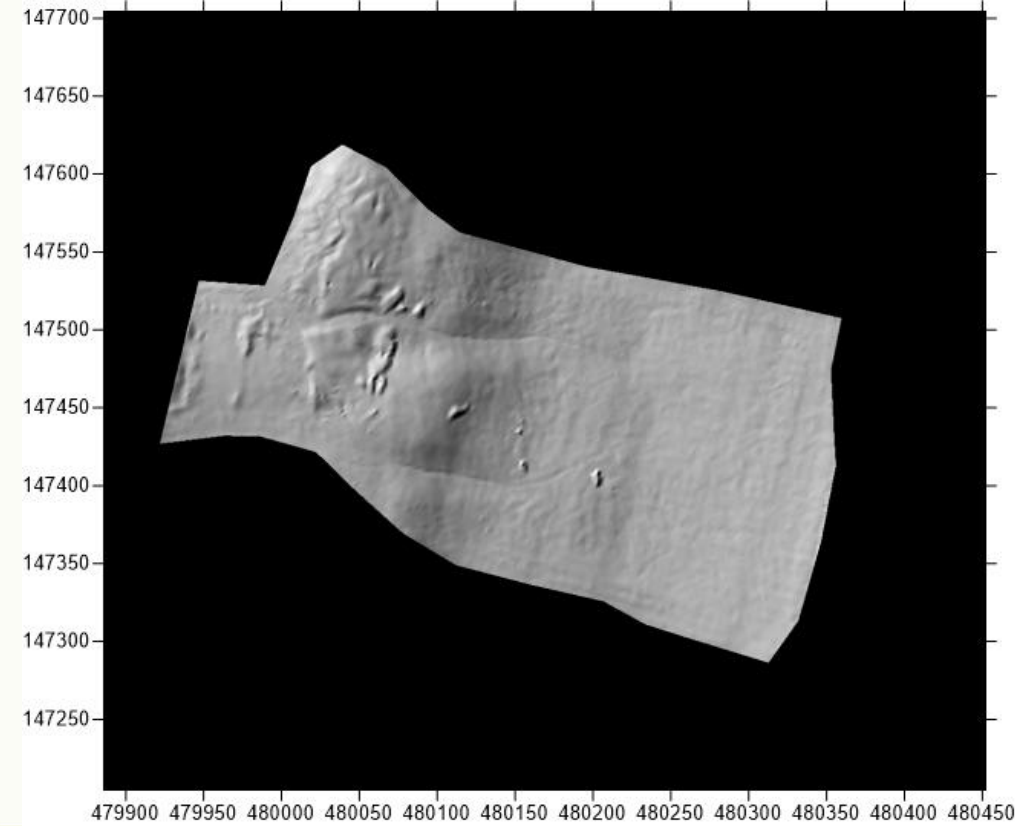
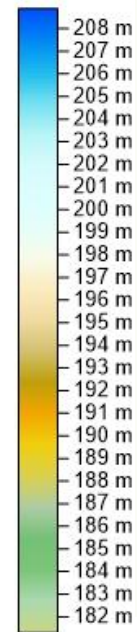
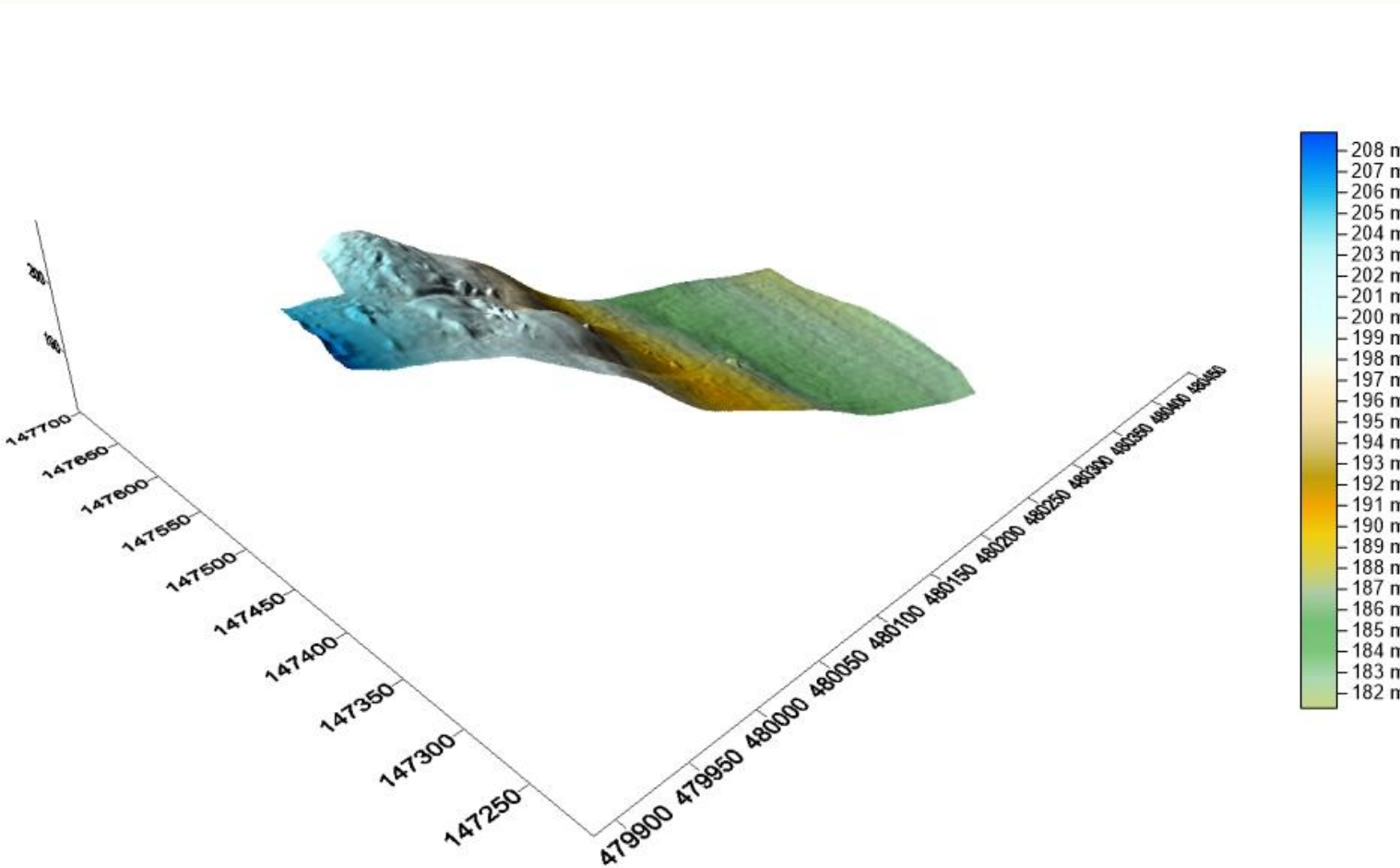
DTM – 2023.05.01.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

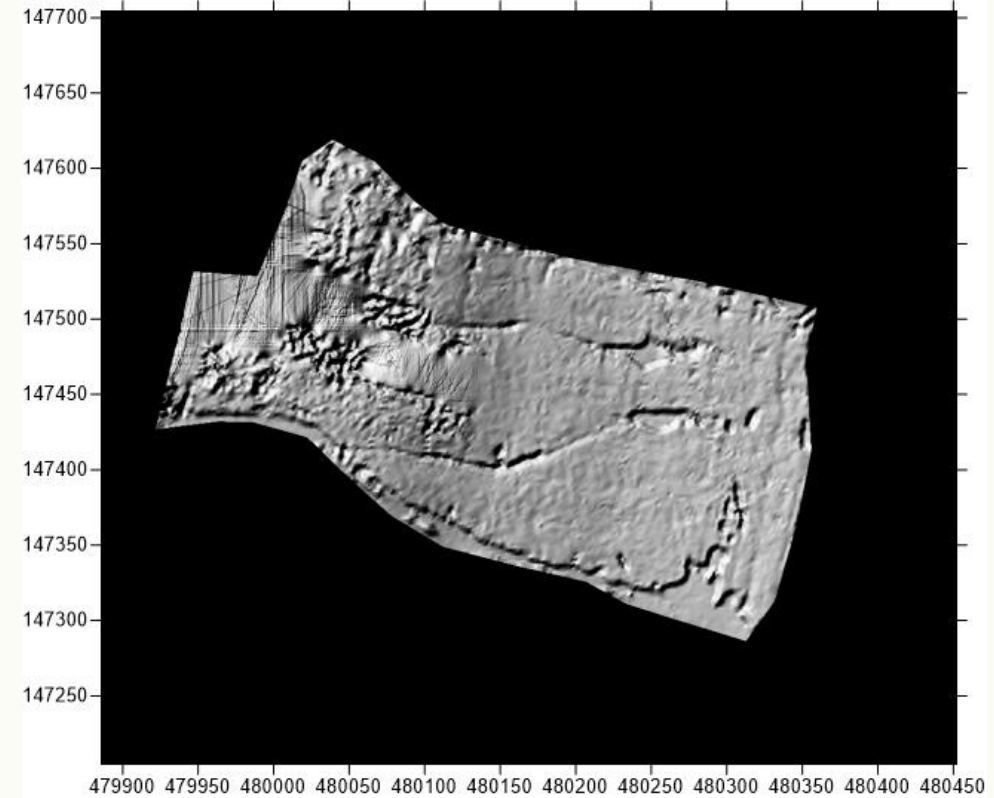
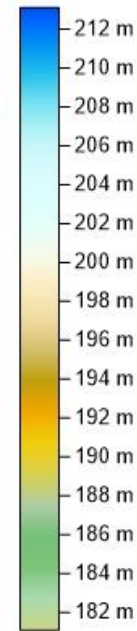
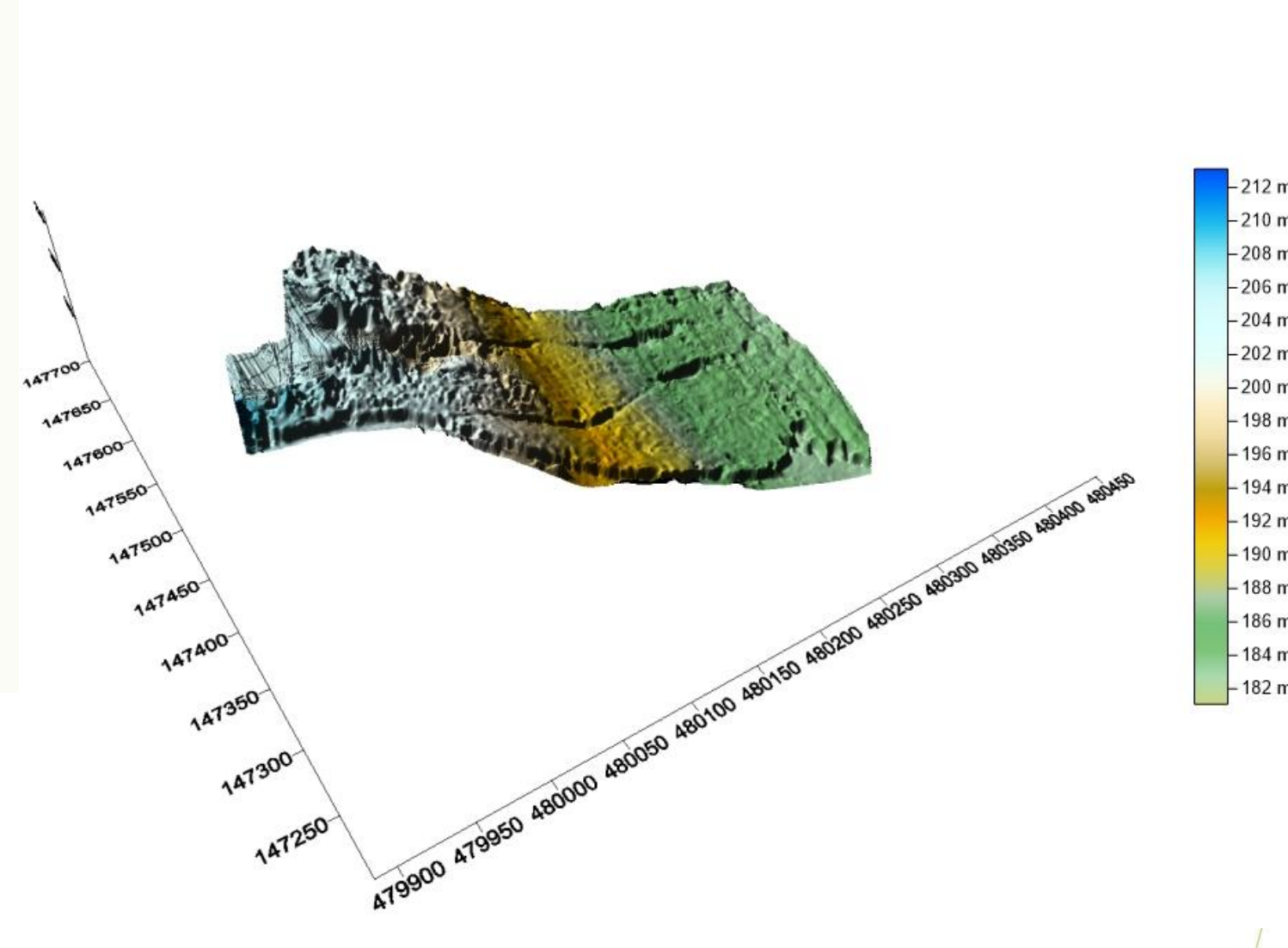
DTM – 2023.06.17.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

DTM – 2023.08.15.

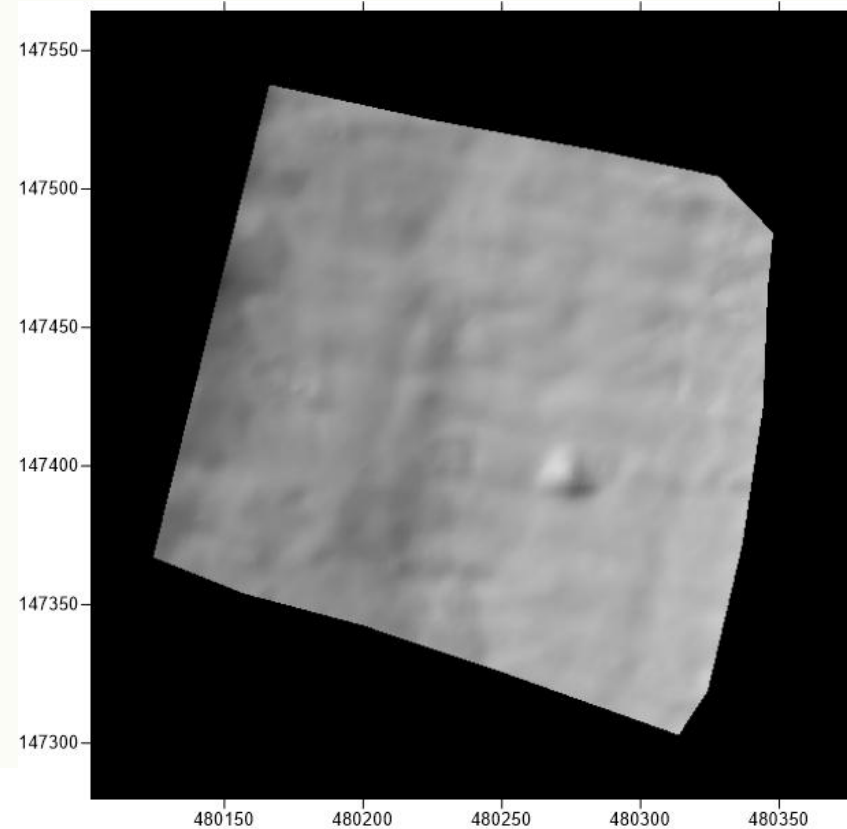


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

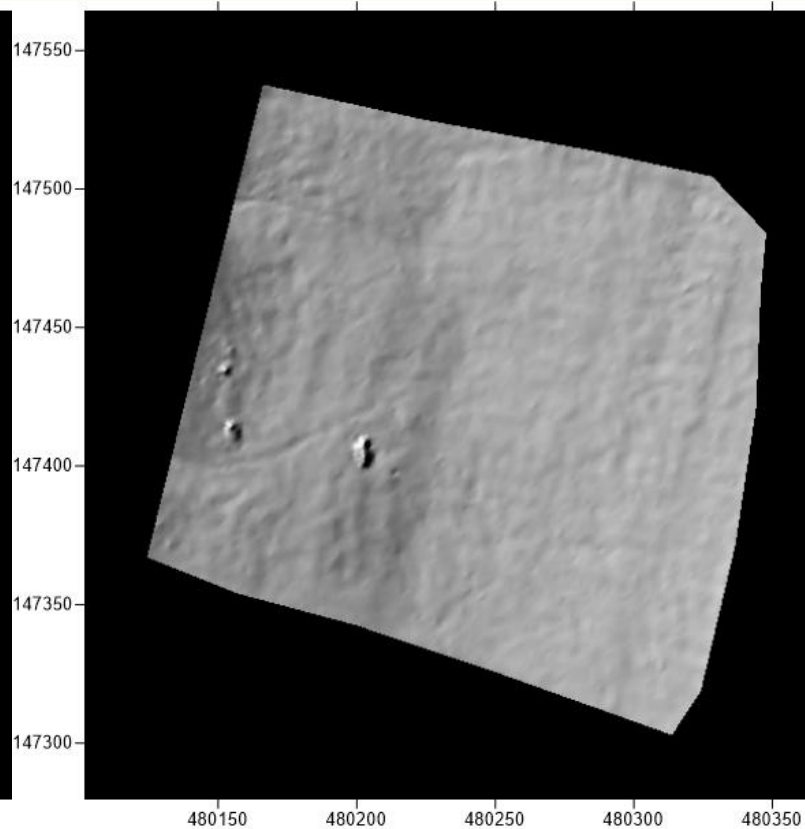
AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Közös terület

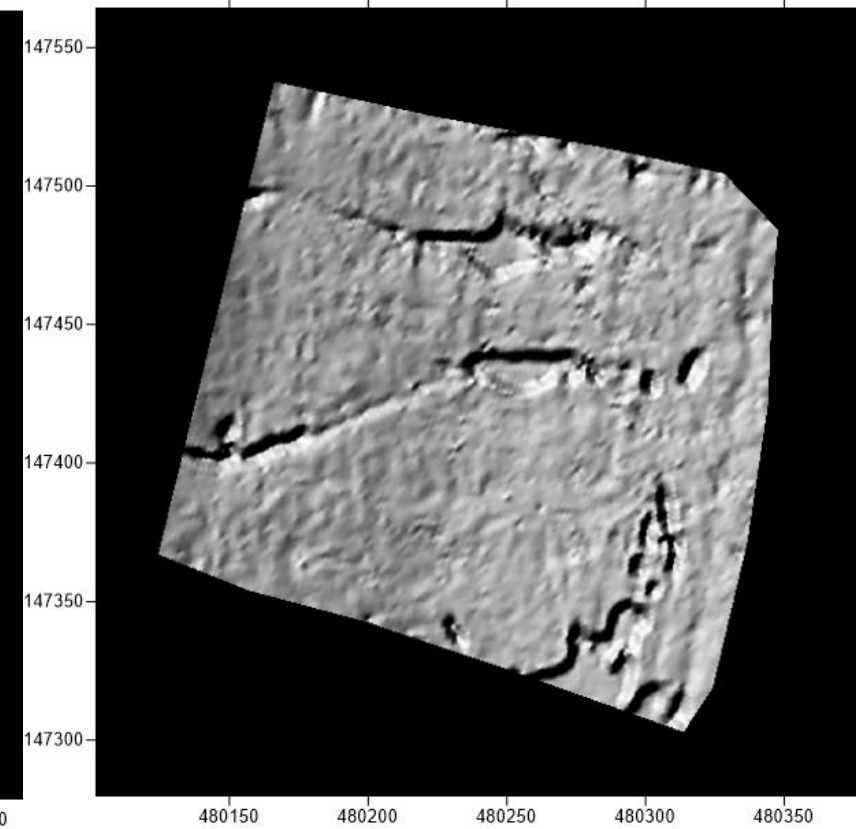
2023.08.15.



2023.05.01.



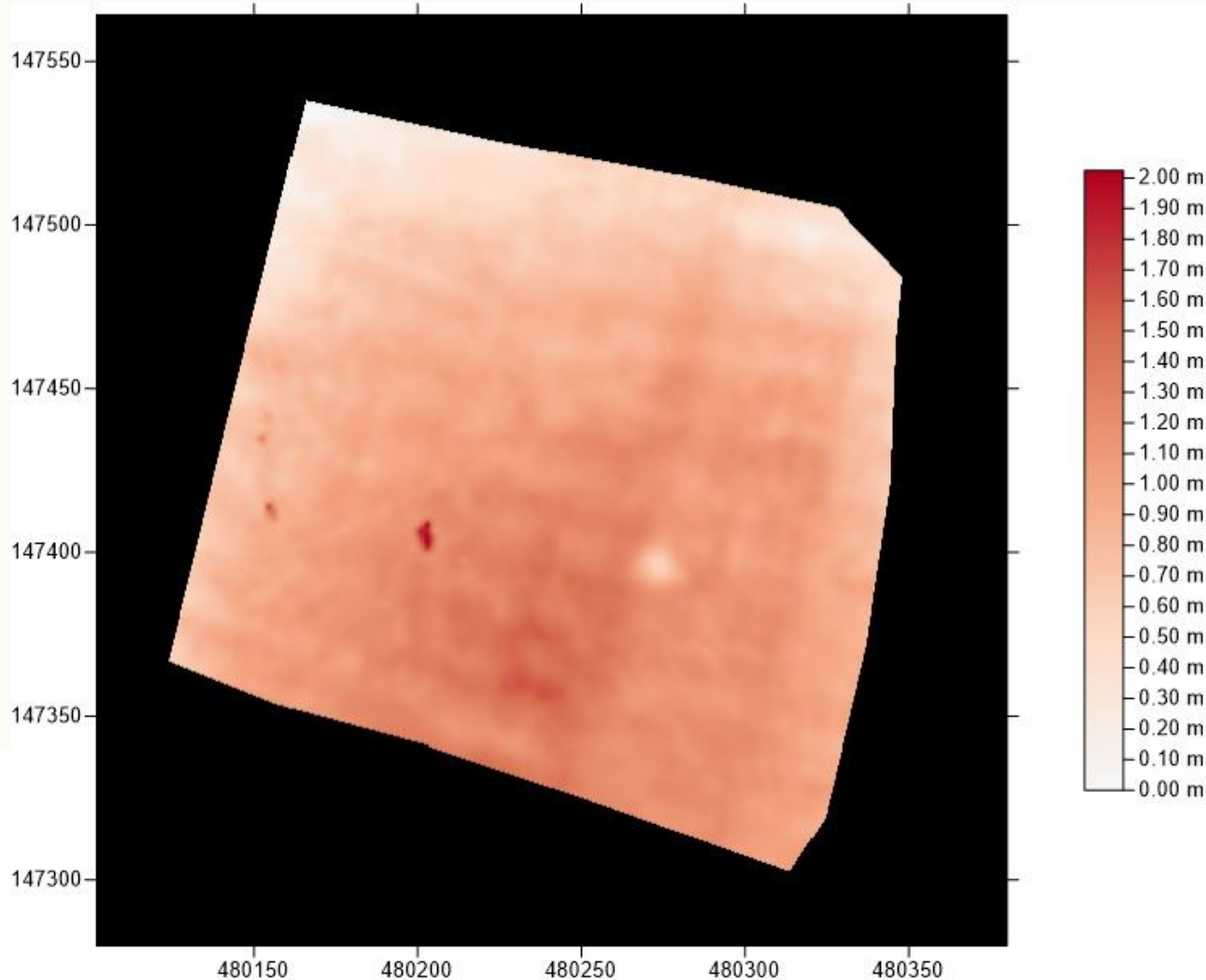
2023.06.17.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Térfogat számítása 2023.06.17.-05.01.



Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 35929.066 m³

Simpson's Rule: 35928.727 m³

Simpson's 3/8 Rule: 35930.764 m³

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 35930.082 m³

Negative Volume [Fill]: 1.015 m³

Net Volume [Cut-Fill]: 35929.066 m³



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Térfogat számítása 2023.06.17.-05.01.

Volume calculation

Ground / Before
Source: Constant
Empty cells: leave empty
0.000000

Cell / After
Source: .extract
Empty cells: leave empty
0.000000

Grid
step: 1.000000
size: 225 x 236
projection dir.: Z
cell height: average height
Update

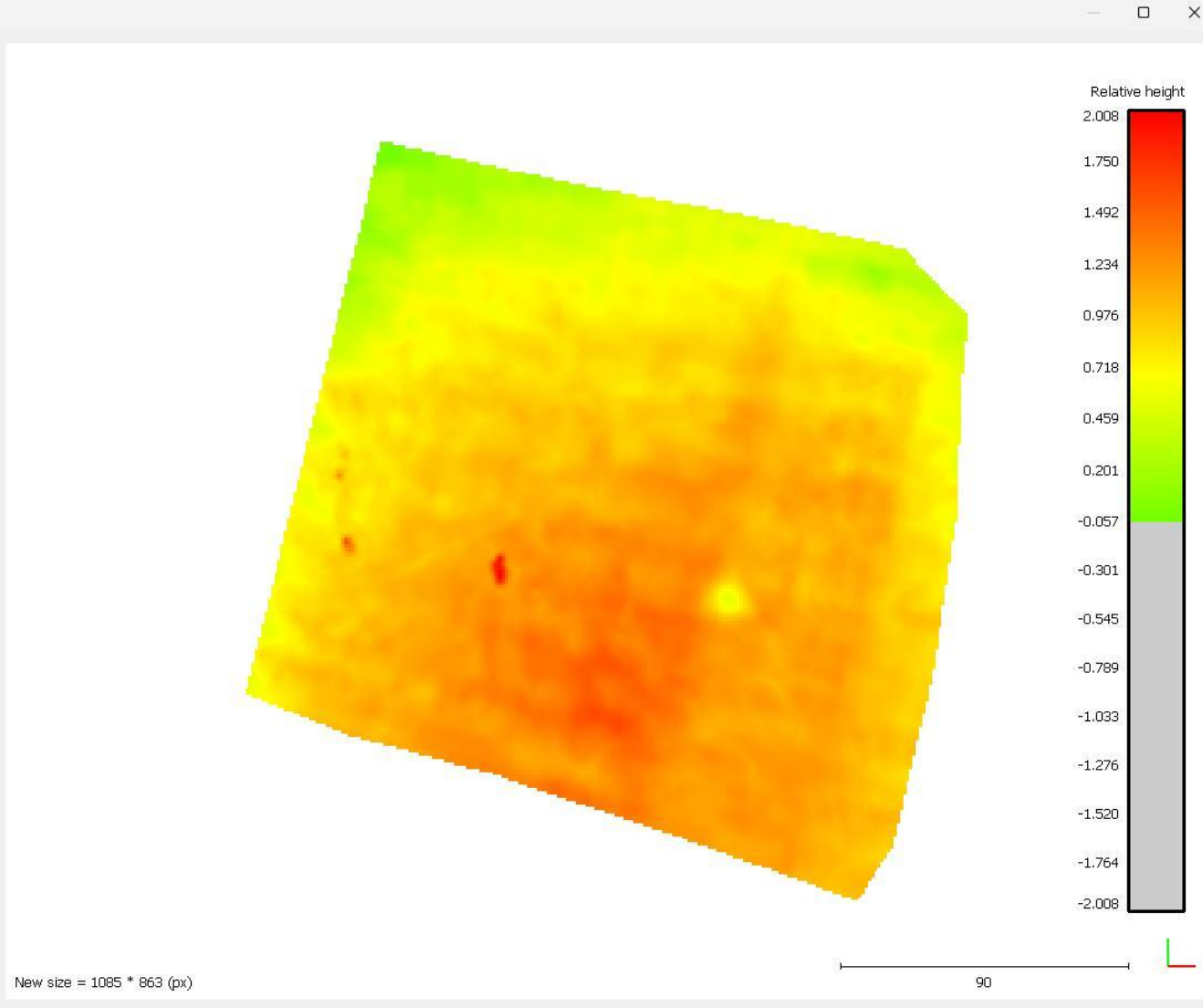
Results
Volume: 36,099.924
Surface: 37,887.000

Added volume: (+)36,101.114
Removed volume: (-)1.190

Matching cells: 71.4%
Non-matching cells:
ground = 28.6%
ceil = 0.0%
Average neighbors per cell: 7.9 / 8.0

Copy to clipboard
Export grid as a cloud
Num. precision: 3

OK Cancel



Volume: 36,099.924
Surface: 37,887.000

Added volume: (+)36,101.114
Removed volume: (-)1.190

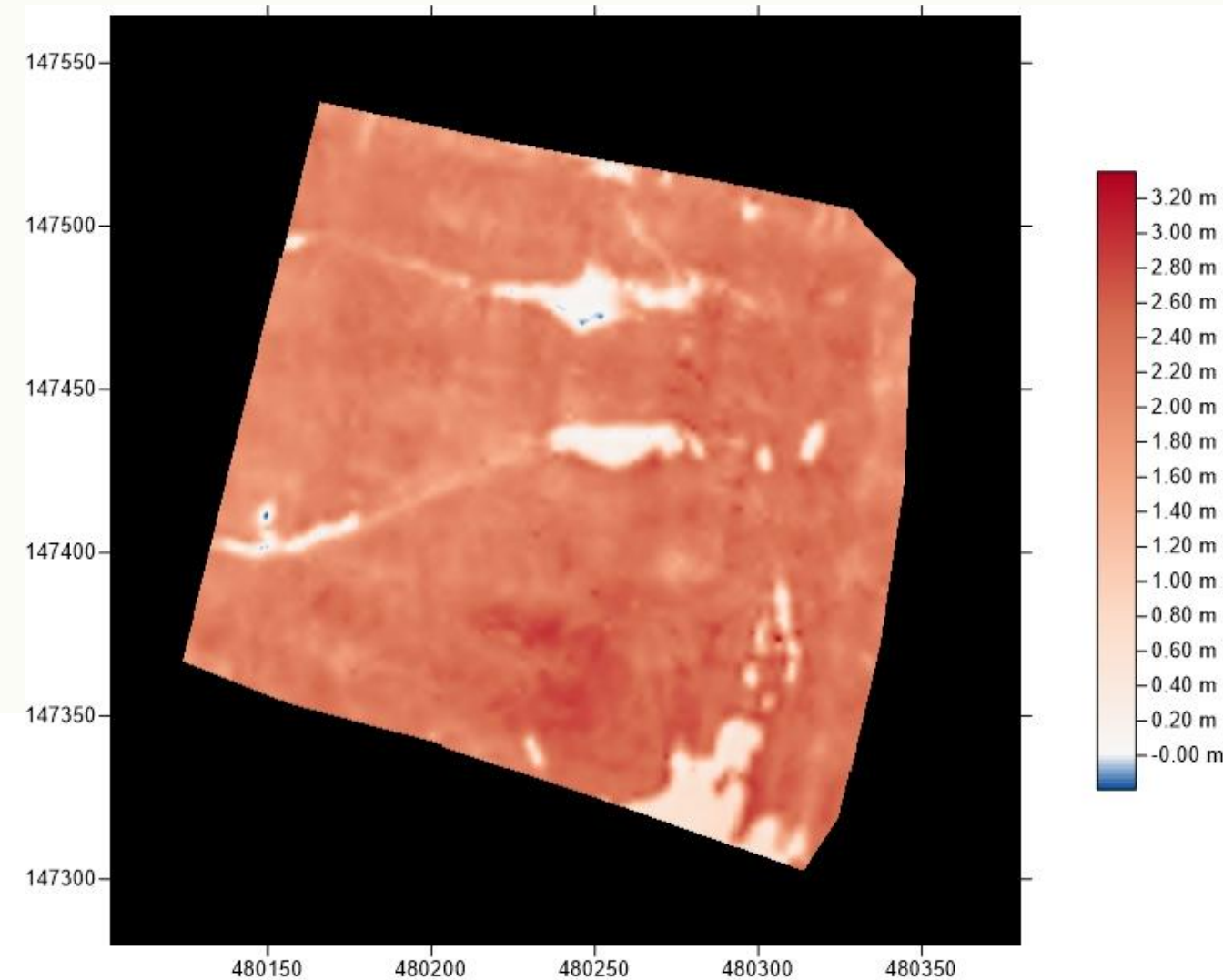
Matching cells: 71.4%
Non-matching cells:
ground = 28.6%
ceil = 0.0%
Average neighbors per cell: 7.9 / 8.0



TATÁSI, FEJLESZTÉSI
VÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Térfogat számítása 2023.08.15.-05.01.



Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 80624.613 m³

Simpson's Rule: 80623.654 m³

Simpson's 3/8 Rule: 80627.561 m³

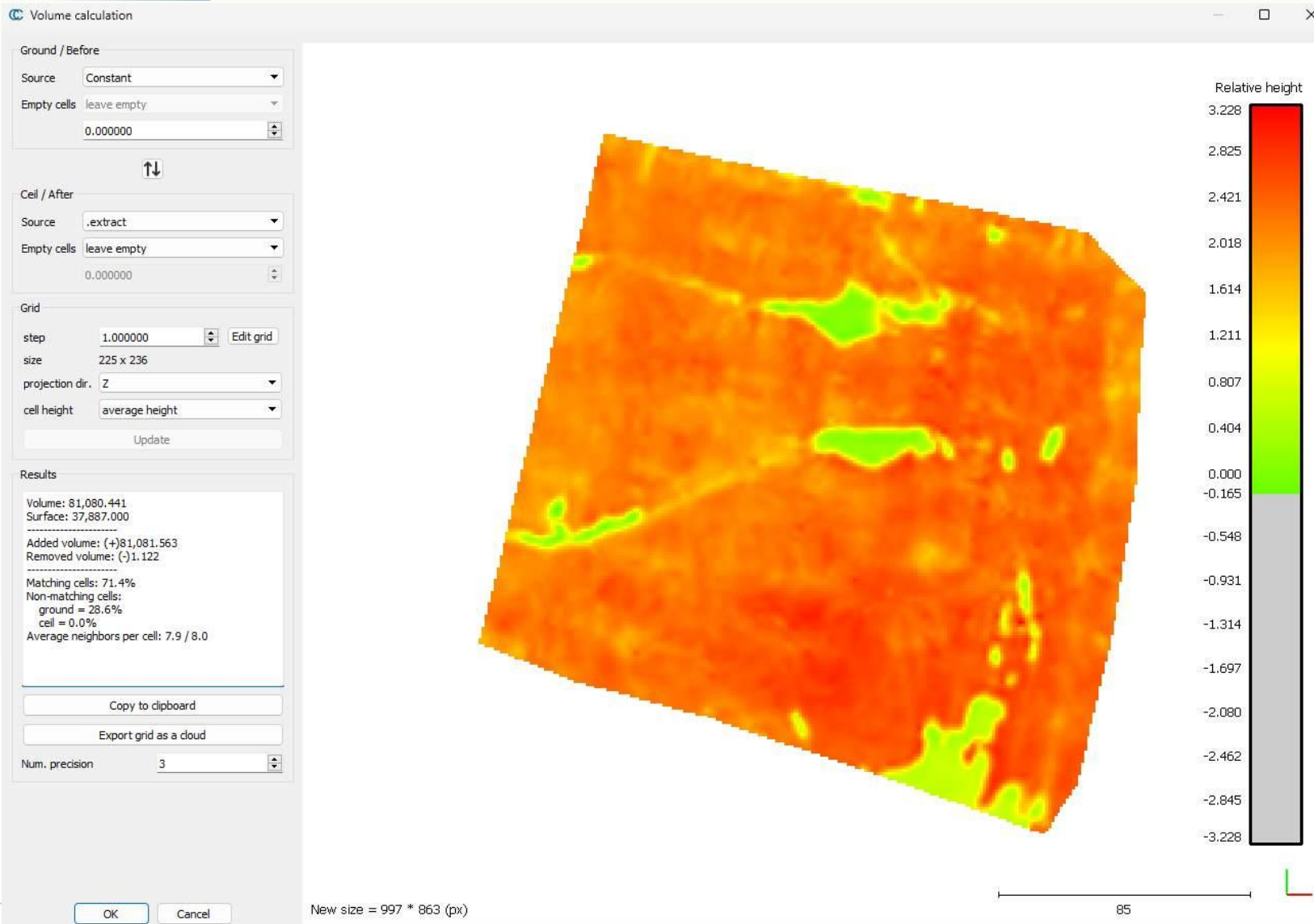
Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 80625.805 m³

Negative Volume [Fill]: 1.191 m³

Net Volume [Cut-Fill]: 80624.613 m³

Térfogat számítása 2023.08.15.-05.01.



Volume: 81,080.441
Surface: 37,887.000

Added volume: (+)81,081.563
Removed volume: (-)1.122

Matching cells: 71.4%
Non-matching cells:
ground = 28.6%
ceil = 0.0%
Average neighbors per cell: 7.9 / 8.0

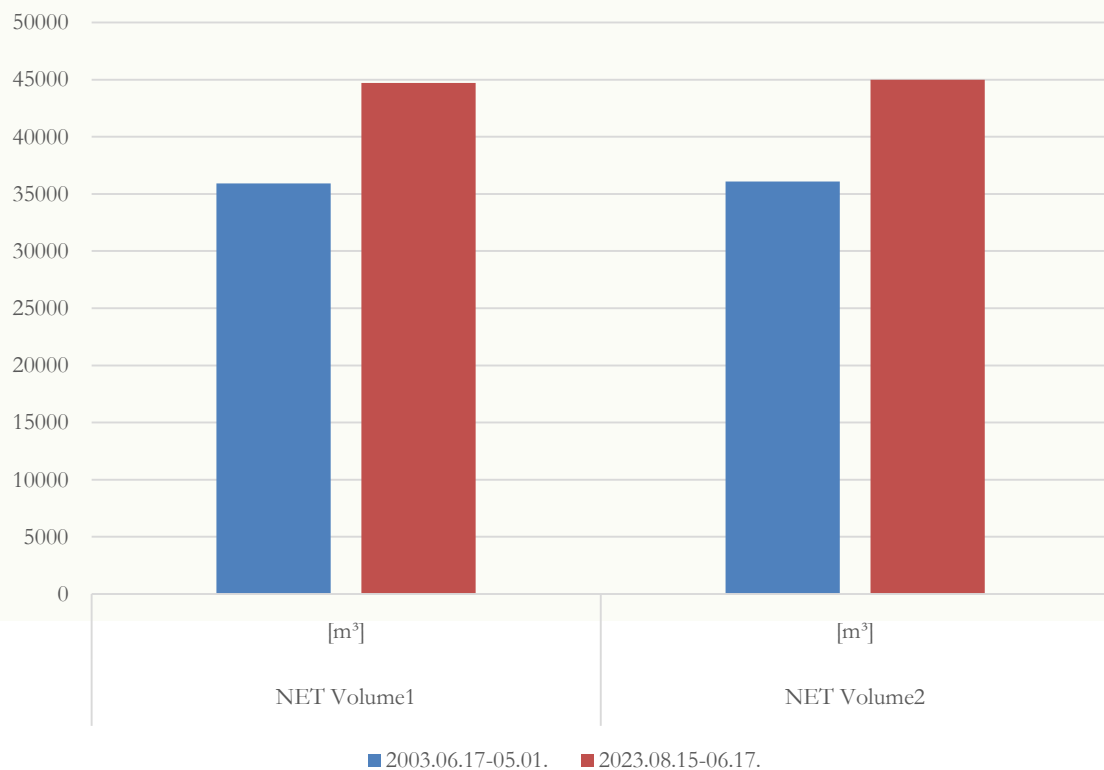


ETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Térfogatok összehasonlítása

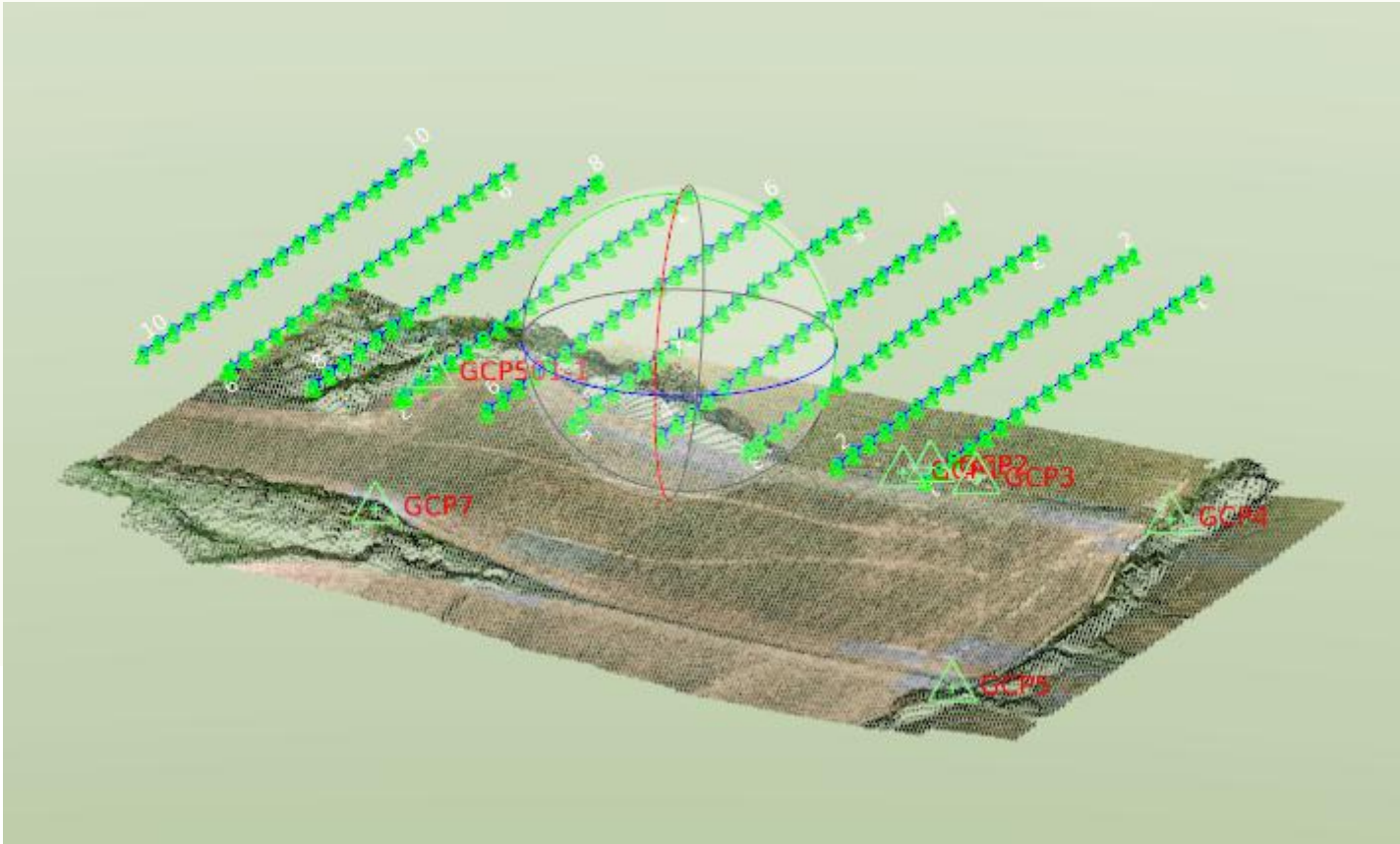
Volumes



IDŐSZAK	NETTÓ TÉRFOGAT SURFER [m³]	NETTÓ TÉRFOGAT CLOUD COMPARE [m³]	ELTÉRÉS [m³]
2003.06.17-05.01.	35929.066	36099.924	170.858
2023.08.15-06.17.	44695.547	44980.533	284.986
2023.08.15-05.01.	80624.613	81080.441	455.828

Az eltérések alapján becsült relatív hiba: $\pm 0.5\%$

Következtetések (tanácsok)



- Illesztőpontokra van szükség a tömb sarkaiban és lehetőleg a közepén is.
- A jó eredmények elérése érdekében a terepi felbontásnak 5 cm alatt kell lennie.
- A kamerát kalibrálni kell.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki a 2019-2.1.11-TÉT-2020-00171 számú Kétoldalú Kínai-Magyar Projektnek, melynek címe „Felületi formák jellemzőinek vizsgálata vidéki környezetben pontfelhők és távérzékelési adatok alapján”.



Investigation of the characteristics of surface shapes in rural environment based on point clouds and remote sensing data

 Aerospace Information Research Institute
Chinese Academy of Sciences

  ÓBUDA UNIVERSITY
ALBA REGIA TECHNICAL FACULTY


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

e-mail: jancso.tamas@amk.uni-obuda.hu

www.amk.uni-obuda.hu



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM