



ELTE

FACULTY OF
INFORMATICS

A Multiszenzor-Drón- Képalkotás Munkacsoport bemutatása

Dr. Jung András



ELTE

TKP 2021
NEMZETVÉDELEM, NEMZETBIZTONSÁG ALPROGRAM

A PROJEKT

PILLÉREK

HÍREK, ESEMÉNYEK

KUTATÓINK

PUBLIKÁCIÓK

TKP 2021 | NEMZETVÉDELEM, NEMZETBIZTONSÁG ALPROGRAM



**TÉMATERÜLETI KIVÁLÓSÁGI PROGRAM 2021.
BIZTONSÁGKRITIKUS NEMZETI SZOLGÁLTATÁSOK ÉS IPARI INFRASTRUKTÚRÁK VÉDELME KIBERBIZTONSÁGI, TECHNOLÓGIAI ÉS SZABÁLYOZÁSI
ESZKÖZÖKKEL**

<https://tkp-nva.inf.elte.hu/>



ELTE

TKP 2021
NEMZETVÉDELEM, NEMZETBIZTONSÁG ALPROGRAM

A PROJEKT

PILLÉREK

HÍREK, ESEMÉNYEK

KUTATÓINK

PUBLIKÁCIÓK

TKP 2021 | NEMZETVÉDELEM, NEMZETBIZTONSÁG ALPROGRAM > PILLÉREK

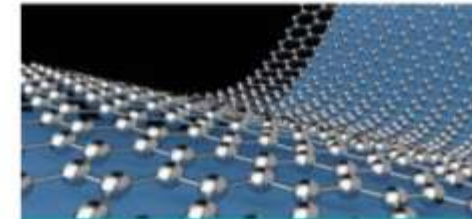
PILLÉREK



Kiberbiztonsági pillér



Nemzetvédelmi téradat
tudásközpont pillér



Biztonság és adatvédelem az
anyagtechnológiai, Ipar 4.0 és
energetikai



Biztonságos pénzügyi rendszerek
pillér



A kvantumtechnológia hatása a
kiberbiztonságra pillér



ELTE

TKP 2021
NEMZETVÉDELEM, NEMZETBIZTONSÁG ALPROGRAM

A PROJEKT

PILLÉREK

HÍREK, ESEMÉNYEK

KUTATÓINK

PUBLIKÁCIÓK

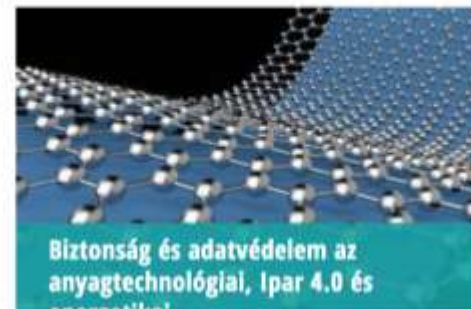
TKP 2021 | NEMZETVÉDELEM, NEMZETBIZTONSÁG ALPROGRAM > PILLÉREK

PILLÉREK



Nemzetvédelmi téradat tudásközpont pillér

Multiszenzor-Drón-Képfúzió munkacsoport - Változásvizsgálati munkacsoport



tkp-nva.inf.elte.hu/.../nemzetvedelmi-teradat-tudaskozpont-piller.t.322...

Multiszenzor-Drón-Képfúzió Munkacsoport
Vezető: Dr. Jung András

Változásvizsgálati Munkacsoport:
Vezető: Prof. Lichtenberger János

A munkacsoport célja

Nem egy téradattárat hozunk létre, hanem

- a platformtechnológia használhatóságát,
- alkalmazhatóságát dolgozzuk ki
- módszertani,
- geovizualizációs és
- tudományos szempontok alapján.

Ütemezés: 5-10 kolléga, 3-5 hónapos projekt

Záróindikátorok: Q1-Q2 cikk, piaci együttműködés, pályázatok stb.

Gyakorlati témák

Műholdas vagy drónos aktív szenzorok alkalmazásával

- felszínváltozások követése,
- volumetrikus mutatókat (pl. növényállomány, erózió, domborzat, sziklaomlás stb.),
- veszélyeztetett vagy kritikus objektumok, infrastruktúrák (pl. határátkelők, kőolajfinomító, vasútpálya stb.),
- spektrális és optikai szenzorok használata (pl., sugárzás, tüzek, ár- és belvizek vagy vízminőségi kockázatok stb.)

Célplatform szenzorokkal



(Riegl GmbH, Uni Braunschweig)

Adatgyűjtő eszközök és kiegészítők

Sorszám	Eszköz megnevezése	Mennyisége
1.	DJI Matrice 350 drón RTK + Enterprise Shield Basic (Auto-Activation)	1 db
2.	DJI Matrice 350 BS65 Intelligent Battery Station	1 db
3.	DJI Zenmuse L1	1 db
4.	DJI Zenmuse P1	1 db
5.	DJI Zenmuse H20T	1 db
6.	Ultris S5 hiperspektrális kamera 1/2 napos képzés a kért helyszínen (angol nyelven); szállítás	1 db
6.a.	Lab Lite Csomag Cubert CUVIS HSI Software - Cubert Touch (GUI) & Core for Windows - Cubert CubeExport - Cubert SDK (Python, C++, C#) Radiometric Calibration Camera Accessory Package (cables, protection case, power supply, reference target)	1 db
Szükséges kiegészítők		
	DJI Matrice 350 TB65 Battery (drónhoz)	6 db
	DJI CrystalSky WB37 Intelligent Battery (kontrollerhez)	2 db

- Multicopter
- LIDAR
- RGB
- Hőkamera
- Hiperspektrális

Hiperspektrális kamera



~ 126 g

Technical Specifications ULTRIS 5

Technology	Light Field	Attachable Optics	C-mount (w/ Relay Lens)
Readout	Global shutter	Data Depth	12 bit
Spatial Resolution	290 x 275 pixel	Max Frame Rate	15 Hz
Wavelength Range	450 - 850 nm	Data Link	GigE
Spectral Bands	51	Sensor	Sony IMX264
Spectral Sampling	8 nm	File size unprocessed	< 8.5 MB
FWHM	26 nm @ 532 nm	File size processed	< 8 MB
Bandpass Filter	LVF	Weight	126 g
Integration Time	0.1 - 1000 ms	Dimensions	29 x 29 x 65 mm
FOV (Field of View)	15° (w/o Relay Lens)		

További képalkotó eszközök



General	
Product name	ZENMUSE L1
Dimensions	152x110x169 mm
Weight	930±10 g
Power	Typical: 30 W; Max: 60 W
IP Rating	IP54
Supported Aircraft	Matrice 300 RTK
Operating Temperature Range	-20° to 50° C (-4° to 122° F) when using RGB mapping camera: 0° to 50° C (32° to 122° F)
Storage Temperature Range	-20° to 60° C (-4° to 140° F)
System Performance	
Detection Range	450 m @ 80% reflectivity, 0 ktx 190 m @ 10% reflectivity, 100 ktx
Point Rate	Single return: max. 240,000 pts/s Multiple return: max. 480,000 pts/s
System Accuracy (RMS 1σ)*	Horizontal: 10 cm @ 50 m Vertical: 5 cm @ 50 m
Real-Time Point Cloud Coloring Coding	Reflectivity, Height, Distance, RGB
LiDAR	
Laser Wavelength	905 nm
Beam Divergence	0.03° (Horizontal) × 0.26° (Vertical)
Ranging Accuracy (RMS 1σ)**	3 cm @ 100 m
Maximum Returns Supported	3
Scan Modes	Non-repetitive scanning pattern, Repetitive scanning pattern
FOV	Non-repetitive scanning pattern: 70.4° (horizontal) × 77.2° (vertical) Repetitive scanning pattern: 70.4° (horizontal) × 4.5° (vertical)
Laser Safety	Class 1 (IEC 60825-1:2014) (Eye Safety)



Product Name	ZENMUSE P1
Dimensions	198x166x129 mm
Weight	Approx. 800 g
Power	20W
IP Rating	IP4X
Supported Aircraft	Matrice 300 RTK
Operating Temperature Range	-20° to 50° C (-4° to 122° F)
Storage Temperature Range	-20° to 60° C (-4° to 140° F)
Absolute Accuracy	Horizontal: 3 cm, Vertical: 5 cm *



Lens	DOFV: 40.6° Focal length: 13.5 mm (equivalent: 58 mm) Aperture: f/1.0 Focus: 5 m to ∞
Digital Zoom	1x, 2x, 4x, 8x
Video Resolution	640x512 @ 30 Hz
Video Format	MP4
Image Resolution	640x512
Image Format	R-JPEG (16 bit)
Pixel Pitch	12 μm
Spectral Band	8-14 μm
Sensitivity (NETD)	≤50 mK @ f/1.0
Temperature Measurement Method	Spot Meter, Area Measurement

3D modellezés (földtani-örökségvédelmi céllal)

Sirok, kapcsolat a TTK-val
(Tari Dácit Lapillitufa
Formáció rétegsorának
pontosítására)



Geotópmodellezés:
pl. Hegyestű, Tihany
(örökségvédelem,
ÚNKP-s
kapcsolódás)



CV és ipari kapcsolatok

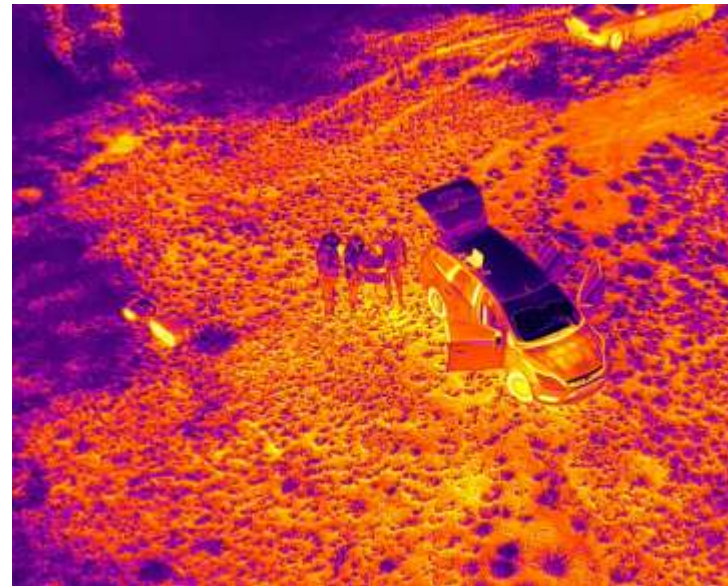
Automatikus
objektumfelismerés (temető:
4 kész, 1 folyamatban lévő
minta – cikk folyamatban)

MOL: Dunai Finomító létesítményi tűzoltóság – modellezés és
katasztrófavédelmi tevékenység



Szenzorintegráció - MÁV

- DJI M300 RTK drón
- H20T hibridkamera: széleslátószög, zoom kamera és hőkamera
- RedEdge-P multispektrális kamera

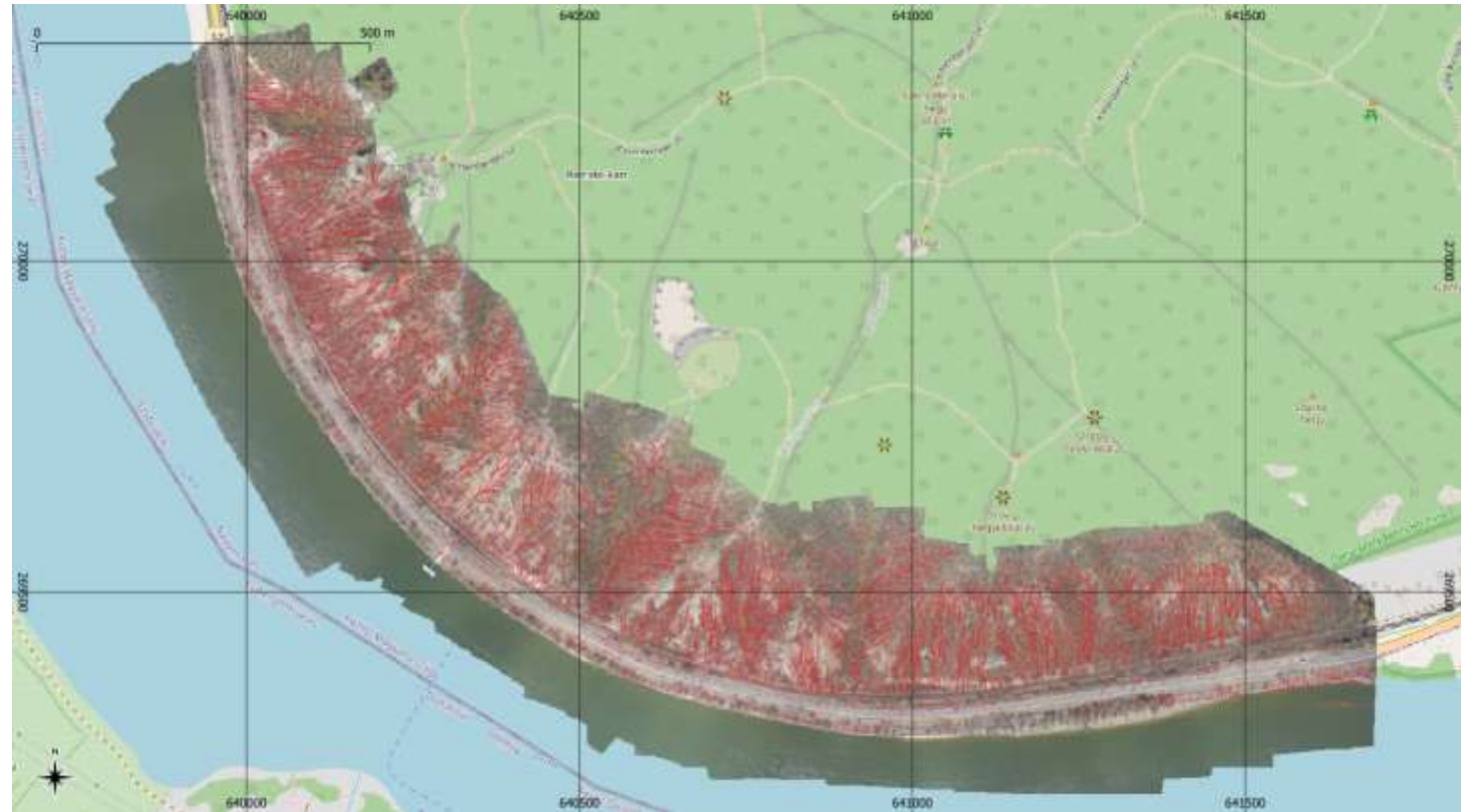


MÁV - Dunakanyar, lefolyásmodell



Monitoring jellegű mérések
2020. Október
2021. November
2022. Február
2022. Március
2022. Június
2022. Október
2023. Január
2023. Március

Hová folyhat le?





ELTE

FACULTY OF
INFORMATICS

Köszönöm szépen!