



**Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság  
33. VÁNDORGYŰLÉS 2021. július 8--10.**



# **2021 drón (UAV/UAS) a magyar légtérben – légi térképezés/fotogrammetriai: lehetőség/korlát?**



**Dr. Kovács Béla, egyetemi adjunktus**

**ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem,  
Informatikai Kar - Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet**

**A TKP2020-NKA-06 támogatásával**

# Kari/Intézeti UAS rendszerünk:



- ELTE IK 2020 TKP (Tématerületi Kiválósági Program) keretbeszerzés
- DJI Matrice 210 V2 RTK UAS rendszer
- X5S RGB és MicaSense Altum multispektrális kamera
- Kapcsolódó HW/SW elemek



# Jogi háttér – 2020. december 31-ig



- eseti légtérhasználati engedély (30 nappal korábban igényelve, 3k HUF)
- (felelősségbiztosítás)
- (tagság egyesületben)



- (valamilyen „drónpilótavizsga” / esetleg földmérő ig.)

**Groupama Biztosító**  
IGAZOLÁS FELELŐSSÉGBIZTOSÍTÁS RÓL  
CERTIFICATE OF INSURANCE

Szerződés/Számla number: 00000100000000000000

**Szerződés/Policy Holder**  
Név/Insurance holder: ELTE Rt. TNP projekt  
Cím/Address: Magsziget, 1025 Budapest, Egetető utca 11.

**Szerződés/Insurance details**  
Társaság neve/Company name: Budapesti Nemzeti Egyetem  
Közvetítő neve/Agent name: Magyarországi Nemzeti Egyetem

Szerződés/Policy number	Szerződés/Policy start date	Szerződés/Policy end date
00000100000000000000	2020.12.01	2021.01.01

**HONVÉDELMI MINISZTERSIUM**  
ÁLLAMI LÉGTÉR HASZNÁLATI KÖZVETÍTŐ KÖZPONT

**HATÁROZAT**

Az Újpesti repülőtér alatti légtérrel kapcsolatban a következőkben határozom:  
1. A légtér használatát engedélyezem a következő feltételekkel:  
- a) A légtér használatát a 2020. december 14. és 2020. december 15. közötti időtartamban lehet végezni.  
- b) A légtér használatát a 1000 méteres magasságig lehet végezni.  
- c) A légtér használatát a 1000 méteres magasságig lehet végezni.  
- d) A légtér használatát a 1000 méteres magasságig lehet végezni.

**Eseti légtér kérelem**

**A** Kérve van a következő légtérhasználati engedély:  
- Repülőgéptípus: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]

**B** A kérelemre vonatkozóan a következő információkat kell megadni:  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]

**C** A kérelemre vonatkozóan a következő információkat kell megadni:  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]

**D** A kérelemre vonatkozóan a következő információkat kell megadni:  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]  
- Repülőgép típusa: [ ]

- speciális esetben egyéb engedélyek, hozzájárulások (3k ~ 100k HUF)

# Az új szabályozás keretei (az apróbetűs rész)



A magyar kormány az EU-s jogharmonizációs lépések keretében (az Európai Unió 2019/947. rendelete egyes kérdéseket tagállami hatáskörbe utalt) 2020. december 16-án elfogadta a 2020. évi CLXXIX. törvényt, amely három már eddig is létező passzust módosít (a légitársaságokról szóló 1995. XCVII. törvény (Lt.), a szabálysértésekről, eljárásokról és nyilvántartási rendszerről szóló 2012. II. törvény (Szabs. tv.) valamint a BTK 2012. évi C. törvényt (Btk.). Amit a köznyelv „dróntörvénynek” nevez, az valójában három már eddig is létező törvény kiegészítése/módosítása, és sok esetben szigorítása lett. Mindez kihirdetésre a Magyar Közlöny 285. számában került (2020. december 22-én) – 2021. január elsejei hatályba lépéssel (egyres pontjai esetén 2021. február 10-ig némi haladékot adva a törvénytisztelő felhasználóknak).

Az új, szigorúbb szabályozások alapja tehát egy EU-s rendelet/törvény honossá tétele volt. A magyar szabályozás többszöri halasztás után lépett törvényerőre. A szabályozás kiterjed minden UAV eszközre. Az EU-s rendeletről sok esetben eltér (ezt a szigorítást a szabályozás lehetővé teszi): szigorúbb feltételeket szab a drónokat kezelő pilótáknak, és a légitársaságokat is másképp kategorizálja.

# Jogi háttér – 2021. január 1-től



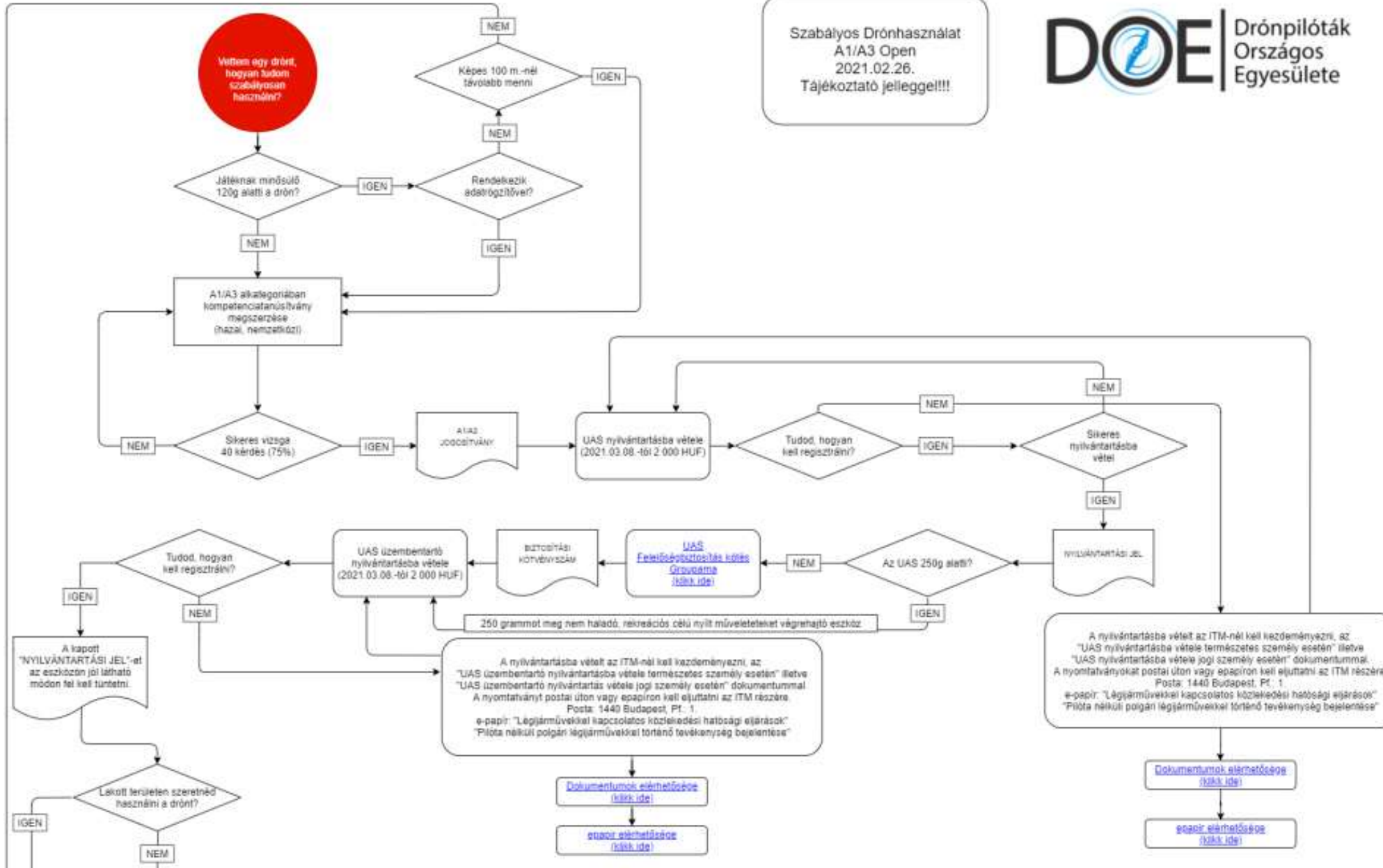
- Sokkal szigorúbb - immár jogilag (is) teljesen szabályozott - feltételekkel lehet csak repülni az EU-s jogharmonizáció alapján, attól esetenként merevebb, nemzeti hatáskörben engedélyezett (jogszerű) szigorítással
- Az UAS eszközökkel ma, Magyarországon, szabályosan is lehet már repülni, de az (A1/) A3-as műveleti kategóriából pl. a „Matricánk” repülési feladatai alapján esetenként az A2-es kategóriába eshet
- Sajnos jogszabályi hiátus miatt most még nem egyértelmű a gépünk osztályba sorolása
- Az UAS rendszerünk teljesítménye, tudása stb. alapján ideiglenesen a földre voltunk/vagyunk utasítva - a türelmi időt is figyelembe-véve: 2021 február 10-től
- Repülni napjainkban azért lehet Magyarországon drónnal (szabályosan, a nyílt A1/A3-as kategóriában) az alábbiak szerint:

# DRÓN/UAV/UAS - jogi háttér – 2021. január 1-től érvényes:

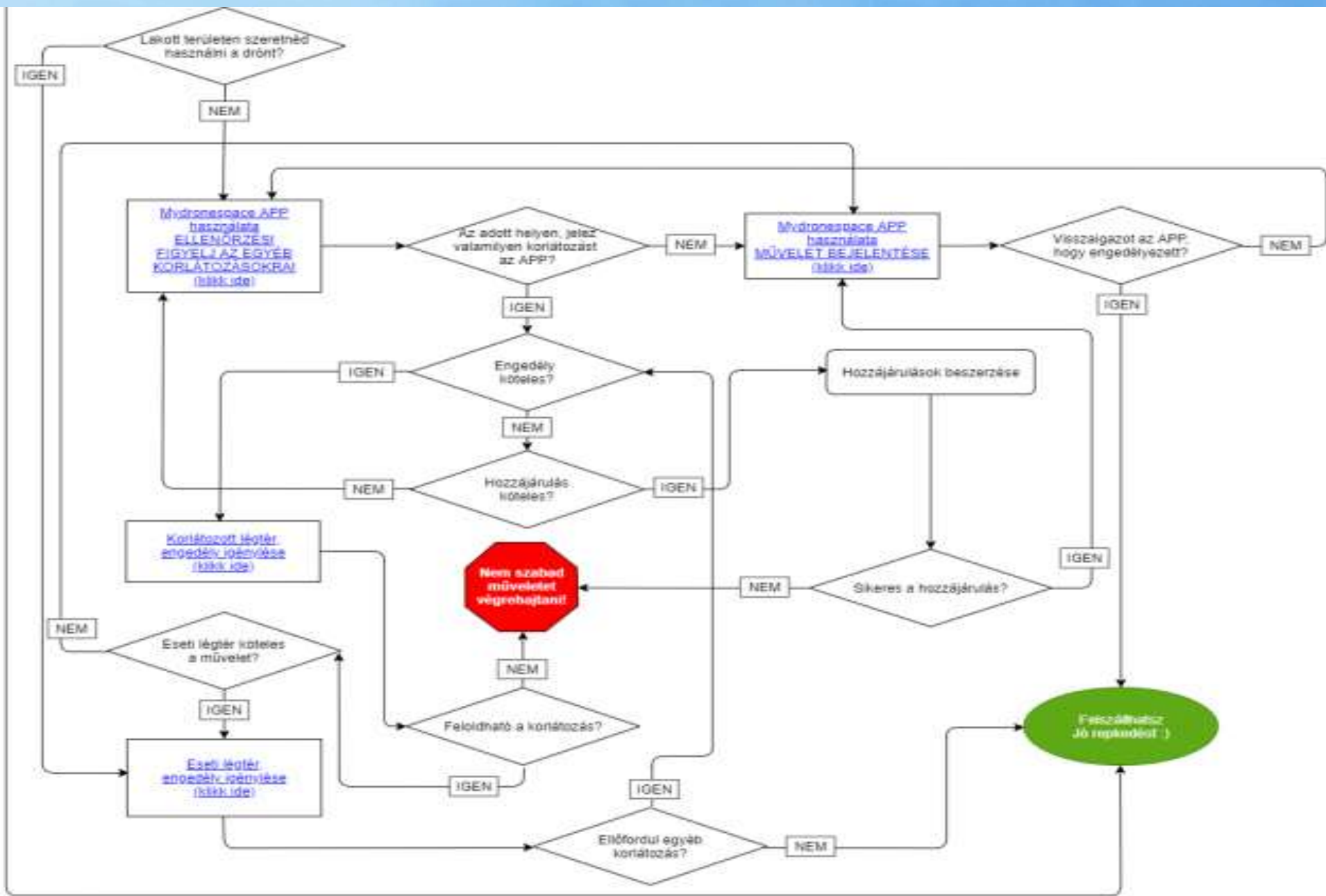


- A törvényalkotó/harmonizáló meghatározta a műveleti kategóriákat:
  - NYÍLT A1/A3 (250g/25kg-ig)  
(A2 lakott terület felett (max. 4 kg de az átmeneti időszakban 2023-ig: max. 2kg))
  - SPECIÁLIS (nincs pontosan definiálva, hiányos kategória csoport)
  - ENGEDÉLYKÖTELES (nincs egyértelműen definiálva, hiányos kategória csoport)
- A repülés célja szerinti osztályozás, amely szerint a drónnal végzett repülés lehet:
  - hobby célú vagy
  - gazdasági/kommerciális (~sp. kategória – de ez sem illeszthető ránk!!!)
  - az oktatási, kutatási, fejlesztési célból végzett repülési kategória: **kimaradt**
- Az UAV/UAS eszközöket: C0-C1-C2-C3-C4 (C5-C6) („tudás”, tömeg, autonómia, GPS, transzponder megléte/hiánya stb. alapján) osztályokba rendszerezi (ezt a gyártóknak kell elvégeznie 2023ig, az átmeneti időszakban: ???)

Szabályos Drónhasználat  
A1/A3 Open  
2021.02.26.  
Tájékoztató jelleggel!!!



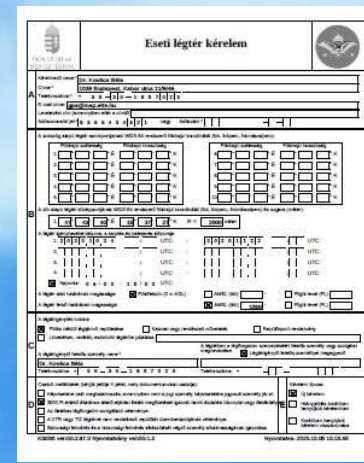
Ábra forrása: Mihály Zsolt, DOE - <https://doe.hu/szabalyos-dronhasznalat-folyamatabra>



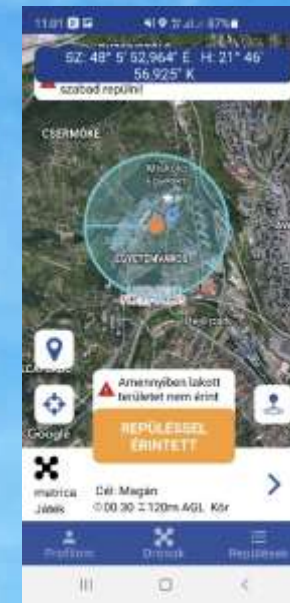
# DRÓN/UAV/UAS jogi háttér – a „Matricánkkal” 2021. január 1-től



- eseti légtérhasználati engedély (30 nappal a repülés előtt, 9k HUF, 7nap)
- felelősségbiztosítás (750.000)
- „pilótavizsga” A1/A3 - A2  
(speciál/engedélyköteles)



- üzemeltető reg: ITM
- a drón regisztrációja: ITM
- speciális esetben egyéb engedélyk  
(~3 000-100 000 HUF/engedély/7nap)
- repüléskor: „mydronespace” applikáció



# Mission impossible (A2 kategóriában)?



- Természetesen nem (teljesen)!
- Továbbra is 30 nappal korábban kell igényelni a légteret, nem kell (ezért) fizetni 3000 forintot kérelmenként (9000 elj. díj), CSAK max. 7 napra kaphatunk eseti légteret egy igényléssel/eljárásban.
- Mivel nem A1/A3 kategóriában repülünk, kell hozzá A2-es EASA komp. vizsga is (idén májusig csak \_pár\_ napon lehetett vizsgázni!)
- Lakott terület felett szinte lehetetlen napjainkban legálisan „drónozni”

Az A1/A3 kategóriában sokat egyszerűsödött az eljárás, de ez a játékdronokat (~120/250g) és azok felhasználóit érinti főleg. Az egyetemi, kutatói és a profi (de nem hatósági) „szakmai” felhasználók sajnos nehéz helyzetbe kerültek...

# Mission impossible (az A2 / C(3-4) kategóriában) a „matricának” repülnie?



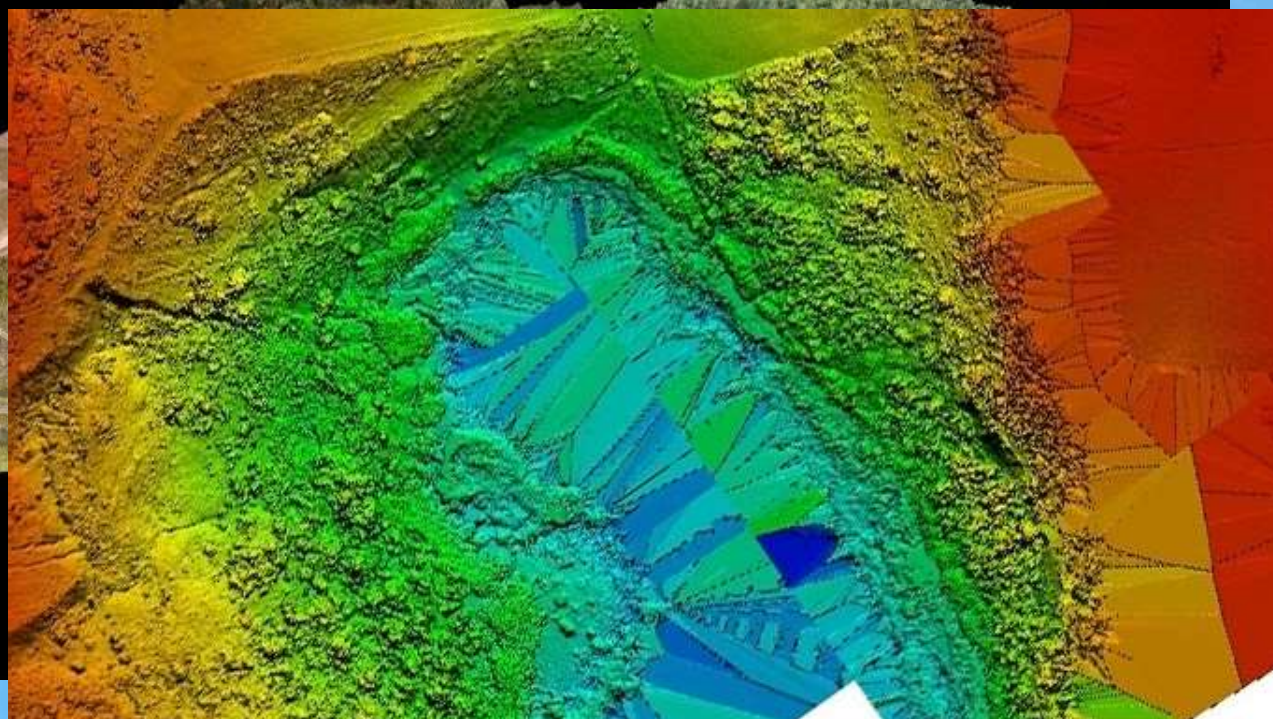
- A pillanatnyi helyzetben nem egyszerű repülni, amennyiben minden szabályt/törvényt maradéktalanul be szeretnénk tartani
- Lakott területen kívül, nem magántulajdon/emberek felett, nem korlátozott /tiltott légtérben, nyílt kategóriában, bizonyos korlátokkal, de LEHET repülni
- A 2023. január elsején életbelépő (türelmi időszakot követő) törvény hatása még nem megbecsülhető (gyártói drón kategória-besorolás, annak hiánya...)
- Az idén megalakult Drónkoalíció (ELTE is alapító tag) gyakorlati tapasztalatait, javaslatait remélhetőleg a törvényhozó figyelembe veszi, és újragondolja/kiegészíti a jelenlegi törvény adott passzusait
- Manapság, ha túl kreatívan értelmezzük a törvényt, akár ~100M+ HUF terjedő büntetést és hosszú börtönéveket kockáztathatunk...

(az UAS üzembentartó és a repülésért felelős személy/távpilóta is- ez most már pontosan szabályozva lett)

Már nincs sok hátra...



A törvényben leírtak értelmezése alapján, a nem lakott, (köz)tulajdon felett repülve (A3-as kategóriában) - amennyiben nem (teljes) autonóm repülést feltételezünk, és betartva az egyéb korlátozó tényezőket is, az alábbi eredmények születhetnek a DJI Matrice 210RTK drónnal készített felvételekből:



Hantospusztá – pontfelhő készítés, tervezett, részben autonóm repülést követően, a szenzorok „képkészítési” pozícióadatait, minőségét bemutatva

MESH – (háromszögháló)

DSM - (digitális felszínmodell)

# Hantospuszta – ortofotó – erózió vizsgálat



# Hantospuszta–DTM (digitális terepmodell)



Néha az időjárás...



Néha az eszközök...



Distance	Estimated Time	Waypoints	Photos	Area
643 m	2 m 23 s	6	28	1.5 ha

...máskor a madarak zavarják a repülést.



HA pedig minden összejön...



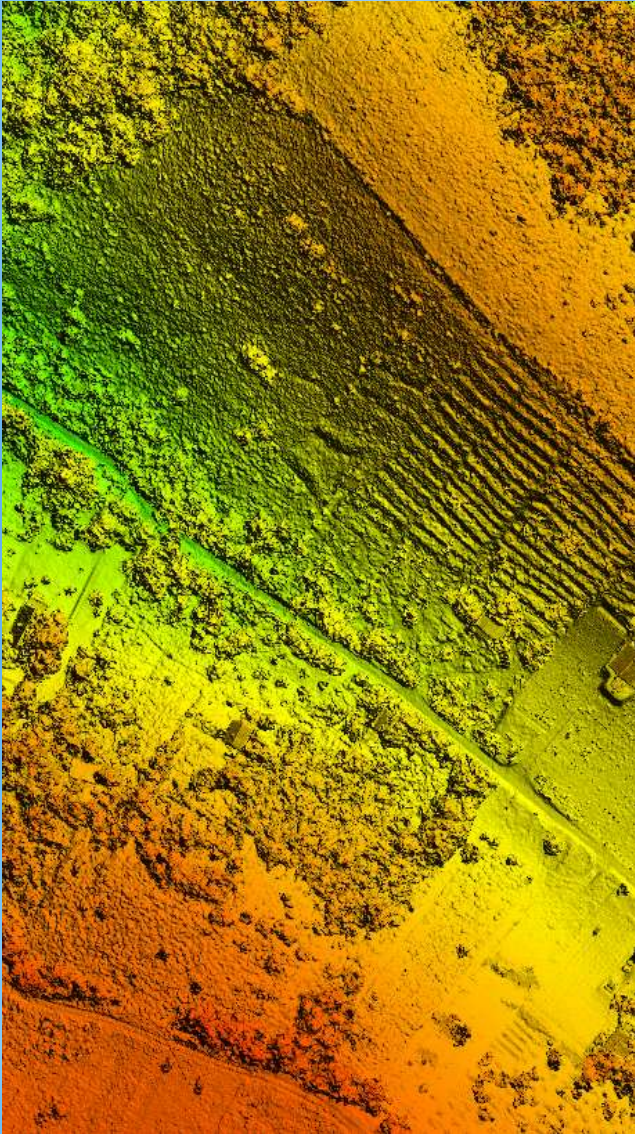
# Mogyorósbánya projekt – kész ortomozai



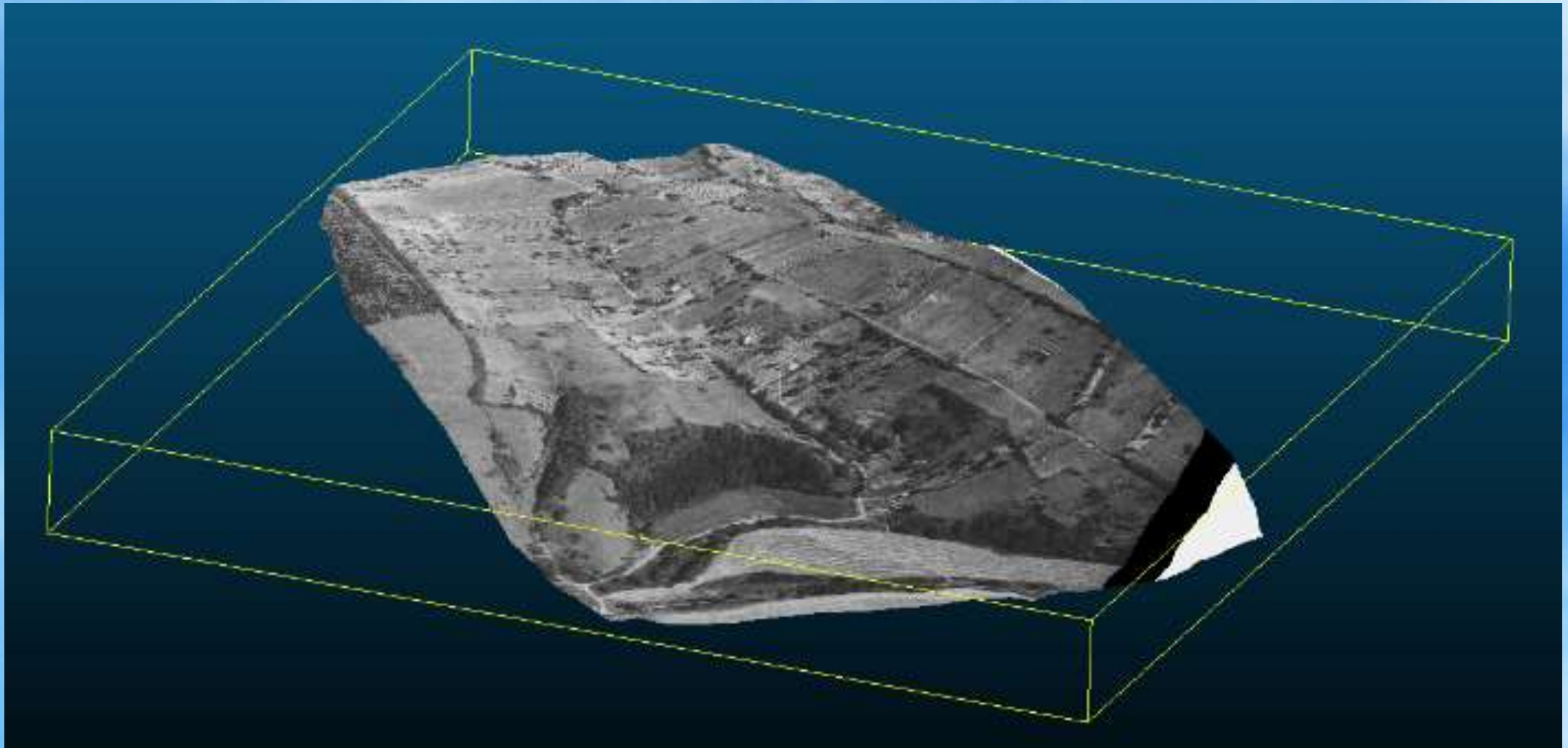
# Automatikus szegmentálás, térképkészítés



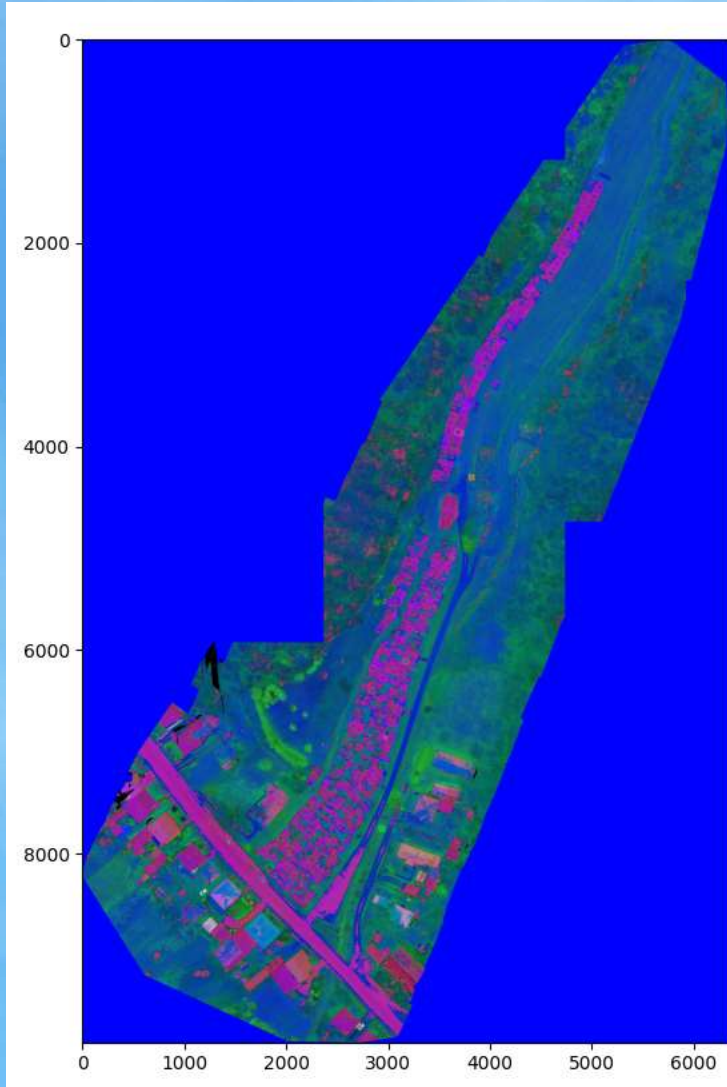
# DSM – DTM – szintvonal generálás



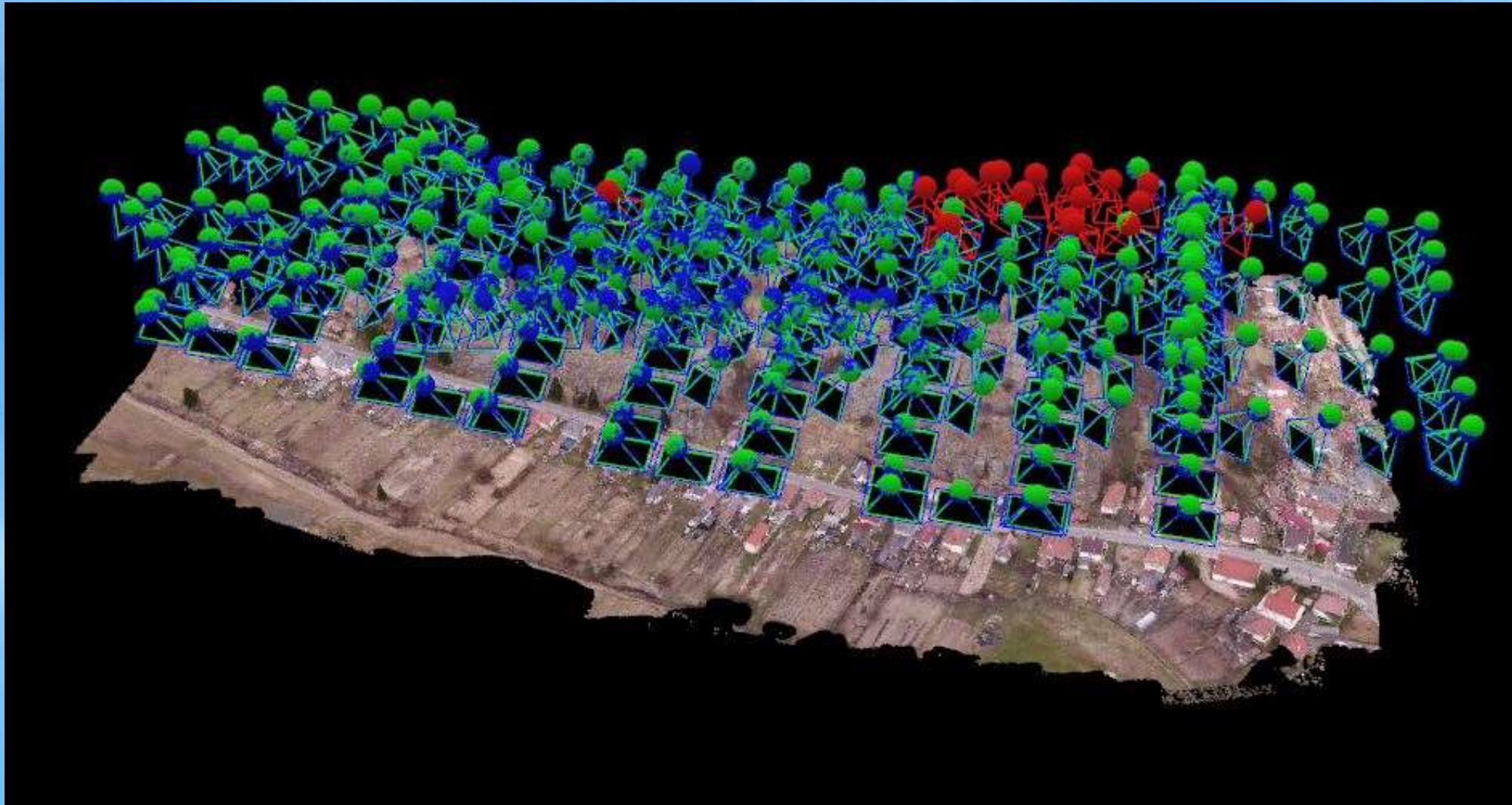
Új/régebbi légifotók a DTM-re illesztve



# OBI, automatizált alakfelismerés fotogrammetriai alkalmazása RGB/multispektrális felvételeken



# Noé szőlőbirtoka – Istenmezejei homokkő



# Istenmezeji (Pétervásárai) homokkő



Noé szőlőbirtoka – az Istenmezei homokkő



És ha már itt voltunk... DSM, DTM etc.



# Multispektrális (Altum-MicaSense) szenzor



Alignálás után (Giwer, Dr. Elek István pr.)



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!



**A TKP2020-NKA-06 támogatásával**



<http://lazarus.elte.hu/>



cartography\_geoinformatics



ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszék



1117 Budapest,  
Pázmány Péter sétány 1/A  
Északi Tömb, 7. emelet

És elnézést a hadarásért...