

GE SERVICE

agroBee team

2016.

ÚJDONSÁG

2015-
től

GE SERVICE

geoservice@t-online.hu

+36 30 262 3835

+36 30 262 4791



GEODÉZIA

MEZŐGAZDASÁG

TÉRKÉPÉSZET

BÁNYAMÉRÉS

KUTATÁS
+
FEJLESZTÉS

KÖRNYEZET



Cégünk szolgáltatásainak körét egy új technológiai eljárás, a robotrepülő nyújtotta lehetőség felhasználásával geodéziai pontosságú légi fotózással és légifotók kiértékelésével bővítette. Ez a technológia az eddiginél gyorsabb, megbízhatóbb és a mindenkori állapotot pontosan tükröző eredményt produkál rövid időn belül.



Komplex rendszer:

Légijármű

Repülés tervezés

Kiértékelés

RGB – NIR – INFRA – MULTSPEKRÁLIS kamerák
le és felszállóhely, átfedés, magasság, stb..
fotogrammetria, mezőgazdaság, egyéb..

Engedélyek repüléshez

NEMZETI KÖZLEKEDÉSI HATÓSÁG

Tevékenységi engedély

Légijármű vonatkozásában
Üzemeltetési utasítás
Rádió, audió/videó frekvencia engedély
Felelősségbiztosítás

Kezelő

Kezelői jártasság igazolás

Kérelmezett tevékenység

Hozzájárulás a repülés tevékenységhez

Le és felszállóhely, vészleszállóhely

Tervezett repülések horizontális és vertikális profilja

 **NKH** NEMZETI KÖZLEKEDÉSI HATÓSÁG
Üzemeltetési Osztály

 **Légi Hivatal**

GEOSERVICE Geodéziai és Geofizikai Szolgáltató Kft.

ik. szám: FD/UMNS/A/8/1/2016

Ügyművelet: Szántó Róza Erika

Tárgy: Egyedi tevékenységi engedély

Budaörs
Szárvány u. 5. VIII. em. 79.
H-2040

HATÁROZAT

A GEOSERVICE Geodéziai és Geofizikai Szolgáltató Kft. (H-2040 Budaörs, Szárvány u. 5. VIII. em. 79., továbbiakban: Ügyfél) által 2015. év december hó 23. napján FD/UMNS/A/8/0/2016 számon iktatott kérelmére a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatalnál (H-1675 Budapest, Pf. 41., továbbiakban: Hatóság) eljárás indult pilóta nélküli légi járművel végrehajtandó egyedi tevékenységi engedély kiadása tárgyában.

Az Ügyfél fenti tárgyban előterjesztett kérelmét illetően, annak érdemi vizsgálatát követően engedélyezem a kérelmezett tevékenység végrehajtását az alábbi feltételekkel:

- Az engedélyezett tevékenység:**
Földmérési tevékenység
- Az egyedi tevékenységi engedély érvényes:**
2016. év április hó 15.
- Az engedélyezett tevékenység végzéséhez használt pilóta nélküli légi jármű típusa:**
Sensefly, eBee – merevszárnyú
- A pilóta nélküli légi jármű kezelője:**
Szilka Gábor, Körmendy Gábor, Körmendy Endre
- Az engedélyezett tevékenység végrehajtásának feltételei:**
 - Emberek fölötti és éjszakai repülési műveletek végrehajtása szigorúan tilos
 - A repülési műveletek kizárólag érvényes felelősségbiztosítási fedezet birtokában hajthatók végre.
 - A repülési műveletek kizárólag a Légügyi Hivatal által kiadott eseti és/vagy korlátozott légtér engedély birtokában és az abban megjelölt feltételekkel hajthatók végre. A megfelelő légtér engedély hiányában repülés nem hajtható végre.
 - Az engedélyes köteles a Légügyi Hivatalnál haladéktalanul bejelenteni, amennyiben jelen engedély kiadásának alapjául szolgáló feltételekben változások álltak be, különös tekintettel a légi jármű(vek) típusára, a kezelő személyére, a munkaterület helyszínére és az ahhoz kapcsolódó tulajdonosi hozzájárulásra, a mérőeszközök, ilyen esetekben engedélyes köteles a változás alapjául szolgáló dokumentumokat a Légügyi Hivatalhoz benyújtani, hivatkozva jelen engedély újratiszítására. A bejelentési kötelezettség elmaradása esetén, légtér engedély kiadására sem kerülhet sor.
 - A pilóta nélküli légi jármű kizárólag a gyártó által kiadott használati útmutatóban lefektetett feltételek és üzemeltetési határok figyelembevétele mellett használható.

ÜZEMBENTARTÁSI OSZTÁLY
cím: H-2220 Vecsés, Lincoln út 1 QUADRAM Irodaház levelezési cím: H-1675 Budapest, Pf. 41
telefon: +36-1-273-5527 fax: +36-29-354-221 e-mail: szanto.rozenka@nkh.gov.hu
www.nkh.gov.hu

Engedélyek repüléshez

NEMZETI KÖZLEKEDÉSI HATÓSÁG



Tárgy: eseti légtér kijelölés
Iktatószám: LH/LR/NSA/238/2/2016

Ügyműve: Veres Nikolett

HATÁROZAT

A Geoservice Kft. (2040, Budaörs, Szivárvány u. 5.) - továbbiakban: Ügyfél - által eseti légtér kijelölése tárgyában 2015. március 4-én a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatalhoz, mint katonai légügyi hatósághoz (1675 Budapest, Pf.: 41) - továbbiakban: Hatóság - benyújtott kérelmére indult eljárásban a következő döntést hoztam:

A Geoservice Kft. részére pilóta nélküli légi jármű repülését zavaróan végrehajtása érdekében, a Hatóság eseti légtérrel jelöl ki az alábbi feltételekkel:

Eseti légtér:

a.) A légtér oldalhatárai: 471858É 0184302K - 471802É 0184413K - 471727É 0184314K - 471824É 0184217K - 471858É 0184302K

b.) A légtér-igénybevétel dátuma: 2016.03.15.-2016.04.13. naponta SR UTC- SS UTC

c.) A légtér alsó és felső határa: GND - 1500' AMSL

d.) A légtérigénylés indoka: pilóta nélküli légi jármű repülése

e.) A légtérben a légiforgalom szervezéséért felelős személy vagy szolgálat neve és elérhetősége: név: Körmendy Endre, tel.: 06-30-948-4358

f.) A légtér igénylő - a tevékenység szervezéséért - felelős személy neve és elérhetősége: név: Körmendy Endre, tel.: 06-30-948-4358

Köteles a magyar légtér légi közlekedés céljára történő kijelöléséről szóló 26/2007. (III.1.) GKM-HM-KVM együttes rendelet - továbbiakban: Együttes Rendelet - 16. §-ában foglaltak betartására: a légtér eseti igénybevételének megkezdését, annak engedélyezett kezdő időpontját, illetve az Együttes Rendelet 16. § (1) bekezdés b) pontja esetében a szüneteltetés időpontja előtt legalább 30 perccel a légtér igénybevételéért felelős személy köteles egyeztetni Budapest ATS Központtal (Tel: 06-1-296-9258).

A Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal NSA Főosztály, mint légi közlekedési hatóság LH/LR/NSA/335/0/2016. iktatási számú szakhatósági állásfoglalásában a kérelemmel kapcsolatban hozzájárulását adta az eseti légtér kijelöléséhez az alábbi kikötéssel:

- A kijelölt eseti légtérbe - annak tényleges működési ideje alatt a tevékenységben résztvevő légi járművek kivételével - a légi járművek berepülése, átrepülése a légtérigénylő hozzájárulása nélkül tilos. Az eseti légtérrel konfliktusban lévő eljárásokat, szolgáltatásokat a kijelölés időtartama alatt szüneteltetni kell. Amennyiben a kijelölt eseti légtér korlátozott légtérre érint az eseti légtér igénybe vételéhez szükséges a korlátozott légtér igénybevételére kiadott hatósági engedély. Állásfoglalásom ellen önálló jogorvoslatnak nincs helye, az a határozattal, illetve az eljárást megszüntető végzés ellen jogorvoslati keretében támadható meg.

ÁLLAMI LÉGIÜGYI FŐOSZTÁLY

2200 Vécserés, Lincoln út 1. • 1075 Budapest Pf. 41. • telefon: +36 1 273 5531 • fax: +36 29 354 224

• e-mail: cas@nkh.gov.hu

www.nkh.gov.hu

Eseti légtér

Eseti légtér:

a.) A légtér oldalhatárai: 471858É 0184302K - 471802É 0184413K - 471727É 0184314K - 471824É 0184217K - 471858É 0184302K

b.) A légtér-igénybevétel dátuma: 2016.03.15.-2016.04.13. naponta SR UTC- SS UTC

c.) A légtér alsó és felső határa: GND - 1500' AMSL

d.) A légtérigénylés indoka: pilóta nélküli légi jármű repülése

e.) A légtérben a légiforgalom szervezéséért felelős személy vagy szolgálat neve és elérhetősége: név: Körmendy Endre, tel.: 06-30-948-4358

f.) A légtér igénylő - a tevékenység szervezéséért - felelős személy neve és elérhetősége: név: Körmendy Endre, tel.: 06-30-948-4358

Repülés kezdete előtt bejelentkezés,
légi-irányítás a légtérrel aktiválja,
repülés végén légtérből kijelentkezés.

A felmérés alapelve



A felmérés alapvetően két részből áll:

- helyszínen történő felmérés a robotrepülővel és a felmérés azonnali, gyors kiértékelése,
- irodában történő részletes kiértékelés.



A helyszínen történő felmérést megelőzően lehetőség van az úgynevezett **repülési terv** előzetes elkészítésére, de akár az adott körülményekhez igazodva (helyi akadályok, aktuális szélviszonyok, stb...) azonnali módosítás vagy új repülési terv is készíthető.

Helyszíni felmérés

Repülési magasság – terepi felbontás (minden pixel rendelkezik 3D koordinátával)

- 80 méter – 2,5 cm/pixel
- 100 méter – 3,1 cm/pixel
- 150 méter – 4,6 cm/pixel
- 200 méter – 6,2 cm/pixel
- 250 méter – 7,7 cm/pixel

A repülési sebességtartomány: 40-90 km/h (11-25 m/s)

Maximális szél sebesség: 45 km/h (12 m/s)

Maximális repülési idő: 45 perc / akkumulátor

A bemutatásra kerülő 56.9 hektár felmérése: Perbál

képátfedés: 80 %

sorátfedés: 80 %

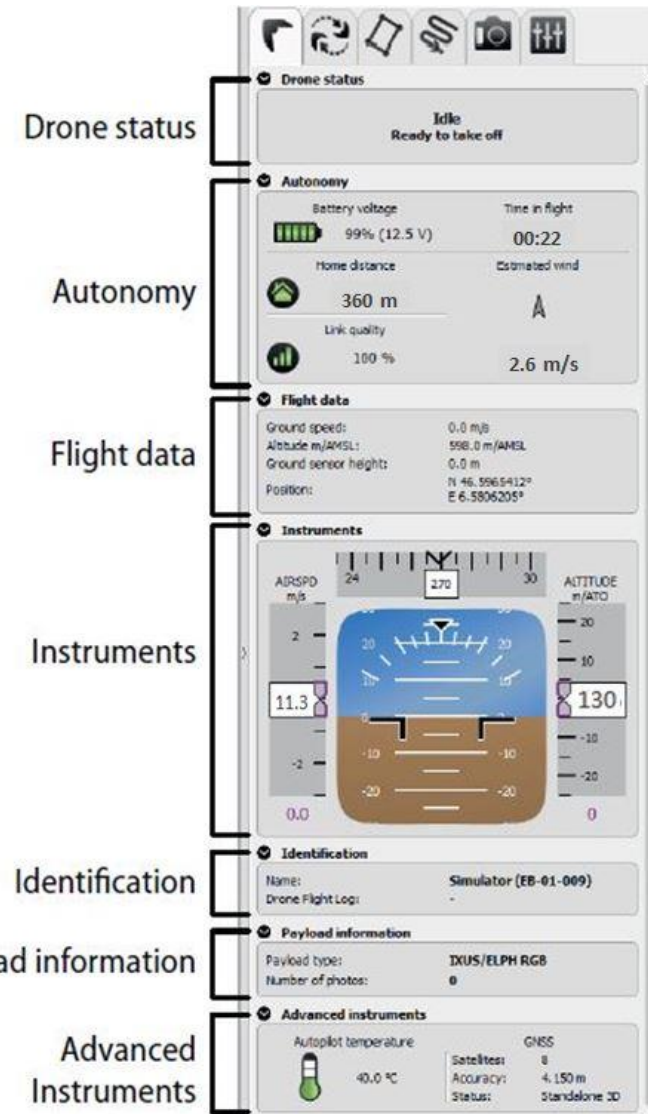
repülési mag.: 130 m

szél erősség: 7 m/s

repülés iránya: egymásra merőleges
irányban

repülési idő: 2 x 35 perc

3D GCP: 7 db. (mean error: 0.018m)



Mérés utáni gyors kiértékelés

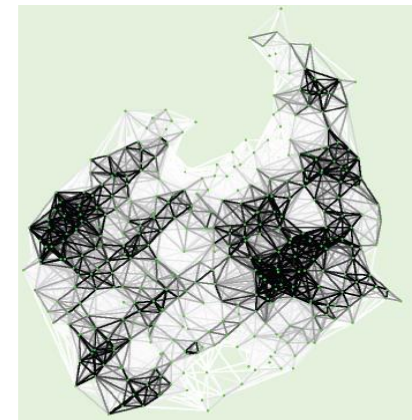
Summary

Project	perbak_1
Processed	2015-Sep-21 18:01:20
Camera Model Name	CanonPowerShotELPH110HS_4.3_4608x3456 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	3.24 cm / 1.27 in
Area Covered	0.569 km ² / 56.9032 ha / 0.2198 sq. mi. / 140.684 acres
Image Coordinate System	WGS84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	HD72 / EOv
Output Coordinate System	HD72 / EOv
Processing Type	full Aerial nadir
Feature Extraction Image Scale	1
Camera Model Parameter Optimization	optimize externals and all internals

Quality Check

Images	median of 80002 keypoints per image	✓
Dataset	351 out of 404 images calibrated (86%), all images enabled	⚠
Camera Optimization	2.12% relative difference between initial and final focal length	✓
Matching	median of 13862.7 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	7 GCPs (7 3D), mean error = 0.018 m	✓

Felméréskor 404 fénykép készült, amiből a program 351 darabot használt fel, 53 eldobásra került.



Repülés

Előre tervezett repülés

Fotók készítése
tervezett helyen
fotózáskor a motor áll
domborzat /akadály figyelés
fotók 7 fokkal „dőlnek”

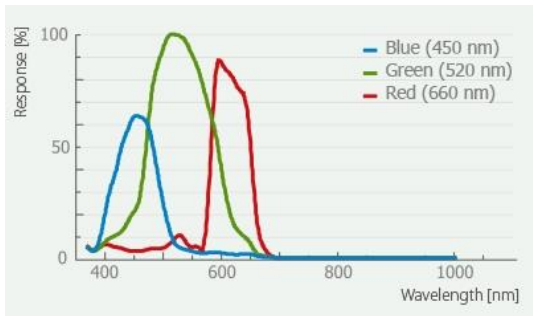


Levegőben történő
várakozás
feladat módosítás
védekezés, menekülés

Automatikus leszállás
szélirány meghatározás
siklópálya számítás
leszállás megszakítás

Kamera spektrumok

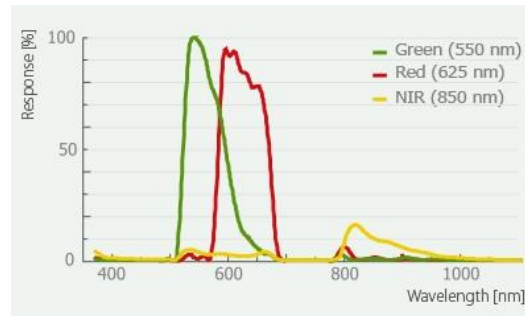
Alkalmazható kamerák, kamera spektrumok



RGB ***kamera***

Normál felvételekhez

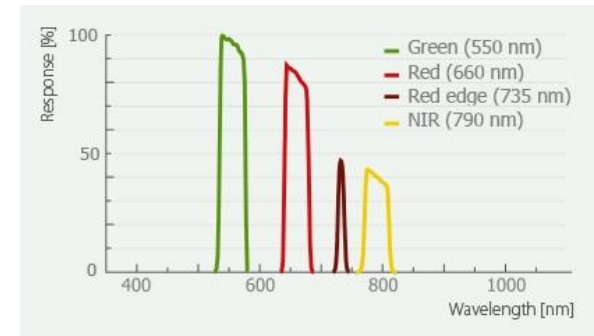
Fotogrammetria



NIR ***kamera***

Közeli infravörös
tartományban működő
kamera

Nedvesség, vegetáció



multiSPEC ***kamera***

4 külön – külön
érzékelővel működő
kamera

Mezőgazdaság

Illesztőpont mérés RTK-GPS –el, vagy bármely egyéb módon

- felhívó jellel előre jelölt illesztőpontok,
- jól elkülönülő tereppontok

Illesztőpontok azonosítása felvételeken:

GCP Name: 1003 (508483.838,285700.854,124.613)



IMG_0265.JPG
IMG_0272.JPG
IMG_0273.JPG
IMG_0412.JPG
IMG_0413.JPG
IMG_0453.JPG
IMG_0527.JPG

GCP Name: 1023 (508498.629,285855.291,125.129)



IMG_0286.JPG
IMG_0287.JPG
IMG_0381.JPG
IMG_0382.JPG
IMG_0390.JPG
IMG_0455.JPG
IMG_0469.JPG
IMG_0529.JPG

Illesztőpontok azonosítása után a további számítások EOVS / OGPSH felületen történnek



Megbízhatóság – pontosság

Repülési magasság – terepi felbontás

- 80 méter – 2.5 cm / pixel
- 100 méter – 3.1 cm / pixel
- 150 méter – 4.6 cm / pixel

Illesztő pontok megbízhatósága

- Hálózati koordináta megbízhatóságok
 - Helyi hálózat
 - EOV hálózat
 - RTK - GPS
- Illesztőpontok kiválasztása

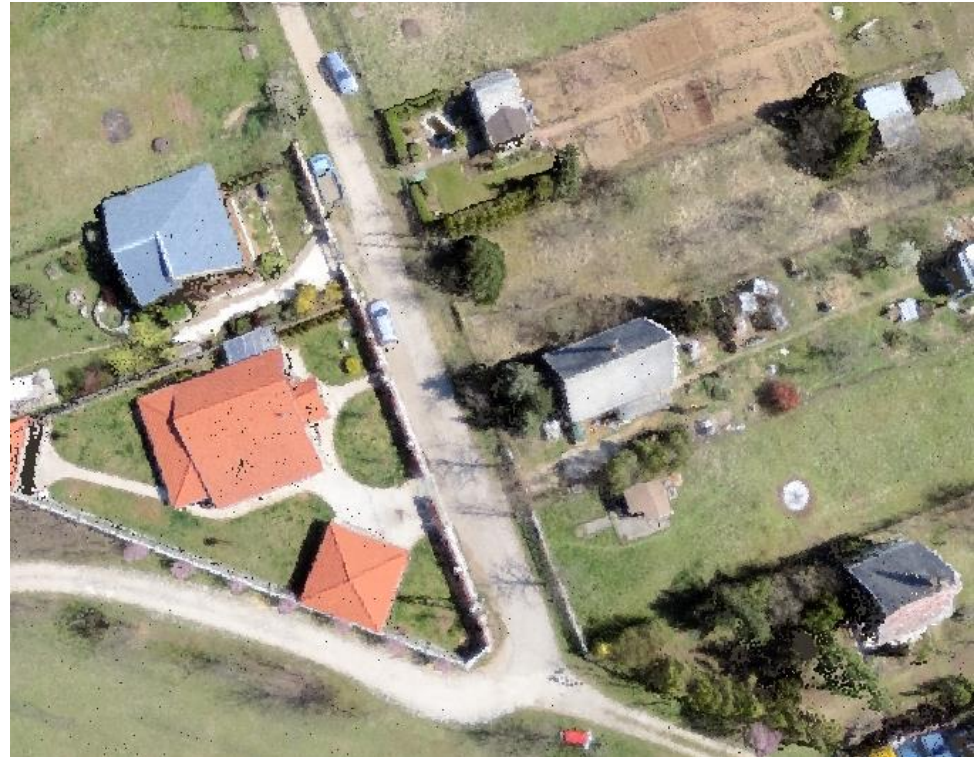
Képek megbízhatósága

- Képhibák
 - Képvándorlás
 - Elrajzolás
- Kiegyenlítés - képösszefűzés

***TÉNYLEGESEN
MILYEN
PONTOSSÁGRA
VAN
SZÜKSÉGÜNK?***

EL TUDJUK ÉRNI ?

Pontfelhő .las file
(pl.: ReCap)



Pontok: megfoghatók,
válogathatók,
színezhetők,
törölhetők, stb.

Képfelbontás

Képrészletek a légifotók felbontásáak, részletgazdagságának bemutatásához



RGB kamerával, 100 méter magasságból

2012. évi XLVI. törvény – a földmérési és térképészeti tevékenységről

19. §

(8) Minden, az adatállománnyal rendelkezni jogosult köteles átadni (a megrendelőnek történő átadását követő tizenöt napon belül) a földmérési és térinformatikai államigazgatási szervnek a részben vagy egészében közpénzből előállított, az állami távérzékelési adatbázis adattartalmát érintő adatnak egy, az eredetivel megegyező példányát. Ez alól kizárólag a honvédelmi célokra készült távérzékelési adatok jelentenek kivételt.

(8a)⁶¹ A (8) bekezdés szerint átadott adatokat a földmérési és térinformatikai államigazgatási szerv az állami átvételig az állami távérzékelési adatbázisban, de attól elkülönítve tárolja, kezeli és szolgáltatja.

A LÉGIFELVÉTELEK ÉS ORTOFOTÓK ÁLLAMI ÁTVÉTELI SZABÁLYZATA



Földmérési és Távérzékelési Intézet
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.
www.fomi.hu

2015. május

A LÉGIFELVÉTELEK ÉS ORTOFOTÓK ÁLLAMI ÁTVÉTELI SZABÁLYZATA

A Földmérési és Távérzékelési Intézet légifelvétel és ortofotó állami átvételi szabályait a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 2012. évi XLVI. törvény, valamint az állami digitális távérzékelési adatbázisról szóló 29/2014. (III. 31.) VM rendelet előírásai alapján a következők szerint határozom meg.



Földmérési szabályozás

Néhány példa a szabályzatból, mit is kér a FÖMI:

Mintaterület: Perbál 56.9 ha

4.1.1.

- e) a légifényképezéshez felhasznált, a mérőrendszer részét képező globális műholdas helymeghatározó rendszernek (Global Navigation Satellite Systems, a továbbiakban: GNSS) és az inerciális mérőegységnek (Inertial Measurement Unit, a továbbiakban: IMU) a gyártó által biztosított érvényes kalibrációs jegyzőkönyve PDF formátumban;

GPS / IMU ?

4.1.1. a)

2. a légifelvétel elfordulásának megengedett mértéke a repülés irányához képest $\pm 4^\circ$, a kamera tengely dőlése a vertikális vetítéshez képest $\pm 3^\circ$ -nál nagyobb nem lehet, az ettől való eltérés (nagyobb értékek) esetén egyedi elbírálás tárgyát képezi, hogy a légifelvétel alkalmasak-e további feldolgozásra.

+/-4 / +/-3 fok?

4.2.1. b)

- b) a légiháromszögelésbe bevont kapcsolópontok kiegyenlített koordinátáit, a maradék hibákat, azt hogy az adott kapcsolópont hány képen került a végleges kiegyenlítés szerint meghatározására ESRI Shape file formátumban,

Átlag: 79605 pont / 15240 pont – 2/3D / Kép !

4.2.2.3. c)

- ci) az előállított ortofotók vágási éleit poligonként ESRI Shape formátumban kell átadni, minden poligonhoz meg kell adni a hozzá tartozó kép azonosítóját. A mozaik-poligonoknak hurkoktól, szigektől, szakadásoktól, szétnyílásoktól, stb. mentesnek kell lenniük.

351 db. felhasznált kép !



Elérhetőség

A **GE****SERVICE** Kft.-ben az eBee légitármű üzemeltetésével az **agroBee** team foglalkozik.

Az üzemeltető csoport tagjai kifejezetten légi jártasággal rendelkező szakemberek, a kiértékelésben a feladattól függően részt vesznek földmérők, informatikusok, mezőgazdászok, geográfusok és egyéb szakirányú szakemberek.

Elérhetőségeink:

geoservice@t-online.hu

06-30-9-484-358

agrobee@yahoo.com

06-30-2-624-791

... SZÁLLUNK RENDELKEZÉSÜNKRE...