

# DRÓNOK A MINDENNAPI MUNKÁBAN HOGYAN KEZDJEM?

Mérnökgeodéziai konferencia

2018.10.27.

Lennert József – Lehoczky Máté

# KEZDJÜK AZ ALAPOKTÓL – NÉHÁNY FOGALOM

## UAV – UAS - Drone /drón/ fogalomzavar??

- UAV: unmanned aerial vehicle - pilóta nélküli légi jármű  
/csak maga a légi jármű/
- UAS: unmanned aircraft system - pilóta nélküli repülőgép rendszer  
/tágabb fogalom, bele tartozik az irányító eszköz, a szoftver, stb./
- Drone /drón/: a méhcsalád egyik tagja, a here. Igen. Zümmögnek, mint a méhecskék, azonban az elnevezés jó eséllyel 1936(!)-ból származik.

Az Angol Királyi Légierő (Britain's Royal Air Force) a légierő pilótáinak tréningezése céljából átalakított egy repülőgépet UAV-re. Ezt a gépet méhkirálynőnek (Queen Bee) nevezték el.

Az Ő kilövésére induló gépeket pedig logikusan drone-oknak, azaz méh heréknek.



# DRÓNOK CSOPORTOSÍTÁSA

- Hajtások száma szerint
  - Repülő /jellemzően egy motor/
  - Helikopterek
  - Multikopterek /több motor/
- Méret/tömeg
- Vezérlés fajtája szerint
  - Fizikai kapcsolat
  - RC (rádió távirányítás)
  - Automatikus
  - RC/Automatikus vegyes vezérlés
- Meghajtás típusa szerint
  - Elektromos
  - Üzemanyag
- Szárnyszerkezet szerint
  - Merevszárnyú
  - Forgószárnyú

# MÉRET SZERINTI CSOPORTOSÍTÁS

- AUVSI /Association for Unmanned Vehicle Systems International/ szerinti besorolás

Megnevezés	Maximum felszálló tömeg (kg)	Hatósugár (km)	Minimum repülési magasság (m)	Repülési idő (h)
Nano	<0,025	<1	100	<1
Mikro	<5	<10	250	1
Mini	<30	<10	150-300	<2
Kis hatótávolságú	150	10-30	3000	2-4

- Munkánk során jellemzően Mikró drónokat használunk

# HELIKOPTER - MULTIKOPTER

A helikopter és a multikopter közti meghatározó különbség az, hogy míg a helikoptereknél a forgószárnyak dőlésszögének változtatásával változtatják a felhajtóerőt, addig a multikoptereknél a fix dőlésszögű rotorok forgási sebességének változtatásával teszik ezt.

A legelterjedtebb a 4 karos 4 rotoros multikopter a quadrocopter. Ezen felül van még 3, 6 /hexacopter/ és 8 /octocopter/ drón is. Előnyeik:

- stabil repülés
- kisebb a rezonancia
- relatív jól terhelhető
- könnyű javítani
- könnyű vezetni

# MEREVSZÁRNYÚÁK

- Klasszikus repülőgép kialakítás
  - Topcon Sirius



- Delta szárnyúak
  - Trimble UX5



- Kínaiak
  - Csak a fantázia szab határt...



# KÉPILLESZTÉS

- Saját bázisos
  - Valós időben vagy utófeldolgozással a képközéppontok EOY koordinátával rendelkezésre állnak dróntól, repüléstől, GPS-től függően 1-15 cm pontossággal. A megbízhatóságunkat elsődlegesen a korrekciós szolgáltatás sebessége fogja befolyásolni. A GNSSNET 1 hertzes korrekciója egy 100 méter magasan 20 m/s sebességgel repülő gépnek elég karcsú, így kell egy saját bázis.
- Utófeldolgozásos
  - Nagysebességű (legalább 50 hertzes) fedélzeti GPS és utólagos EHT<sup>2</sup> átszámítás
- Illesztő pontos (GCP – Ground Control Point)
  - Csak a feldolgozás során állnak majd rendelkezésünkre a képek transzformálásához szükséges információk. A megbízhatóságot a pontjel-közép mérési pontossága, az illesztőpont beazonosíthatóság /fotograméter és a pontjel jellege/ és ezzel együtt a kép felbontása befolyásolja.

# VÁLASZTÁS – NA AZ NEHÉZ LESZ

- Teljesen igaz a klasszikus mondás: kis pénz – kis foci, nagy pénz - ...
- Egy P4P-vel is komoly területeket meg lehet repülni, komoly a kamera felbontása (50 méteres repülési magasságból 1,3 cm/px) de nem termelékeny és illesztő pontosítani kell.
- A Sirius viszont drága. Nagyon. Cserébe saját bázissal, korrekciókkal, illesztő pontok nélkül, kényelmesen megrepülhető vele egy 4 km nyomvonalas létesítmény. Csak mire összerakod idő.
- Leica Aibot SX a hírek szerint még drágább, de ezért komplett rendszer kapunk a repüléstervezéstől a kiértékelésig.