



DRÓNTECHNOLÓGIA A MEZŐ- ÉS ERDŐGAZDÁLKODÁSBAN

Dobai Roland – Ferenczi Máté – Gyimesi Soma – Kárász Noel Ferenc – Rába Dóra – Major Tamás

Soproni Egyetem, Sopron

TARTALMI KIVONAT

A precíziós gazdálkodásban az elmúlt években egyre nagyobb teret nyert a dróntechnológia. Dolgozatunkban bemutatjuk a drónokat és azok alkalmazási lehetőségeit a mező- és erdőgazdálkodásban.

BEVEZETÉS

Az UAV, azaz pilóta nélküli jármű kifejezés az angol Unmanned Aerial Vehicle kifejezésből ered. A köznyelvben azonban gyakran a drón elnevezést használjuk.

A dróntechnológia az elmúlt évek során az élet számos területén megjelent. A pilóta nélküli repülő járművek, légi robotok, drónok valójában már több mint 20 éve léteznek, mindennapjainkba azonban csak pár évvel ezelőtt kezdtek beépülni. Egyre több helyen vetnek be drónokat az egyszerű hétköznapi feladatok ellátására is, pl.: gyors csomagkézbesítés, légi kárfelmérés, eltűnt személyek keresése. A drónok nem csak hatékonyak, hanem olcsóbban, gyorsabban és biztonságosabban is képesek a különböző feladatok elvégzésére, melyek az ember számára nem, vagy nehezen kivitelezhetők.

A drónokat ma már az ipar és a mezőgazdaság számos területén alkalmazzák. Egyre nagyobb a gazdálkodók érdeklődése a precíziós gazdálkodás és azon belül is a dróntechnológia iránt. A precíziós mezőgazdaság és a dróntechnológia a közeli jövő meghatározó trendje.

DRÓNOK TÍPUSAI

A drónokat nagyon sokféle célra készítik, ezért sok fajtája alakult ki. Alapvetően megkülönböztetünk merevszárnyú és forgószárnyú változatokat, illetve ezek hibrid változatait. További csoportosításuk:

- a hajtások száma,
- a vezérlés fajtája,
- a meghajtás típusa és
- a méretük

alapján történhet.

A merev szárnyú gépek előnye, hogy a repülési idejük jóval nagyobb, mint a forgószárnyú változatoké, utazó sebességük is magas, és jól terhelhetőek. Hátrányuk, hogy nem képesek helyből felszállásra, lebegésre és helyből leszállásra. A felszállás kilövőállásról, esetleg kézből történik, a leszállás pedig hasra, néha ejtőernyővel.

A forgószárnyú (kopter típusú) gépek leggyakoribb fajtái a 4 karon 4 motorral rendelkező quadrokterek. Használhatnak még:

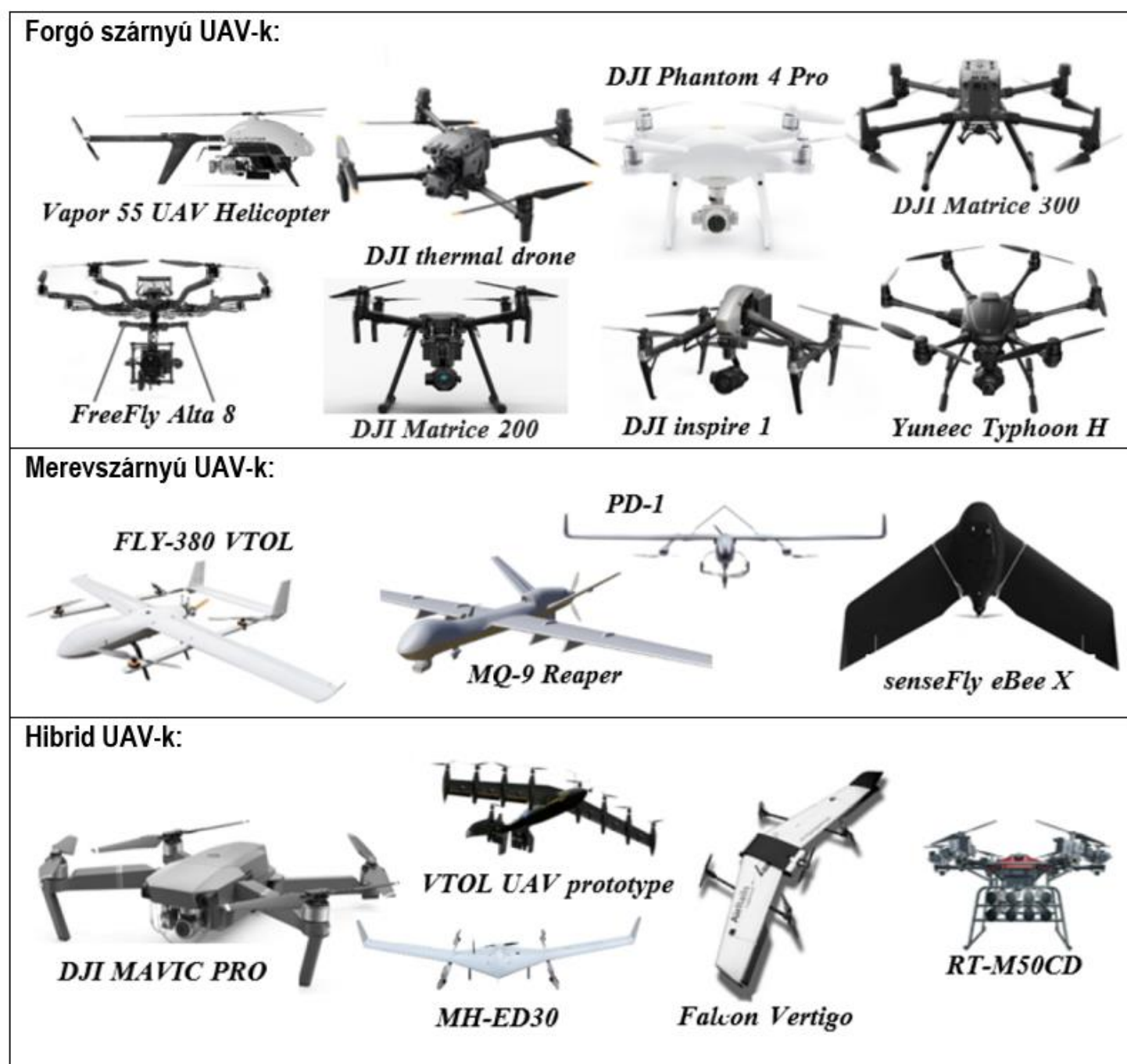
- 3 karon 3 motoros,
- 3 karon 6 motoros,
- 6 karon 6 motoros (hexakopter),
- 8 karon 8 motoros (octokopter)

fajtákat. Ezeket a több motorral és karral rendelkező gépeket összefoglalóan multikoptereknek nevezzük. A helikopter és a multikopter közti alapvető 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 normál helikopterekhez képest a multikopterek előnye még a stabilabb repülés és a kisebb rezonancia. Minél több karral, illetve motorral rendelkeznek, annál könnyebb a vezérlésük.

A drónok vezérlése történhet rádió távvezérléssel, vagy automatikus módon előre beprogramozva.

Meghajtásukat tekintve elektromos (akkumulátoros), robbanómotoros, valamint a légáramlatokat kihasználó vitorlázó gépek lehetnek. Az elektromos meghajtás előnye, hogy könnyen szerelhetőek, alacsony alkatrész áraik vannak, és relatív alacsony súllyal rendelkeznek. Hátrányuk a rövid repülési idő, és az akkumulátor nagy súlya. A robbanómotoros gépek előnye a relatív nagy erő kifejtés, illetve a hosszabb repülési időre való képesség. Hátránya pedig, hogy drágább az elektromosnál és komplexebb felépítést kíván.



Drón típusok

A DRÓNOK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A MEZŐ- ÉS ERDŐGAZDÁLKODÁSBAN

A precíziós gazdálkodásnak ma már szerves része a dróntechnológia. A drónok alkalmazásával az élőmunka lényegesen csökkenthető, ez a termelési költségére is kihat. Előnye még a művelt terület kémelése, semmit nem tapos le, hiszen a drónok nem lépnek közvetlen kapcsolatba a talaj felszínével. Ráadásul a drónokkal olyan esetekben is lehet dolgozni, amikor a földi gépekkel nem tudnánk rámenni egy adott területre, például a belvív miatt, vagy azért, mert túl nagy kárt okoznánk az állományban.

A drónok alkalmazási köre évről évre bővül. A mező- és erdőgazdálkodásban a következő területeken használják már:

- monitoring, térképezés,
- vetés,
- permetezés,
- tápanyagutánpótlás,
- állatok körüli feladatok.

A természetvédelem ismert madárfészkek ellenőrzésére és ismeretlen fészkek helyének pontosítására használja.

A teljesség igénye nélkül itt az erdőgazdasági felhasználását szeretnénk bemutatni. A géptestre szerelhető szenzorok és kamerák a növényfejlődés monitoringját segítik. A kamera típusától (RGB, multi- vagy hiperspektrális) függően alkalmasak például a terület, a talaj, a vegetáció, a vadállomány, és ezek állapotának felmérésére, kár- és hozambecslésre. Az általuk készített felvételek kielemezése lehetőséget ad a pontos döntések meghozatalára.

A drónok speciális vetőszerkezettel felszerelve erdőtelepítési és erdősítési feladatokra is felhasználhatóak. Az ausztrál AirSeed technológia esetében a bevonatos (inkrusztált) magokat pneumatikus vetőszerkezettel lövik a talajba. A drónok önállóan, automata vezérléssel repülnek végig a beprogramozott útvonalon, és vetés közben rögzítik a magok cél-GPS-koordinátáit. Ez lehetővé teszi azt, hogy később, a kelés után ellenőrizni lehessen a vetés eredményességét.

A drónokat egyre többen alkalmazzák a növényvédelemben és a tápanyagutánpótlásban is. Ezekre a berendezésekre szerelhető permetező adapterek már akár 30 dm³ térfogatú permetlétartállyal is rendelkezhetnek. Teljesítményük akár 10-12 ha/h is lehet. Felületpermetezésre az erdősítési és csemetetermesztési technológiákban egyaránt használhatóak. A helikopteres permetezéshez képest kisebb költségeket eredményez és a permetezés hatékonysága is sokkal jobb, mintha helikopterről, vagy repülőgépről végeznék. A rovarok és kártevők támadásának súlyosságától függően a permetezendő vegyszerek mennyisége változtatható.



Vetőszerkezettel szerelt drón



Drón felületpermetezés közben

IRODALOM

- Bártfai, Z., Blahunka, Z., Bognár, I. és Faust, D. (2018): Robotok a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Technika, 2018. október, 2–7
- Gaál M- Illés I. szerk. (2020): A precíziós szántóföldi növénytermesztés helyzete és ökonómiai vizsgálata. NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet.
- Horváth B – Czupy I. (2022): Robotizációs az erdészeti gépesítésben. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- Milics, G. (2019): Application of UAVs in Precision Agriculture. In Palocz-Andresen, M., Szalay, D., Gosztom, A., Sípós, L. és Taligás, T. (szerk.): International Climate Protection. Springer International Publishing, Cham (Svájc), 93–97.
- Vértessy L. (2023): Precíziós mezőgazdaság: helyzetkép és gazdasági megfontolások. Műhelytanulmány. MATE Press. Gödöllő.