

Drónok használata az erdészetben

Fenntartható gazdálkodás támogatása a levegőből

Évtizedek óta használnak légi felvételeket az erdőgazdaságokban különböző feladatok elvégzéséhez, például erdőleltár készítéséhez, vagy katasztrófák utáni károk feltérképezéséhez. Napjainkban ezekhez a feladatokhoz már pilóta nélküli önálló repülésre képes, drón néven ismert kisméretű repülőgépet lehet alkalmazni. (Drón, ez esetben multikopter, több mint két rotorral ellátott forgószárnyas légi jármű.)



A drónok felvételek készítésére használatakor a képek gyors hozzáférhetősége teszi lehetővé a különböző feladatok rugalmas és rövid idejű tervezését. Alacsony repülési magasságuknak köszönhetően ezek az eszközök még sűrű felhőréteg alatt is képesek repülni. Csendes és energiatakarékos elektromos motorjaik ráadásul nemcsak környezetbarátok, hanem az emberekre és az állatokra káros zajkibocsátást sem érnek el. Nagy felbontású kamerával vagy érzékelőkkel felszerelve a drónok áthidalják a szakadékot a fásztó földfelszíni terepi és a költséges, személyzettel ellátott helikopterekből vagy repülőgépekből végzett madártávlati felmérések között. Sikerüket növeli az a tény, hogy az ipari megoldások egyre költségtakaróssabbá válnak és a repülő robotok teljesítménye folyamatosan fejlődik.

A drónok a helikopterekhez hasonlóan függőleges fel- és leszállásra képesek. Irányításuk a földről, hordozható számítógép segítségével történik. Beépített GPS által képesek a helyzetük és magasságuk megtartására, vagy akár önállóan repülni a megadott koordináták pontos helyére. A felépítésüktől és a súlyuktól függően a legújabb

modellek akár egy órányi repülésre is képesek. A fedélzeti kamera 360 fokban elforgatható, az intelligens felfüggesztésnek és repülésvezérlésnek köszönhetően pedig a drón még szeles körülmények között is megtartja a pozícióját és így magas szintű képstabilitás érhető el. A továbbított élő digitális képekhez földrajzi hivatkozást lehet rendelni, ami azt jelenti, hogy azok földrajzi koordinátákkal pontosan beazonosíthatók.

Ez lehetővé teszi bármely lefényképezett objektum pontos helyzetének a meghatározását. A háromdimenziós felszíni modellezések sem jelentenek problémát. Számos gyártó készít videószerűt, amelynek révén a földi irányí-



tó valódi pilótának érezheti magát. Mialatt a drón a beépített GPS vagy a fedélzeti kamera segítségével egy tárgy felett repül, a videószerű megfigyelés lehetővé teszi az irányító számára a kamera élő képének a valós idejű megtekintését, mutatva a magasságot és a látómezőt is. A kijelzőn megjelenített adatok távolról módosíthatóak.

A pilóta nélküli légi eszközökkel az erdőterületeken végzett leltárok és egyéb felmérések minden eddiginél pontosabban és jelentősen kibővült hatókörrel valósíthatók meg. A kulcsfontosságú szerepet az alacsony repülési magasság és az időjárási körülményektől való magas fokú függetlenség jelenti. Ráadásul a repülési eredmények az operatív tervezésbe közvetlenül beépíthetők. A drónok egyik fő alkalmazási területe az erdők és a nyílt területek feltérképezése. A kapott képek várákozás nélkül felhasználhatók az elemzések és alkalmazások széles skálájához, például a fák vagy egyéb növények egészségi állapotának a felméréséhez. Ide tartozik a károsítók fertőzésének korai felismerése és kiértékelése, vagy a nedvességtartalom meghatározása, illetve a holtfa mértékének a feltárása. A fakoronák állapota a drónok segítségével jelenleg pár perc alatt borotvaéles képeken dokumentálható. Az ilyen értékelésekre korábban csak rengeteg idő és erőfeszítés árán volt mód. A víz-, hó-, jég-, vihar- és tűzkárok kielemezésénél ugyancsak mind fontosabb szerepet töltenek be a jövőben a drónok. Végül, de nem utolsósorban, a drón „szeme” könnyen és gyorsan képes meghatározni a vadkárok helyét és mértékét.

Az infravörös képek és az NDVI (vegetációs index, adott terület vegetációs aktivitását ki-





fejező érték) fotók kombinációjaként olyan eredmény érhető el, amivel a növények növekedése, a vegetáció mértéke és a biomassza-termelés is mérhetővé válik. Az erdők állapotának egyszerű lefényképezése pedig lehetővé teszi az erdősítési programok részletes tervezését, a telepítendő növények mennyiségének, helyének és sűrűségének a precíz meghatározását.

vételek csak vertikális szemszögből készülnek, ezzel szemben a drón kamerája dönthető, így a lejtős területeken, hegyoldalakon is pontos légi felvételek készíthetők. A drónok másik nagyon fontos alkalmazási területe az éghajlatváltozás megfigyelése. Ez egy olyan terület, ahol az erdészeti szakma digitális anyaggal alátámasztva képes kulcsfontosságú hozzájárulást tenni a politikai döntéshozatalhoz.

Gyakran okoz gondot a hegyvidéki erdőkben a közelítő nyomok vagy a kötélpályák kialakítása is. A hegy lábánál állva nehéz megítélni, hogy van-e szikla, szakadék, vagy védett fa az útban. A drón azonnali és világos eredményt szolgáltat, gyorsítva a döntéshozatalt. A hagyományos légfel-

Egy tanulmány szerint, melyet 2013 májusában végzett a McKinsey Global Institute, a robottechnológia részeként a drónok már fontos gazdasági tényezőket befolyásolnak, köztük a mukeerőköltséget, a termelékenységet, a rugalmasságot és a biztonságot. A hatékonyság, költség-takarékosság és az egyszerű használat pedig nagy jövőbeli lehetőségeket teremt a számukra. Az alacsony zajszintű és károsanyag-kibocsátású környezetbarát elektromos motorral felszerelt drónok tökéletesen megfelelnek a legkorszerűbb technológiai követelményeknek.

A témával foglalkoznak majd a LIGNA 2015 erdészeti és faipari kiállításon is egy szabadtéri bemutató keretében, melyet a német KWF (Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.) szervez.

Fordította: **Kocsi István**
mezőgazdasági szakfordító
Referálta: Erdő-Mező Online/
www.erdo-mezo.hu

Forrás: <http://www.ligna.de>
Fotók: **Sam Beebe/Flickr.com,**
lyndavmapes.com

Erdőtűzek éleszthetik újra Csernobil sugárzását

Újra radioaktív felhők terjenghetnek Európa felett, a világ legsúlyosabb atomkatasztrófájának helyszíne, Csernobil körül elhelyezkedő sűrű erdőkben egyre gyakrabban kialakuló tűzseknek következtében.

A talaj felső rétegeiben elraktározódott sugárzást már korábban is megbolygatták az erdőtűzek, a helyzetet azonban súlyosbítja az éghajlatváltozás, a politikai instabilitás és a lehullott levelek természetes körforgása.

A Norvég Légi Kutató Intézet csapata *Nikolaos Evangeliou* vezetésével elemezte az erdőtűzek erdőterületre gyakorolt hatását. Munkájukhoz valós tűzeselek műholdas felvételeit, valamint a területen leülepedett radioaktív cézium-137 izotóp méréseit táplálták be számítógépeikbe. Becslésük szerint 85 petabecquerel (PBq) radioaktív cézium szabadult ki az 1986-os balesetben. Ezen 2 és 8 PBq közötti érték rejtőzik a vizsgált erdőzóna talajának felső rétegében. Normál esetben ez fokozatosan csökkenne az erózió vagy a vegetáció eltávolításának hatására, a környék erdőit azonban teljesen magukra hagyták. A fák magukba zárják a radioaktív ionokat, a lehulló levelek pedig visszajuttatják a talajba – utalt a sajátos körforgásra *Evangeliou*.

A csapat három nagy tűzesetet elemzett, melyek 2002-ben, 2008-ban és 2010-ben következtek be. Számításai szerint ezekkel a cézium 2-8 százaléka, körülbelül 0,5 PBq szabadult ki a füstben, ami Kelet-Európa felé mozgott, sőt még Törökországban, Olaszországban és Skandinávia felett is észlelték. *Evangeliou* csapatának számítása szerint a tűzeselek 10 mikrosievert sugárzásnak tették ki a közeli Kijev lakóit, ami 1 százaléka a megengedett éves sugárterhelésnek.

A kutatók szerint nagy az esély az erdőtűzek szaporodására. A terület egyre szárazabbá válik az éghajlatváltozás következtében. Az aszályok már jelenleg is súlyosbítják az erdőtűzeket, mind gyakoriságukat, mind kiterjedésüket tekintve. A trend idővel egyre rosszabbá válik az erdőgazdálkodás teljes hiánya miatt.



Okszerű erdőkezelés során a legtöbb európai erdőből eltávolítják az elhalt faanyagot, tisztítják az utakat stb. A gazdálkodás hiányában az elhalt vegetáció biomasszája 1986 óta



megkétszereződött, amiben fontos szerepet játszanak a radioaktívan szennyezett levelek. Ezek elpusztítják a kulcsfontosságú lebontó szervezeteket, rovarokat és mikroorganizmusokat. Ennek következtében a sugárzó anyagok feleződési ideje is jelentősen lelassult. A kutatók modelljei szerint az erdőtűzek 2023-ban és 2036-ban tetőződnek majd, ekkor fog távozni a talajból a legnagyobb mértékben a radioaktív anyag.

Forrás: *NewsScientis.com,*
Origo/Tudomány