

# LÉGBŐL KAPOTT ÖTLETEK

Drónok a vadkárbecslésben

AZ UTÓBBI IDŐBEN SZÁMOS CIKKET OLVASHATTUNK A DRÓNOK MEZŐGAZDASÁGI CÉLÚ FELHASZNÁLÁSÁRÓL. INNEN JÖTT AZ ÖTLET, A KÉRDÉS, HOGY NÉZZÜK MEG, VAJON HASZNÁLHATÓAK-E EZEK A REPÜLŐ ESZKÖZÖK A VADKÁRFELMÉRÉSBEN, VADGAZDÁLKODÁSBAN? MENNYIRE LEHETNEK ELTERJEDTEK, HOGYAN ALKALMAZZÁK EZEKET, S EGYÁLTALÁN MEGÁLLAPÍTHATÓ-E VELÜK A VADKÁR? MIK A TAPASZTALATOK, HASZNÁLJÁK-E MÁR A VADKÁRBECSLŐK, MIBEN LEHETNEK A GAZDÁLKODÓK SEGÍTSÉGÉRE? DR. LÁNG VINCÉT, A DISCOVERY R&D KUTATÓJÁT ÉS KOVÁCS IMRÉT, A SZENT ISTVÁN EGYETEM DOKTORANDUSZ HALLGATÓJÁT FAGGATTAM MINDEZEKRŐL A LEHETŐSÉGEKRŐL.

A drónok pilóta nélküli, távvezérelt (manuálisan, konzol irányításával) vagy programozott repülésre képes eszközök, melyeket leginkább információszerezés céljából használnak különböző területeken, de most csak a vadgazdálkodásban elképzelhető szerepére térünk ki. A távérzékelési adatokat az elektromágneses spektrum különböző hullámhossz, azaz spektrális tartomá-

nyaiban, az elektromágneses energia közvetítésével nyerjük. Ezeket eltérő csatornán lehet érzékelni, így hullámhossztól függően megkülönböztetünk szabad szemmel látható és nem látható spektrumú felvételezéseket. Ez utóbbinál például egy terület tápanyag-ellátottságát vagy a szántóföldi növények biomassa-tömegét is tudjuk vizsgálni. A drón repülési magassága és a kame-

ra is változtatható, cserélhető, eszköztől függően, így mi magunk szabhatjuk meg, hogy mennyire legyen részletes egy-egy felvétel felbontása.

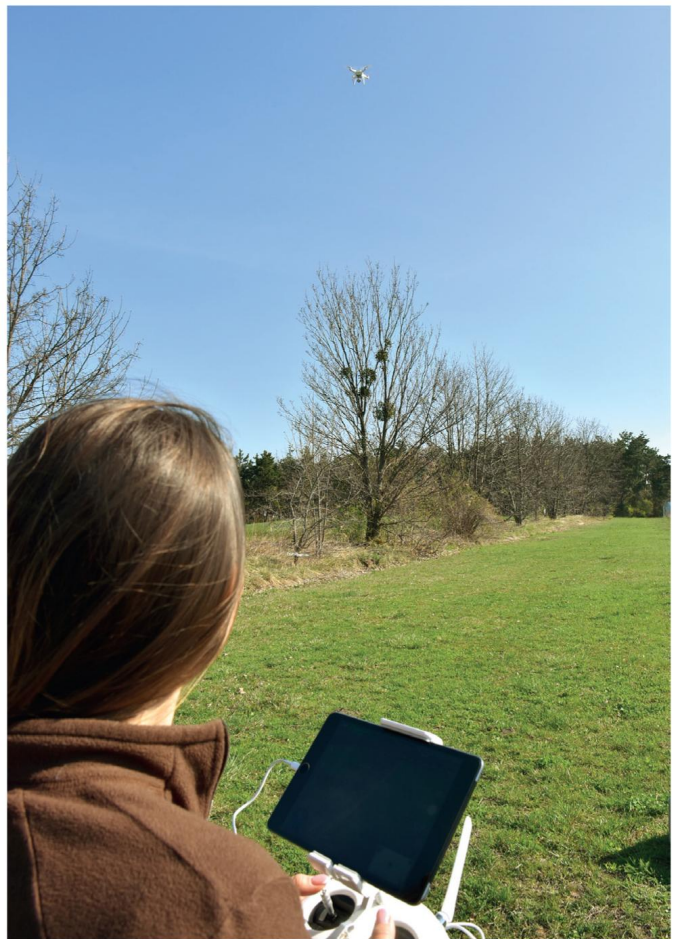
A terepi felbontást általában cm/pixelben adjuk meg, és azt fejezi ki, hogy a térkép 1 pixele hány centiméteres átmérőjű terepi foltot fed le. Minél kisebb ez az érték, annál nagyobb felbontású anyagról beszélünk. Vadkárbecslésnél





akár 2,5x2,5 centiméteres felbontással is dolgozhatunk. A készülékek teljesítménye változó lehet, egy 40 hektáros táblát 150 méter magasságban egy felszállással végig tud repülni az a drón, amivel dr. Láng Vince dolgozik. Értékét tekintve többféle árkategóriából választhatunk, attól függően, hogy mire szeretnénk használni, milyen kamerát alkalmazunk és mekkora teljesítményű eszközt szeretnénk. Mezőgazdasági alkalmazásban 400 000 forintért (ebben nincs benne a periféria, azaz a telefon vagy tablet, amin a hozzá tartozó alkalmazás fut) már találni olyan gépet, amely jó minőségű felvételeket készít, és automatikusan is tud repülni.

Dr. Láng Vincének született egy projektötlete, mely arra épült, hogy olyan vizsgálatokat végezzenek, amely elemzi, hogy számítógépes algoritmus alapján felismerhető-e a vadkár, illetve milyen vadkártípusok állapíthatók meg ezzel a technikával. Látható spektrumon a legjobban felvételezhető kárforma a túrás és a taposás, melyet egy képfelismerő algoritmus segítségével azonosít az alkalmazás. Ez viszont csak úgy működik, hogy először egy ember megnézi a felvételt, és a terepen, nagy pontosságú GPS segítségével felvett adatok alapján „tanítja meg” a programnak, hogy hogyan néz ki egy adott típusú kár. Ezekkel a formákkal az egyik probléma az időbeliség, mivel például egy kiadós eső után nem lehetünk biztosak a kár azonosításában. Problémát okozhat továbbá a vadfajok azonosítása, gondoljunk például a növények kelésénél a libák legelésére. A növény ez esetben nem hiányzik, csak alacsonyabb, mint egy nem lecsípett, de ez egy felülről készített felvételnél nem látszik egyértelműen, illetve ez a „hiány” nem feltétlenül gátolja a növényt a fejlődésben. A törés szintén jól felvételezhető lehet, látható spektrumon, a levél állása miatt. Ez élettani elváltozást okoz a növénynél, és talán kiszűrhető a közeli infravörös árnyalatokból, igaz csak fejlettebb technológi-



ával. Afrikában tudományosan bizonyították, hogy az elefántok azzal okoznak kárt, hogy nekidörgölőznek a fának, és ezzel a tevékenységükkel megváltoztatják azok dőlésszögét, amit szinte milliméter pontossággal tudnak drónokkal vizsgálni.

A természetben okozott károk felmérését - mint például a kukoricacsövek rágását - a záródott növényállomány akadályozza. Itt segítségünkre lehetnének a nem látható spektrumú felvételek, mivel ezekkel megnézhetnénk, hogy esetleg kompenzál-e valamivel a növény, mint ahogyan a napraforgó teszi: nagyobb olajtartalommal, vagy azzal, hogy több tányért hoz, viszont ezekhez sajnos nem áll rendelkezésünkre elegendő információ, mivel hiányoznak az alap kutatások.

Az erdei vadkár felmérése nagyon nehézkes jelenleg ezekkel az eszközökkel. Vadriasztásra alkalmatlanok, mivel teljesen automatizálni kellene a készülékeket, és ez jogszabályba ütközik, illetve technikai akadályai is vannak.

Mivel a drónok sok felhasználási lehetőséget rejtenek magukban, így elméletben sebzett vad utánkeresésénél is segítségünkre lehetnek 3-5 kilométeres távolságon belül, ha hőkamerával látjuk el ezeket az eszközöket. Ehhez, és a vadszámláláshoz is sok vizsgálatot kellene még elvégezni, többi között már csak annak értékeléséhez is, hogy az eszköz mennyire zavarja a vadat.

További ötleteket, kísérleteket Kovács Imre végez, aki munkája támogatásához elnyerte az Emberi Erőforrások Minisztériuma által meghirdetett Nemzet Fiatal Tehetségeiért Ösztöndíjat (NTP-NFTÖ-16-0523). A vadkárbecsléssel kapcsolatban felmerülhet bennünk a kérdés, hogy mi határozza meg vadkárbecslő tevékenységét? A vadkárbecslés alapvető problémája, hogy egyelőre







nincs jogszabályi előírás, hogy hogyan kell kárt felmérni. A szakértő a mintavételezést általában valamilyen, szakirodalomból vett eljárás szerint végzi, amely meghatározza, hogy

milyen sorközönként, milyen alakzatban és mennyi növényt nézzen meg, majd ezekből az adatokból tud károsítási arányt számolni, illetve termést becsülni. Ezek a számítások termésbecslésből származnak, s egyelőre nagyon kevés mögöttük a kimondottan vadkárbecslési felhasználással kapcsolatos kutatás. A vadkár alakulását számos tényező befolyásolhatja, ilyen például a valós kárárány és annak térbeli eloszlása a táblán belül.

Általában olyan mintavételezés történik, melynek során nem ismerik a kár pontos helyét, a mintapontok pedig nem mindig esnek károsított terület-részletbe. Ez nem is gond, hiszen ha minden mintapont károsított területre esne, az nagyban torzítaná a becslési eredményt. Rétegzéssel ellenben átalakíthatjuk a mintavételezést, azaz külön vehetünk mintát a jobban és a kevésbé károsított területekről, hogy pontosabb becslést kaphassunk. Ebben - a fenti korlátokat figyelembe véve - segítséget nyújthatnak a drónok, amik ugyan nem váltják ki, hogy a szakértő bemenjen a táblába, de hozzájárulhat, hogy ott célirányosan közlekedjen.

A becslési módszerek tesztelésére térinformatikai eszközökkel végezhetünk olyan szimulációkat, ahol mindent mi állítunk be, így minden körülményt ismerünk. Modellizhetjük a növényállományt, szimulálhatunk benne károsítást és beállíthatjuk a károsítási arányokat, a térbeli káreloszlást, majd ezek után bármilyen módszerrel számolhatunk (például a mintaterék számát és elrendezését változtatva). Az általunk megadott adatok módosítása esetén megfigyelhetjük, hogy hogyan alakul az elvégzett becslések pontossága és torzítása.

Az eddigi eredmények alapján kezdünk képet alkotni arról, hogy milyen paramétereket érdemes figyelembe venni a vadkárbecslési módszer kiválasztásakor. A jövőt illetően ennek megfelelően folytatjuk a térinformatikai szimulációkat más kultúrákkal, különböző táblaméretekkkel, így tanulmányozva a várható pontosságot, és esetleges hibalehetőségeket, az nagy segítséget nyújthat a szakértőknek ab-

## Gáz

A férfi kimért léptekkel közlekedett a kukoricatáblák által határolt földúton. A sápadt napkorong már tíz perce visszavonulót fűjt ezen az estén, de arcának égető sugaraival még megvilágította a termőföldek véget nem érő tengerét. Az egyik napsugár megcsillan a jobb oldalt határoló villanypásztor póznáján és élesen a férfi szemébe világított, aki önkéntelenül is arca elé kapta gumikesztyűs kezét, azonban elszámította magát, így tenyere a gázmaszkja „szélvédő-jéhez” csapódott. Nehezen szokott hozzá a védőöltözethez, amelyet immáron egy évtizede kötelezővé tettek a törvények, azóta, amióta a „humánus”, vegyszerszeres kármegelőzés vette át a vadászok szerepét a vadkár megfékezésében. A férfi keze ökölbe szorult a méregtől, s nem vette észre az út közepén heverő kicsiny faágat, majdnem orra is bukkott benne...

– Az ördög vinne haza tűzifának! – bosszankodott hangosan, szavai pedig visszhangot vertek gázmaszkján belül. Úgy érezte magát, mintha víz alatt lebegne bedugult fülekkel.

Bosszankodásából egy kemikáliát permetező ágyú hangos pöffenése rázta fel, s hirtelen ötlettől vezérelve lehajolt a magányos faágért. A szeme sarkából még látta a jobbról közeledő zöldes vegyszerfelhőt.

Sietősen folytatta tovább az útját, hogy még a sötétség beállta előtt odaérjen a magasleshez. Amikor csak tehetette, kijárt oda, az egykor volt vadásztársasági létrás üléshez, amelyet még pelyhedző állú vadőr korában épített, és amelyet a terület gazdája némi pénzért cserébe otthagytott számára. Bár a tücskök nem ciripeltek, a madarak is síri csendben voltak, de a képzeletében felcsendültek az egykor volt tavaszi, határ menti „koncertek”. Hirtelen a semmiből hangos, fülsértő szírénezés vetett véget a fantazmagóriának, beindult egy vadstop-csendőr, ez pedig azt jelenti, hogy ottan vadnak is lennie kell!

Mintha bomba robbant volna a testében, úgy öntötte el a férfit az adrenalin. Halkan – már amennyire a védőruházat engedte – megszorította a lépteit, míg a magasleshez nem ért. Heves zihálása miatt a gázmaszk szem előtti része enyhén bepárasodott, ezért karórája segítségével maximumra állította a ruhadarab légszűrő/szellőztető funkcióját.

A lesen egyből a lábrészt takaró oldalfal mögé búj, hiszen ha most elszalasztja, akkor már másfél éve nem lát majd vadat. A vadstop-csendőr időközben elhallgatott, a kukorica pedig tőle vagy tíz méterre megreccsent. Valahol a közelben újabb gázfelhőt lövellt a növényzetre egy vegyiágyú, ám ez az információ a férfi tudatáig el sem jutott. Némán a vállába vette a törött ágat, mintha a puskája volna, majd megtámasztotta a les oldalán és vadászláztól vacogó végtagokkal várt.

A lemenő nap fényénél némán bekúszó gázfelhőn át újfent megmozdult a kukorica...

*KoMa*

ban, hogy hogyan végezzék a mintavételezéseket.

A gyakorlatba átültetve a gazdálkodónak fel kell mérnie, hogy érdemes-e adott esetben több mintapont vizsgálatával és nagyobb költséggel járó munkával megbízni a szakértőt, azonban nem biztos, hogy időben megengedheti magának, ha esetleg szorítja a betakarítás időpontja. A drónok felhasználását tekintve ennek megfelelően a termelő számára segítség lehetne, ha le tudná repülni a területét, és légifelvételek alapján képes volna megállapítani, hogy

a kár valószínűsíthető mértéke alapján megéri-e vadkárbecslőt felkérnie, vagy sem. Látni kell azonban, hogy még itt sem a drón kizárólagos alkalmazásáról lenne szó, csupán a döntéshozást segítené, valamint ehhez is sok-sok előzetes kutatásra van még szükség.

Egy szó, mint száz, a közeljövőben nem várható, hogy felszáll a drón és teljes pontossággal megadja, hogy mekkora a vadkár a területen, ennek ellenére kíváncsisággal várjuk az újabb fejleményeket...

*Szakács Dóra*