

DRONEAK

guda-zelaitik ikasgelara

BEÑARDO KORTABARRIA OLABARRIA
Elhuyar Zientzia



ARG.: BEÑARDO KORTABARRIA/ELHUYAR ZIENTZIA

Goiz epela Ondarretako hondartzan. Hondarraren gainean peto horixka-berdea jantzita daraman gazte-multzo handi samar batek hara eta hona lasai dabiltzan ibiltarien arreta bereganatzen du. Esku artean badute zerbait, baina ezin antzeman zer den. Neska-mutilen multzoa ireki egiten da, eta erdian duten aparatua agerian utzi dute. Armiarma bat ematen du, erdian gorputz zuriarekin, eta handik ateratzen diren lau hanka edo besorekin. Bat-batean biraka hasi dira hanka-besoak, hegoak beraz, eta trastea gorantz doa. Dronea da, gidaririk gabeko gailu hegalaria.

Bidasoa-Irungo Lanbide Heziketako obra zibileko zikloan duela hiru urte eskuratu zuten drone bat, eta geroztik lanean ari dira gailu hegalariaekin. “Argazkien bidez fotogrametria-lanak egiteko erabiltzen dugu dronea —Dani Tenarenak dira hitzak, zikloko irakasleetako batenak—. Lurraren hiru dimentsioko informazioa lortzea bilatzen dugu, lurraren planimetria eta altimetria islatuko duten mapak egiteko. Lurrarenak edo objektu batenak. Izan ere, fotogrametriaz hitz egitean, nik modu berean isla ditzaket Jaizkibel mendia edo, adibidez, Hondarribiko eliza. Nik irudika dezakedan objektu bat da azkenean”.

Denbora-pasarako edo helburu estetiko hutsak dituzten lanak egiteko, dronea eskuz gida daite-

ke, joystick baten bidez eta gailua begi bistan dagoela. Bestelako lan teknikoak egiteko, ordea, modu programatuan gidatzen dira. Ordenagailuan hegaldiaren programazioa egiten da, igaro beharreko puntu batzuk zehazten dira, waypoints puntuak, eta puntu horietan zer egin behar duen esaten zaio.

Fotogrametria lanak egiteko, adibidez, droneak lurraren argazkiak egiten ditu, modu lerrotuan, bilatu nahi den helburuaren eta agindu zaion ibilbidearen arabera. Argazkietako bakoitza ondokoari gainezartzen zaio, aurrekoaren % 60-70 estaluz luzeran eta % 30-40 zabaleran.



Argazkien bidez fotogrametria-lanak egiteko erabiltzen dugu dronea.

Dani Tena

Hainbat ekuazioren bidez posible da jakitea argazkietako bakoitza zein unetan atera den, eta atera den unean kamera non zegoen. Informazio horrekin lurrazaleko objektu guztien posizioa zehazten da. “Hegaldia prestatzen dugunean, zera esaten diogu droneari: hondartzaren gainean hegan egin ezazu, eta argazkiak egin itzazu, % 70 eta % 40 gainezarrita. Horrela programatzen dugunean, softwareak berak erabakitzen du guk jarritako baldintzak betetzeko zenbat argazki eta zein posiziotan egin behar dituen. Emaitza, puntuz osatutako laino bat da”.

Dani Tenaren arabera, zikloan zehar, ikasleek dronea hegan jartzen duen softwarea programatzen ikasteko gaitasuna hartu behar dute. “Ez hori bakarrik, hegaldia programatzen ere ikasi behar dute eta, gero, gailuak lurra hartu ondoren, argazkiak nola eskuratu ikasi behar dute, eta baita fotogrametria-softwarea erabiltzen eta hiru dimentsioko mapak egiten”.

TOPOGRAFIAREN ORDEZKO

Droneen bidezko fotogrametria topografia klasikoaren oinarrietatik dator eskolan, batez ere denboraren eta kostuaren ikuspegitik. “Lurraren laginketa egitera doanean, topografoak puntuz puntuko datuak hartu behar izaten ditu. 3.000-5.000 puntu hartu ahal izateko, metodo klasikoak erabiliz topografo batek astebete pasa dezake lanean. Guk goiz edo arratsalde batean hegaldia egin, datuak ordenagailura ekarri, eta 20 minutuan 1.000.000 puntu sortzen ditugu. Beharbada gure puntuen kalitatea ez da hain ona izango, baina kopuruak ordezkatzeko du gabezia hori”.

Droneek lortutako irudien bidez sortzen diren planoetan lurrazalean dagoen oro agertzen da: arrapalak, zuhaixkak, hesiak, eskailerak, eserlekuak... Eta eredu horietatik ortofotoak ere lortzen dituzte, hau da, lurrazalaren argazkien bidezko irudikapenak, agertzen diren elementu guztiak eskala berean jarrita, perspektiba akatsik gabeak. Ortofotoetan, beraz, neurketa zehatzak egin ahal izango dira, kartografian erabiltzen diren ohiko planoekin bezala. “Etorkizuna da. Topografia eta kartografia denboran zehar



Dani Tena, dronea programatzen. ARG.: BEÑARDO KORTABARRIA/ELHUYAR ZIENTZIA.



Droneak ikerketan

2012ko ekainean, Bidasoa-Irungo Lanbide Heziketakoek dronearen beste erabileraren adibide izan daitekeen proiektu bat izan zuten esku artean. Palma Mallorcako Institutu Politeknikoarekin batera, eta Mallorcako gobernua eskariz.

Proiektu-pilotua izan zen, pikudo gorriak (*Rhynchophorus ferrugineus*) palmondoetan eragiten duen kaltea neurtzeko. 3-4 zentimetroko koleoptero horrek palmondoetan habiak egiten ditu, palmondoa gaixotuz lehenik eta lehortuz gero. Habia horiek aurkitzea zen proiektuaren helburua, palmondo gaixoak eta osasuntsuak identifikatzeko, eta lan hori airetik egitea erabaki zuten.

Proiektua aurrera eramanez, ahal izateko, dronean kamera multiespektrala jarri zuten. Kamera horrek sentso infragorri bat du, landaretan gertatzen diren aldaketak eta begi soilez ikusi ezin direnak ezin hobeto erakusten dituenak. Informazio hori edukita, eta teledetekzio-metodoak erabilita, landaretzaren egoerari buruzko azterketak egin daitezke. Izurriteak, estres hidrikoko egoerak, baso-moten sailkapenak... egiteko teknika egokia da, kasu horietako bakoitzean espektroaren erantzuna desberdina delako. Horrela dio Dani Tena irakasleak. “Egunkariren batean horrela argitaratu bada ere, gu ez ginen koleopteroaren izurritearekin bukatzera joan, proba-pilotu bat besterik ez genuen egin.

Izan ere, oinarritzko bi arazo izan genituen: batetik, kamera berri-berria zenez, ez genion behar besteko zukurik atera; bestetik, laginak hartzeko gune batu eta handirik ez genuen izan. Palmondoetako asko etxejabe partikularren lorategietan zeuden, isolatuta. Hegaldi batzuk egin genituen, irudiak lortu, apur bat aztertu, baina horraino. Orain baliteke berriro heltzea gaiari, laguntza eskatzen ari direlako, eta baliteke multiespektralaren ordezkari kamera termografikoa erabiltzea, palmondoek duten tenperatura aldaketarekin posible izan daitekeelako pikudoa aurkitzea”.



ARG.: IE FPS BIDASOA-IRUN



ARG.: IE FPS BIDASOA-IRUN



ARG.: BEÑARDO KORTABARRIA/ELHUYAR ZIENTZIA

- 1 Fotogrametria-lanak egiteko, droneari ibilbidea eta egitekoak markatzen zaizkio, eta softwareak berak erabakitzen du baldintza horietan zenbat argazki eta zein posiziotan egin behar dituen.
- 2 Modu programatuaz gain, dronea eskuz gidatzeko aukera ere badago, joystick bat erabilita.
- 3 Dronearekin lortutako irudien bidez, ortofotoak lortzen dira; hau da, kartografian erabiltzen diren ohiko planoen parekoak, neurketa zehatzak egin ahal izateko.





Droneen jatorri militarra

Gaur egungo beste hainbat gailuren jatorri bera dute droneek: armada.

Aurreko mendearen bukaeran hasi zen hedatzen droneen erabilera helburu militarrekin, irrati-kontrol eta satellite bidez batez ere. Golkoko gerran hasi ziren egiten ezagun, eta geroztiko gerra guztietan —zein sasigerratan—, protagonismoa izan dute.

Diana gisara erabili izan dira —hegazkinen erasoak simulatzeko—, informazioa biltzeko ere bai eta, jakina, era guztietako erasotarako, batez ere arrisku handia dagoen egoeratarako. Hain zuzen ere, droneek horixe dute abantaila nagusia, iristeko zailak diren edo oso arriskuatsuak diren guneeetan erabil daitezkeela. Horrekin batera, noski, gidaririk behar ez izatea.

Gerra egiteko gailu ezin hobeak diruditen arren, desabantailak ere badituzte: satellite bidezko komunikazioak etetea ez da hain zaila informatika-adituentzat, aginduak ematetik ja-



MQ-9 Reaper drone militarra
ARG.: AEBtako ARMADA/DOMEINU PUBLIKOA

sotzen direnara igarotzen den denborak ezustekoei aurre egin ahal izatea eragozten du, atmosferako aldaketek eragiten diete, edozeinen esku egon daiteke erostea...

Drone handiek ere egin dute gizarte zibile-rako jauzia. Mugak zaintzeko erabiltzen dira,

arrantzontziak zaintzeko, arrain-bankuen jarraipena egiteko, larrialdi-zerbitzuetan, urrutitik kontrolatuta suteen barru-barruraino sartzen diren hidrohegazkinetan, ikusten uzten ez duen kea egonda ere suteen jarraipena egiteko kamera termografikoak erabilia...

aldatu egin dira, fase ugari pasa dituzte, eta hau bat gehiago da. Ez luke zentzurik izango ikasleei duela 10 urte erabiltzen ziren tresnak erabiltzen irakastea soilik”, dio Tenak.

Dronea-fotogrametria bikotearentzat aplikazio gehiago ere aurreikusten dira: eraikinen modelizazioa, birgaitze-lanak, arkeologiako indusketak nahi beste bider lanen eboluzioa ikusi ahal izateko, harrobien egoera, instalazio elektrikoaren kontrola eta abar. Jartzen zaion sentsorearen arabera lana egingo du droneak. “Gailu hegariak badu bere garrantzia, baina gailua ez da garrantzitsuena, baizik eta ezarriko zaion sentsorea. Kamera arrunta jartzen badiot, argazki arruntak egingo ditu, bideo-kamerarekin bideo-irudiak, arma bat jarrita... ezarriko diogunaren arabera lana egingo du droneak. Lanbide Heziketa moduan gure helburua ez da gailuak hegan jartzea. Garrantzitsuena da ikasleak jakitea zer nolako sentsoreak jar ditzakeen dronean, eta informazio horrekin zer egin dezakeen”.

Droneak Ondarretako hondarra zapaldu duenerako eguerdia da, eta bukatu da ariketa. Bateriak ere ez du askoz gehiagorako ematen, orubete inguru ibilbidea egiteko. Nahikoa denbora datuak bildu, ikastetxera bueltatu eta jasotako informazioarekin hondartzaren ortofotoa egiteko.

HAINBAT DRONE-MOTA

Droneen erabilerak, beraz, askotarikoak izan daitezke, eta erabilerak berak baldintzatzen du sarritan dronearen diseinua. Pisuaren arabera eta hego-motaren arabera sailkatzen dira. “Bost kilotik beherakoak —gurea adibidez— mikro-droneen kategorian sartzen dira; hortik gora,

200 kilo arte, kategoria ertainekotzat hartzen dira, eta 200 kilotik gora, handitzat. Hegan egitea lortzeko duen euste-planoaren arabera sailkapenak ere egiten dira. Hori kontuan hartuta, batez ere bi drone-mota bereizten dira: hego birakaridunak eta hego finkodunak. Birakaridunak bi hego, lau, sei, zortzi edo gehiago izan ditzaketek; finkodunak hegazkinen tankerakoak dira, gailuaren propulzioa bideratzen duen helize batekin eta euste-planoa ziurtatzen duten hegoekin”.

Bidasoa-Irungo Lanbide Heziketako dronea elektrikoa da, eta bateriekin dabil. Drone handienek bestelako erregaia ere erabiltzen dute, erregai likidoak hegazkinak bezala, eta hegan egiteko autonomia handia dute, bai denboran eta baita kilometrotan ere. Milaka kilometro egitera iritsi daitezke.

Mota batekoak zein bestekoak izan, droneak alegaltasun-egoeran mugitzen dira, oraindik ez dagoelako araudi garbirik. Europa mailako araudiren bat lantzen hastekoak dira, baina hori landu artean, kontrolaturik ez dagoen aireko espazioan askatasun osoz erabil daitezke. Hau da, ezin dira erabili hegazkin komertzialak mugitzen diren tokietan —aireportu inguruetan—, ezin dute 300 metrotik gorako altuerarik hartu, eta jende-multzo handien gaineko hegaldiak ere debekatuta daude, baina gainerakoan ez dago mugarik. “Estatu Batuetan araudiaren ikuspegitik aurreratuago daude, eta dagoeneko 2015. urterako drone handiek eta hegazkin komertzialek aireko espazioa partekatuko dutela aurreikusi dute”. Alegia, badatozela kolonizatzaile berriak. ●



*Droneak
alegaltasun-egoeran
mugitzen dira,
oraindik ez dagoelako
araudi garbirik.*