



## Droonit havaitsevat vaihteluita ja tarjoavat työkaluja maataloudelle

Drooni-tekniikat tarjoavat työkaluja maatalouden ja avomaan puutarhanhoidon prosessien parantamiseen. Droonit tuottavat tietoa täsmäviljelyyn, dokumentoivat kohteena olevaa ilmiötä ja tuottavat yleistä tietoa pelloilta. Droonit edistävät maataloutta ensinnäkin tarjoamalla suhteellista tietoa vaihteluista esimerkiksi biomassan määrässä, toiseksi tarjoamalla absoluuttista tietoa tutkitusta ilmiöstä, kuten tautitartunnan tilasta tai tuholaisten esiintymisestä, ja kolmanneksi tekemällä tiettyjä töitä, kuten täydennyskylvöä. Kaksi ensimmäistä esimerkkiä perustuvat kuvantamiseen ja kolmas koskee drooneille kehitettyjä työkaluja. Kuvantamistiedot käsitellään tutkitusta alueesta georeferoiduksi ortomosaiikeiksi ja luokitellaan sitten suhteellisiin luokkiin, jotka voidaan muuntaa absoluuttisiksi arvoiksi perinteisillä referenssimittaustuloksilla. Tuloksia ovat mm. biomassakartta, kasvillisuuden ravinteiden pitoisuuskartta, maaperän kosteuskartta, kasvillisuuden tiheyskartta, kartta satotuhoista tai rikkakasvien esiintymisestä. Luokittelussa käytetään paikkatietoanalyysimenetelmiä tai koneoppimistekniikoita. Luokittelutietojen asettamiseksi tarvitaan perinteisiä mittaustuloksia. Päätöksenteon tukiohjelmistojen avulla voidaan esimerkiksi kasvillisuuden tyyppipitoisuuden vaihtelutiedoista tuottaa tarkennettu tyyppilannoitteiden levityssuunnitelma. Työdroonit ovat täysin integroituja järjestelmiä, joiden suurin hyötykuorma on kymmeniä kiloja. Droonit eivät vahingoita viljelykasveja, joten ne voivat työskennellä tarpeen mukaan. Droonit pölyttävät, levittävät lannoitteita, ruiskuttavat, kylvävät, tekevät biologista kasvinsuojelua. Ilmailusäännöt säätelevät näitä toimintoja. Droonit eivät korvaa raskaita työkoneita, ja uusia toimintatapoja niiden hyödyntämiseen on kehitteillä. Mahdollisuus kohdentaa drooneilla torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttö tarpeen mukaiseksi vähentää torjunta-aineden käyttöä ja alentaa riskiä ravinteiden huuhtoutumiseen. Työdrooneilla on siihen suuri potentiaali, koska ne pystyvät työskentelemään toistuvasti tarpeen mukaan vaurioittamatta viljelykasvustoja.



### AVAINSANAT

Droonit, kaukokartoitus, täsmäviljely

### MAA

Suomi

### TEKIJÄT

Jere Kaivosoja  
Oiva Niemeläinen

### VASTUUVAPAAUS

Tämä abstrakti heijastaa vain kirjoittajien näkemyksiä, eikä

Branches-hanke vastaa abstraktin sisältämän tiedon käytöstä miltään osin.

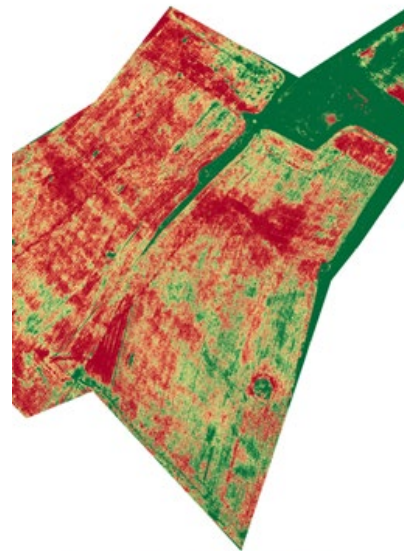
### WWW-SIVUT

[www.branchesproject.eu](http://www.branchesproject.eu)

## LISÄTIETOJA

Droonikuvantaminen perustuu passiiviseen kaukokartoitukseen eli kasvillisuudesta heijastuvan auringon säteilyn mittaamiseen. Erilaiset anturit mittaavat eri aallonpituuksilla tapahtuvaa säteilyn heijastumista. Säteilyn spektritietojen perusteella tuotetaan tietoja kasvillisuuden eri ominaisuuksista. Käytössä ovat normaalit kamerat (RGB) ja multispektriset ja hyperspektriset instrumentit. Kuvantamisen tulos riippuu suuresti kuvantamisolosuhteista: säästä, auringon säteilyoloista ja kasvillisuuden kasvuvaiheesta ja olosuhteista. Absoluuttisia arvoja voidaan tuottaa myös erityisillä instrumenteilla, kuten lidareilla (valotutka) tai tutkilla, ja kuvan analysointimenetelmillä, kuten fotogrammetrisellä 3d-rakenteella sekä lähikuvauksella yksittäisten tuholaitosten, rikkaruohojen tai kasvillisuusvaurioiden havaitsemiseksi. Absoluuttiset arvot eivät tarvitse perinteisiä mittaustuloksia tulosten tulkitsemiseksi. Koneoppimisratkaisut ovat kohteen havaitsemisen ytimessä.

Tutkimus tuottaa uusia sovellusmahdollisuuksia ja parantaa luokitustuloksia. Tällä hetkellä, kuluttajatason työkalut tarjoavat riittävästi tietoa tietyistä sovelluksista, mutta passiivisen kuvantamisen luonteen vuoksi tulokset ovat hyvin tapauskohtaisia.



## BRANCHES-HANKE

**BRANCHES** ON H2020 "koordinointi ja tukitoimi" hanke, johon osallistuu 12 partneria viidestä eri maasta. Hankkeen tavoitteena on parantaa biomassan toimitusketjujen elinkelpoisuutta ja kilpailukykyä sekä edistää kustannustehokkaiden teknologioiden ja uusien innovaatioiden syntymistä maaseudulle. Tavoitteiden saavuttamiseksi hankkeessa tehostetaan tiedonsiirtoa käytännön toimijoiden ja tutkijoiden välillä mm. seminaareissa, työpajoissa, esittelytilaisuuksissa sekä jakamalla tietoa erilaisina yhteenvetoina, tietosivuina ja ohjeina.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375

## THE PARTNERSHIP

