

Väitöstiedote

14.12.2021

Dronet auttavat maanviljelyssä ja metsätuhojen tunnistamisessa

Väitöskirjan nimi	Droneihin sekä spektri- ja 3D-aineistoihin perustuvia kaukokartoitussovelluksia maa- ja metsätalouteen.
Väitöskirjan sisältö	Kestävän maa- ja metsätalouden harjoittaminen vaatii tietoa metsien ja viljelykasvien tilasta päätöksenteon tueksi. Täsmämaataloudessa viljelykasveja havainnoidaan, jotta viljelytoimenpiteet voidaan kohdistaa oikeaan paikkaan ja oikea-aikaisesti säästään sekä tuotantokustannuksia että ympäristöä. Metsissä tieto metsien terveydentilasta on tärkeää, jotta voidaan hillitä metsätuhojen leviämistä. Erityisesti hyönteistuhot ovat lisääntyneet voimakkaasti ilmastomuutoksen vauhdittamana, mutta taloudellisia ja ekologisia tappiota voidaan vähentää oikeilla toimenpiteillä, jos on olemassa ajantasaisesta tietoa metsien terveydentilasta. Dronet ja niihin asennettavat kamerat ovat kehittyneet viime vuosina joustavaksi tavaksi kerätä kaukokartoitusaineistoa paikallisesti. Spektrikameroilla saadaan tarkkaa tietoa kohteen heijastusominaisuuksista, ja fotogrammetriset menetelmät mahdollistavat kustannustehokkaan tavan kerätä kohteesta kolmiulotteista (3D) tietoa. Väitöstutkimuksen tavoitteena oli kehittää kaukokartoitusmenetelmiä yksittäisten puiden terveydentilan luokitteluun sekä viljelykasvien biomassan, erilaisten biokemiallisten parametrien, kuten typpipitoisuuden sekä nurmen ruokintalaadun arviointiin. Työssä kehitettiin prosessointiketju, jossa kaukokartoitusaineistoista irrotettiin spektri- ja 3D-piirteitä, yhdistettiin ne kasveista kerättyihin havaintoihin ja mittauksiin sekä muodostettiin koneoppimismalleja puiden luokittelua ja viljelykasveihin liittyvien parametrien estimointia varten. Työssä osoitettiin ensimmäistä kertaa dronesta kerätyn hyperspektrisen aineiston kyvykkyys metsän terveydentilan havainnoinnissa luokittelemalla kuuset kolmeen luokkaan kirjanpainajan aiheuttaman tuhon perusteella. Työn tulokset osoittivat drone-pohjaisen kartoituksen kyvyn estimoida erilaisia viljelykasvien parametreja, joita voidaan soveltaa suunniteltaessa esimerkiksi lisälannoitusta tai säilörehun optimaalista korjuuaikaa.
Väitöskirjan ala	Geoinformatiikka
Väittelijä	Roope Näsi, DI, syntynyt Alahärmässä 1989
Väitöksen ajankohta	14.12.2021 klo 12.00
Paikka	Etäyhteydellä Zoomissa; https://aalto.zoom.us/j/63856992143
Vastaväittäjä	Tohtori Zbynek Malenovsky, University of Tasmania, Australia
Valvoja	Professori Riku Vahala, Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/111325
Väittelijän yhteystiedot	Roope Näsi, roope.nasi@maanmittauslaitos.fi, puh. 029 531 4860, Paikkatietokeskus FGI