

Droonidega metsa!



Droonid, need väikesed lennumasinad on muutunud odavamaks ja kättesaadavamaks ning pakuvad järjest suuremat huvi ka metsaomanikele. Kas neist aga metsas abi oleks?

Kõige rohkem näeb lendamas droone, mis mõeldud fotode ja videote tegemiseks n-ö linnulennult. Tasub teada, et sellise komplektiga peale ilusate fotode ja videote suurt midagi ei teegi.

Mida on vaja?

Et metsa kohalt tehtud fotosid saaks kasutada ka metsa majandamisel või metsas tehtavate tööde hindamiseks, on vaja spetsiaalset kaardistamiseks ja mõõdistamiseks mõeldud droonikomplekti. Sellesse peaks kuuluma lisaks droonile ka lennu planeerimise ja lennult kogutud andmete järeltötluse tarkvara.

Meil on kasutusel kaardistamiseks ja mõõdistamiseks mõeldud droon senseFly eBee. Ühe lennuga on võimalik kaardistada 0,5-10 km² suurune ala. Droon on varustatud 16 Mpx fotokaameraga, millega saab lennussioonilt koguda kõrge resolutsiooniga aerofotosid, detailsusega kuni 1,5 cm/px. Ka kogutakse paralleelselt fotodega kõik vajalikud andmed järeltötluseks, näiteks geograafilised koordinaadid.

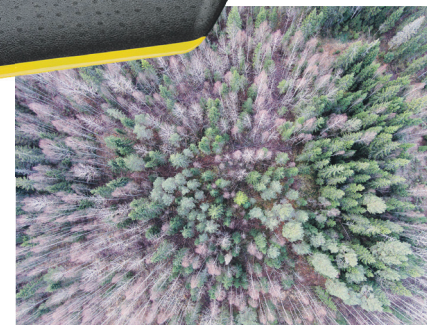
Lennussioonid saab läbi viia autonoomselt lennu planeerimise ja kontrollimise tarkvara eMotion 2 abil, mis drooniga kaasas. Kogutud andmed on töödeldavad samuti droonikomplektis kaasas oleva profesio-

naalse kaardistustarkvaraga Postflight Terra 3D. Andmetötluse tulemusena valmivad geograafiliselt korrigeeritud ortofotod, ortofoto-mosaikkaart, kõrgusmudel ja punkt pilv. Kõiki tulemandmeid saab kasutada erinevates kaugeireandmete töötlemise ja analüüsimise tarkvaralahendustes.

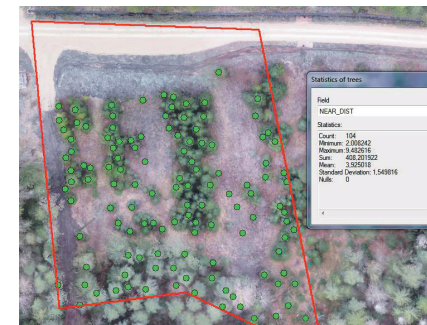
Meie droonikatsetused

Peamiselt kasutame droone oma töös kaardistamise ja monitoorimise eesmärgil ning abivahendina geodeetilistel töödel. Metsa majandamise valdkonnas oleme katsetanud/kasutanud drooni kui metsaomaniku abivahendit valgustusraietöödel ning keskealiste puistute ja metsauuenduse hindamiseks. Lennussioonidelt kogutud andmete põhjalik analüüs sai tehtud koostöös AlphaGIS OÜ-ga. Järgnevatel näidetes on kasutatud Eveli Sisase AlphaGIS OÜ-s tehtud analüüsi ja andmetötlusi.

Valgustusraie vajaduse hindamine. Eesmärgiks oli teada saada puude arv ja hinnata nende omavahelisi vahekaugusi. Lennussioonilt koguti 4 cm/px resolutsiooniga aerofotod, tehtuna kindlatel koordinaatidel ja kindla nurga all. Andmetötluse tulemusena valmis ortofoto-mosaikkaart visuaalseks hindamiseks ning punkt pilv automaatseks puude eristamiseks.



Droonifoto valgustusraie vajaduse hindamiseks: lennukõrgus 130 m maapinnast, resolutsioon 4cm/px. OÜ J. VIRU MARKSEIDERIBÜROO



Kuvatõmmis andmete analüüsi tarkvarast valgustusraie vajaduse hindamiseks: puude statistika. ALPHAGIS OÜ



Lähis-infrapunakaameraga tehtud aerofoto, millelt eristuvad kuivanud puud. ALPHAGIS OÜ

JÜRGEN ALUOJA
OÜ J. Viru
Markseidribüroo
mehitamata
õhusõidukite käitaja

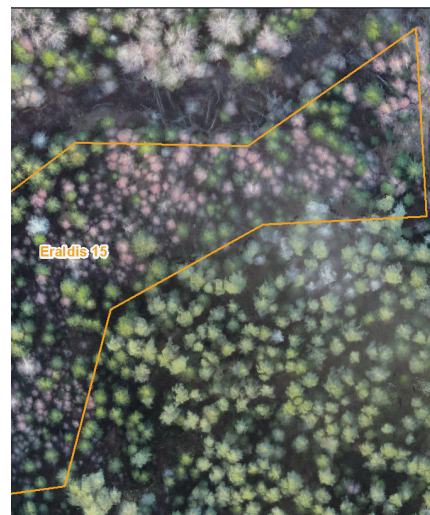


Droone on vägagi mitmesuguseid, mänguasjadest kuni päris lennuki suuruste militaardroonideni välja. Vahepeale jäävad veel foto-video droonid, kullerdroonid ning kaardistamiseks ja mõõdistamiseks mõeldud droonid.

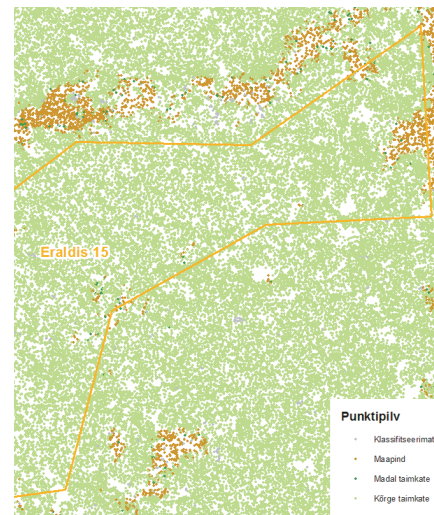
Droone on võimalik juhtida piloodi abil, kasutades juhtpulti või juhtsüsteemi, kuid neid on ka selliseid, mis lendavad autonoomselt ja piloodi juhtimist ei vaja, kuna lend on eelnevalt programmeeritud.



Kuvatõmmis punkt pilve töötlemise tarkvarast valgustusraie kvaliteedi kontrollil.

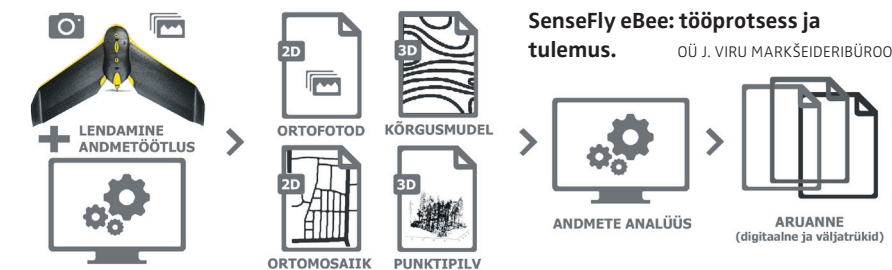


Vasakul ortofotomosaik ja paremal klassifitseeritud punkt pilv keskealise puistu hindamiseks.



Punkt pilv
- Klassifitseerimata
- Maapind
- Madal taimkate
- Kõrg taimkate

3XALPHAGIS OÜ



DROONILENNU EELISED JA PUUDUSED

Eelised võrreldes maapinnal mõõtmisega:

- suurem tootlikkus;
- tervikülevaade, saab näha ka seda, mida ei otsitud.

Eelised võrreldes satelliitfotodega:

- kiire reageerimine;
- kohene kordamisvõimalus huvipakkuva piirkonna korral;
- isegi ainult pilv rikub satelliidifoto.

Puudused:

- väga tugeva tuule (üle 12 m/s) ja vihmaga lendu ei toimu;
- väga väikesi puukesi ei näe (nt kuni 50cm männid).

TASUB TEADA, ET:

- Droonide lennutamisel kehtivad piirangud. Seaduse järgi võib Eestis drooni lennutada kuni 150 m kõrgusel maa- või veepinnast kellelegi ette teatamata, kui tegemist ei ole kontrollitava õhuruumiga või lennuväljade lennuinfotsooniga.
- Kui lennutamine toimub kontrollitud õhuruumis, lennuväljade lennuinfotsoonis või kontrollimata õhuruumis kõrgemal kui 150 m maa- või veepinnast, on vaja lennuameti luba ja kooskõlastust. Eelnimetatule lisaks on veel olemas ka keelualad, kus on igasugune droonitamine kategooriliselt keelatud.
- Lennuameti väljastab ühekordse loa maksimaalse kehtivusega üks aasta, loa taotlemisel tuleb tasuda ka riigilõivu. Pärast ühekordse loa väljastamist on loa alusel drooni lennutamiseks vaja iga konkreetne lend luba nõudvates tsoonides lennuameti- ja ikkagi veel kord kooskõlastada, kuna sellega tagatakse, et mehitamata õhusõidukid on teistele õhuruumi kasutajatele teada ja lennuohutus tagatud.
- Täpsem teave loa taotlemise, kooskõlastuste menetlemise ja riigilõivu kohta lennuameti kodulehel www.ecaa.ee. Kaardid kontrollitud õhuruumide, lennuinfotsoonide ja keelunõu muude ohualadega leiab lennuinfo osakonna digitaalselt andmebaasist <http://eap.eans.ee>.