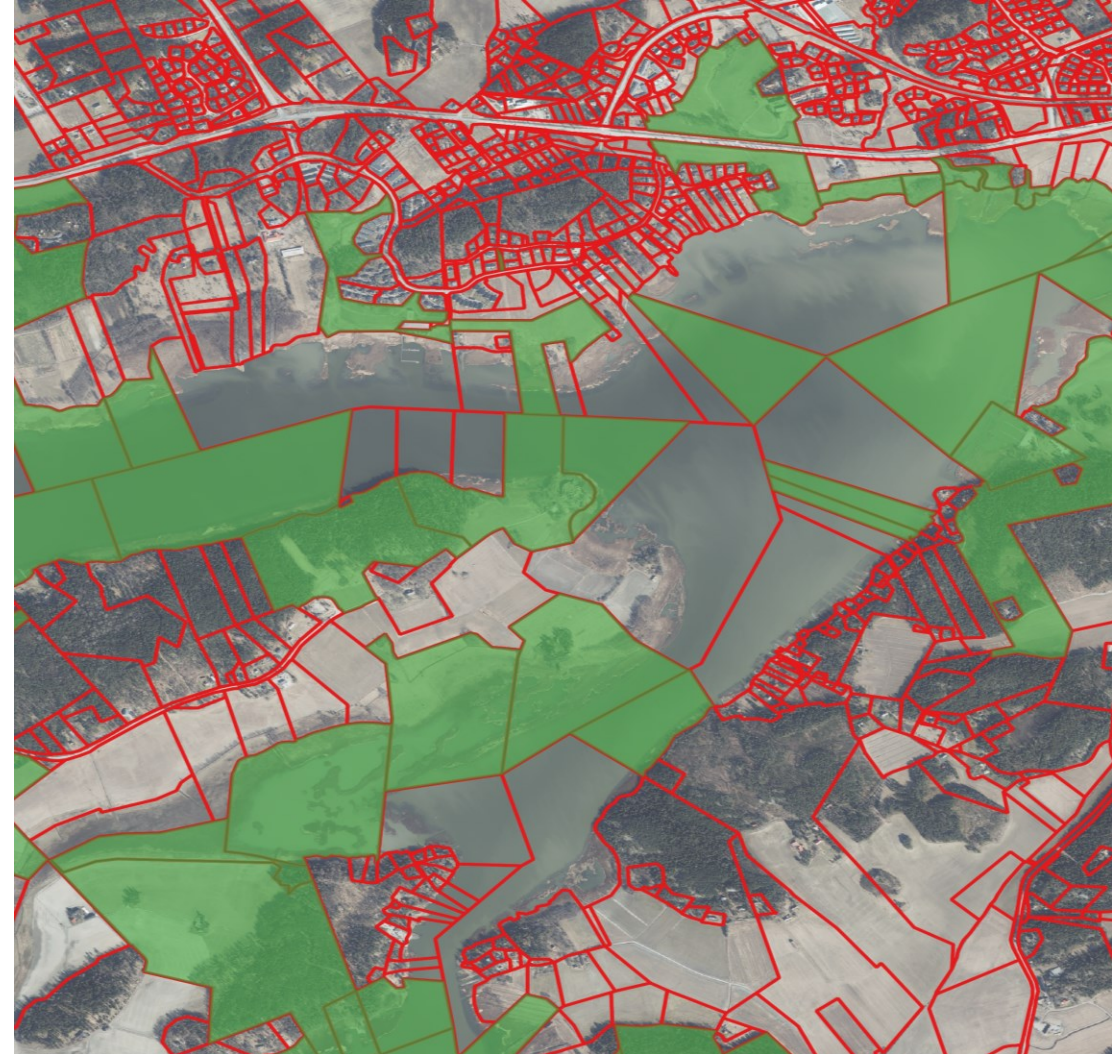




Ruoko rahaksi

**Ansainta- ja toimintamallit
Kartoitus**



Esimerkki Kaarinan Piikkiönlahti.

Luvitukset

- Leikkuulupa (vesi- ja maa-alueiden omistajat).
- Läjitys lupa (maanomistajalta).
- Tienkäyttölupa (mahdolliset korvaukset, kelirikot huomiotava, vaikuttaa leikkuupaikkojen valintaan).
- Leikkuuilmoitus (riittävän väljällä aikatululla).

Luvituksen kehittäminen

- Tällä hetkellä ei laajassa mittakaavassa järkevää yrittäjän kannalta. Luvitus toimii nykyisellään lähinnä paikallisissa ketjuissa osakaskunta/omistajalähtöisesti.
- Luvitusta tehty hankkeissa laajempaa toimintaa ajatellen.
- Luvituksen kehittäminen aloitettu – esim. Osakaskuntien yhdistämistä tai ELY:n roolin laajentamista vesialueiden hoitoon.
- Lupa-alustan kehittämistyö käynnistyy.

Lähestymistapa

Talvi- ja kesäruoón erot!

TURKU AMK 

Ympäristön hoito

- Kohteen hoitaja maksaa urakoinnista.
- Saatavilla julkista tukea.
- Ruoón korjuu massamäärinä/laatuna ajateltuna ei välttämättä kannattavaa.
- Kohteen omistaja hoitaa luvituksen.

Virkistyskäyttö

- Kohteen omistaja maksaa toimenpiteen TAI ilmoittaa luvitetun alueensa yrittäjän käyttöön, +-0 rahaliikenne leikattavassa kohteessa.
- Kohteen omistaja hoitaa luvituksen.

Resurssi

- Raaka-aineen prosessoija maksaa toimintaketjun kulut, ruoko ns. ilmaista. Tuotto yritykselle.
- Hankkii luvitetuilta alueilta yhdeltä tai usemmalta leikkuuyrittäjältä massat.
- Voi omistaa myös leikkuuteknologian.

Toimintaketjut



Paikalliset/Alueelliset

Useita leikkuuyrittäjiä rannikolla ja järviolueilla.

Käytetään leikkuualueen läheisyydessä hyödyksi.

Selkeä toiminta-alue ja toimijat yhteistyössä paikallisten kanssa.

Osakaskunnat mahdollisia leikkuutoimijoita.

Laajat toimintaketjut

- Ruokopörssi
- Varasto/tukkutoiminta
- Useita raaka-aineen ostajia.

Jalostajalähtöinen

- Selvät volyymit yhdellä toimijalla, joka hoitaa ketjun eri vaiheet.
- Isot jalostajat ostavat varastolta/tukulta/pörssistä materiaalin.



Kokemuksia ja ajatuksia

- Hinnoittelussa vaikuttaa pieni toimijamäärä. Nyt kesä- ja talvileikkuut keskimäärin 1500 e/ha.
- Logistiikka, varastointi ja alkujalostus vaikuttavat hintaan. Nyt esim. Logistiikan hinnat korkeita pilotointivaiheen vuoksi.
- Hinnat raaka-aineille markkinoiden määrättävissä. Eri hinta esim. laadukkaalle kattoruoólle vrt. kasvualustaan soveltuvalla ruoólle (joka vertautuu turpeeseen ja sisältää myös ravinteita.)

Jos Hollannista ja Tanskasta kannattaa tulla leikkauttamaan ruokoa Suomesta ja viedä pois, miten Suomessa pyritään 50-100 km kannattavuussäteellä? Kattoruoón hinta.

Suomessa yksi kattomestari (Tarmo Ahonen) joka rakentaa kotimaisella ruoólla. Paikallinen toimintakeju. Aktiivinen vesiosuuskunta.



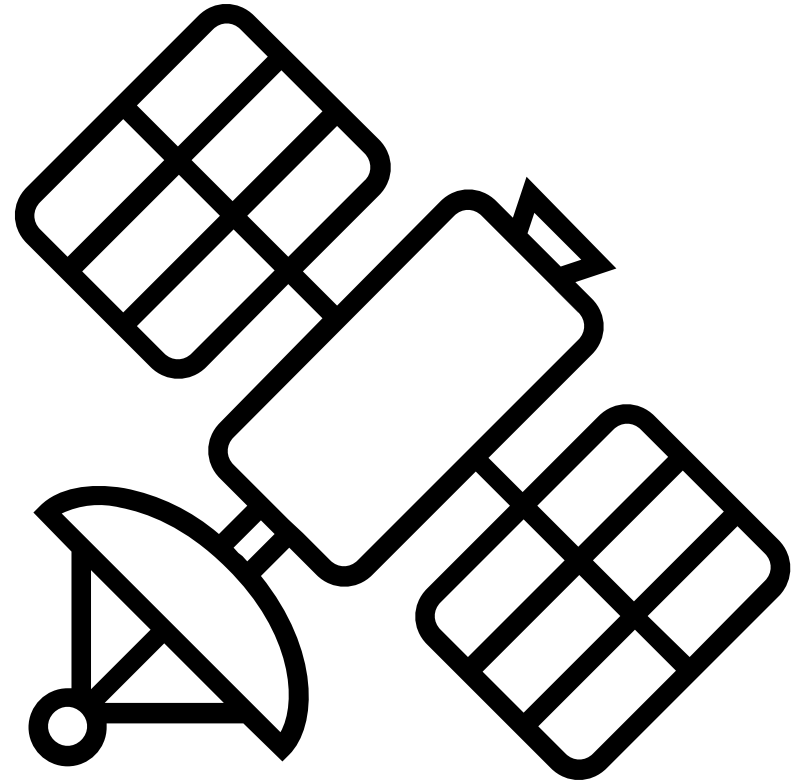
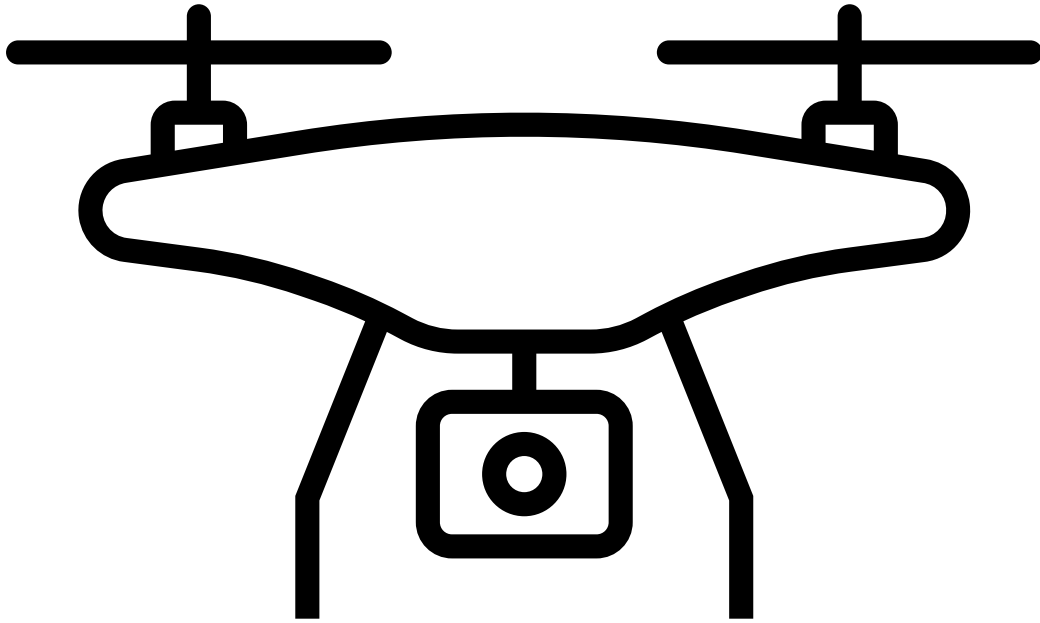
Kiitos!

Noora Norokytö

Noora.norokyto@turkuamk.fi

Puh. 050 323 6224

Kaukokartoitus



Järviruo'on kartoitus dronella (Structure from Motion)

Ortomosaiikki

- Ilmakuva
- Useiden yksittäisten ja päällekkäisten kuvien kokonaisuus

Metodi

- Structure from Motion (SfM) -fotogrammetria

Käytetty kalusto

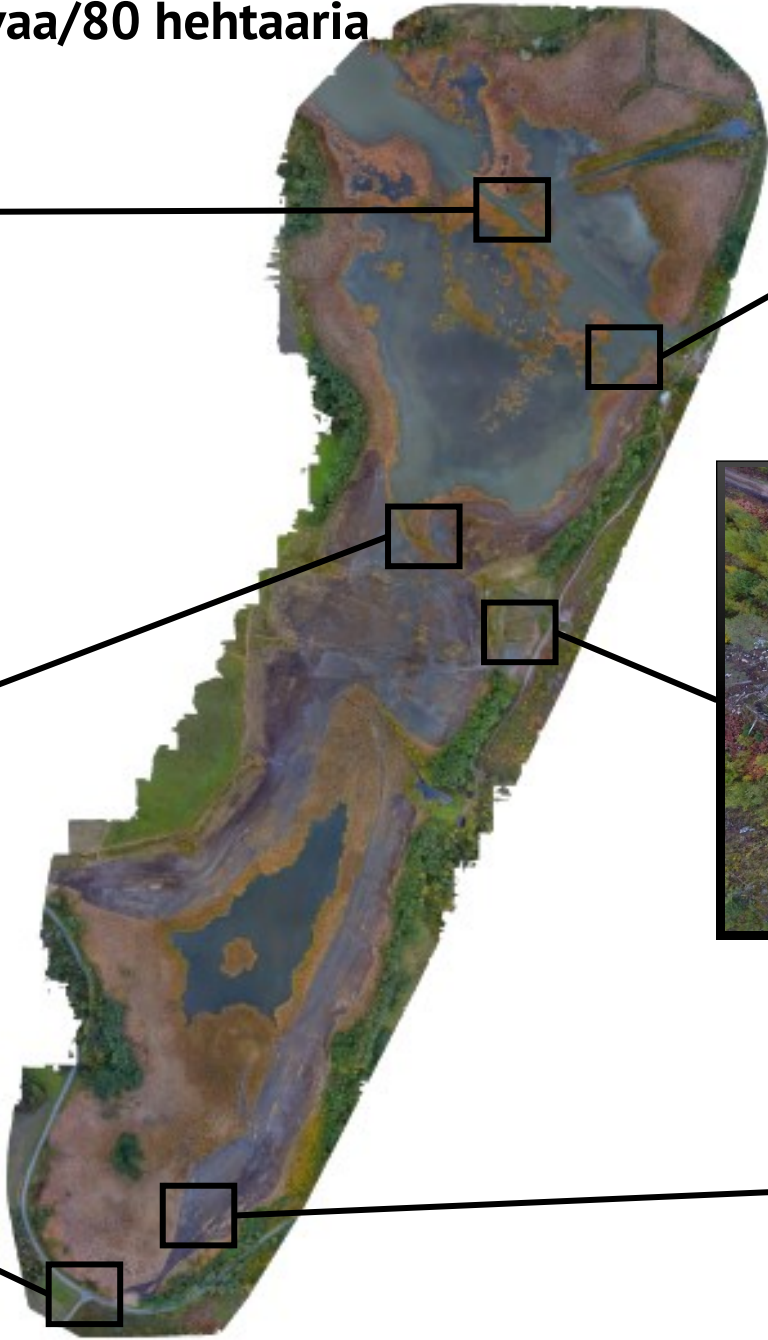
- DJI Phantom 4 Pro
- DJI Phantom 4

Ortomosaiikin valmistukseen käytetty ohjelmisto

- OpenDroneMap
- Pix4DMapper
- DroneDeploy



593 kuvaa/80 hehtaaria



Kuvat: Turun AMK

Lennoista

Käytetty lento-ohjelma

- DJI GS Pro

Lentokorkeus

- 50-90 m
- Korkeampi korkeus → nopeampi lentotehtävä ja vähemmän kuvia, mutta heikompi tarkkuus

Lentovauhti

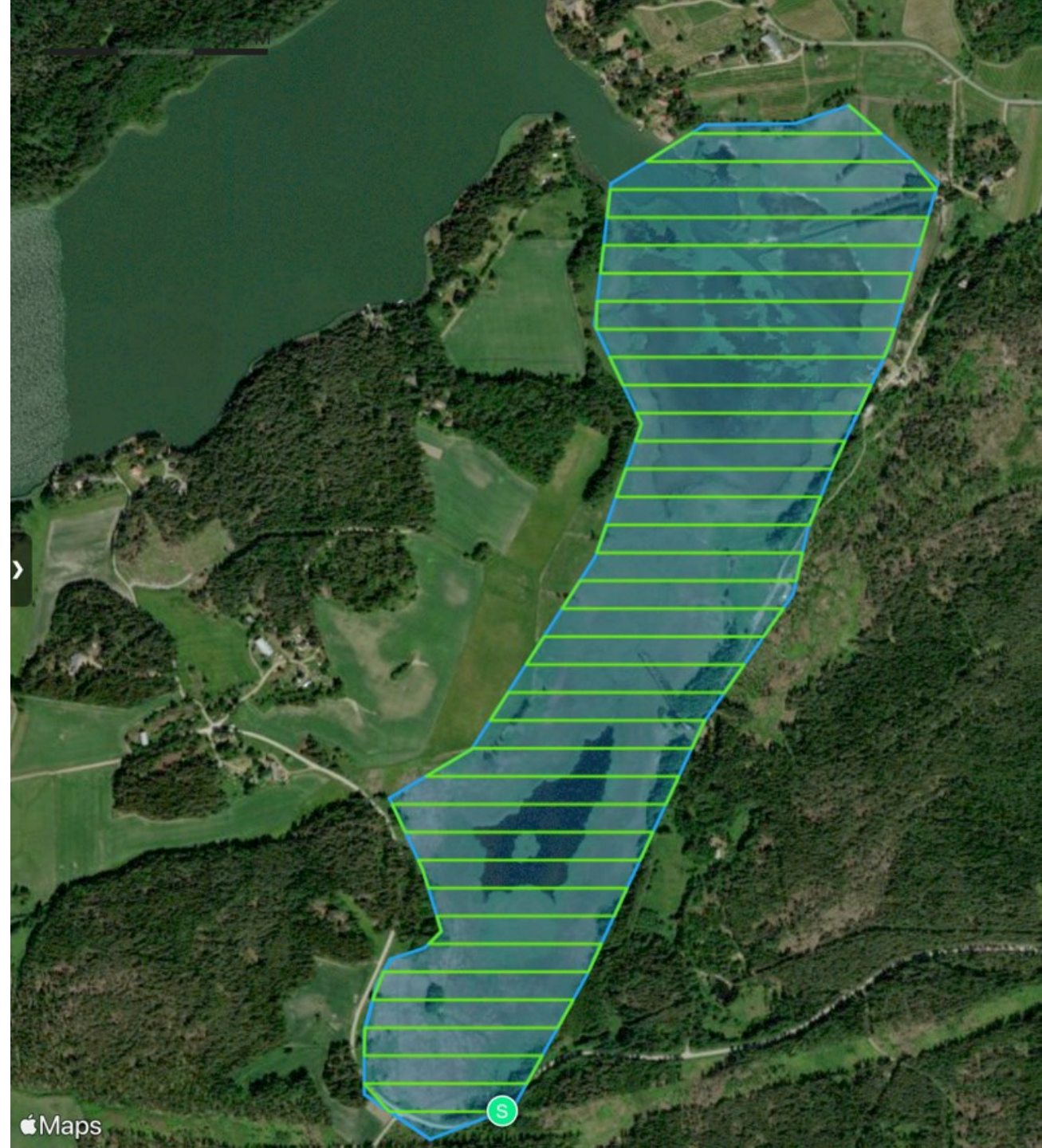
- 1 ms/10 m korkeutta
- 90 m korkeus → noin 9 ms lentovauhti

Kuvien päällekkäisyys

- 70-80%

Tarkkuus 50-90 m korkeudessa

- 1,9-6,1 cm/px (spatiaalinen resoluutio)
- 3,2-6,4 cm/px (Ground Sampling Distance)



Haasteita

- Sääolosuhteet: lämpötila, tuuli ja sade
- Muut ilmatilan käyttäjät (linnut) → riski yhteentörmäykselle
- Aikaa vievää → lennon suunnittelu ja toteutus sekä kuvien prosessointi
- Ortomosaiikeissa GPS-virheitä → 1,54-6,8 m, korjattavissa mm. georeferoinnilla
- Ulottuvuus
- Lentoaika/akku



Etuja

- Ajantasaiset ilmakuvat/mosaiikit
- Soveltuu myös pilviseen säähän
- Korkea tarkkuus (resoluutio)
- Ilmakuvan ajankohdan valikointimahdollisuus
- Kaluston investointiarvo on kohtalaisen matala
- Käyttötarkoituksia: ruo'on kasvun tarkkailu, niittojen suunnittelu ja niittoalueen varmistus, luontokartoituksen tausta-aineisto
- Helppo toteuttaa. Prosessi lähes automatisoitu
- Lennot eivät välttämättä vaadi erityisiä lupia



Jerome Tornikoski

Jerome.tornikoski@turkuamk.fi
ruoko@turkuamk.fi

Facebook

[Ruokohankkeet - Turun AMK | Facebook](#)

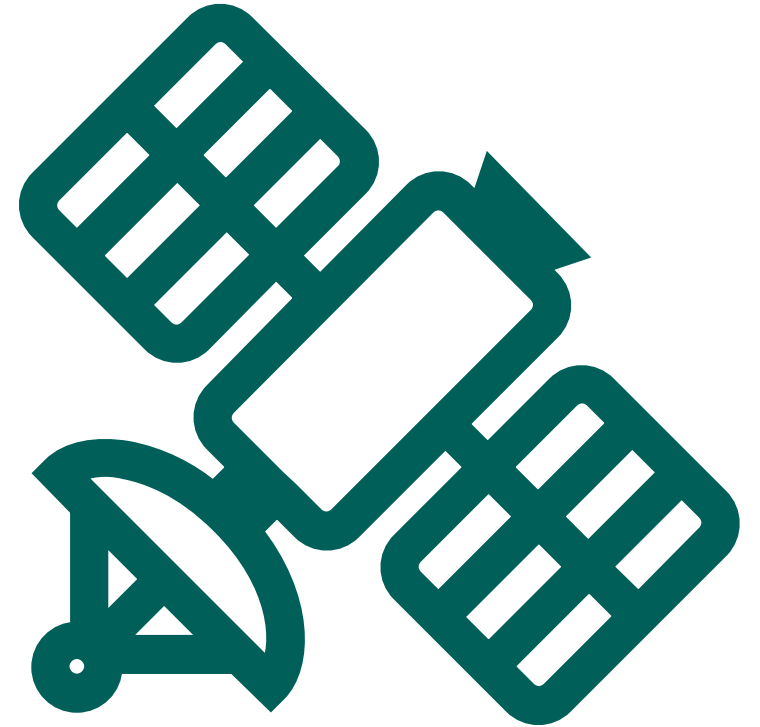
Nettisivut

<https://jarviruoko.turkuamk.fi/>

Kuva: Juha Niemi, TUAS

Järviruovikon biomassan satelliittikaukokartoitus

Ruoko rahaksi –seminaari 20.04.2023
Roosa Väisänen, Turun Yliopisto



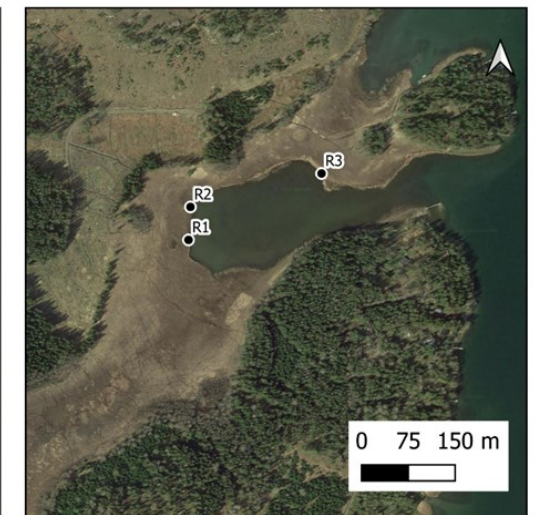
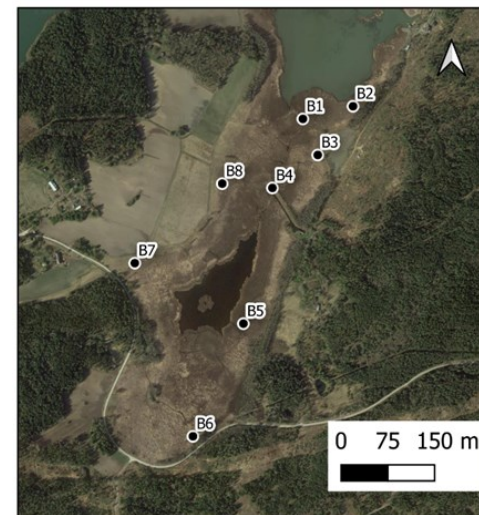
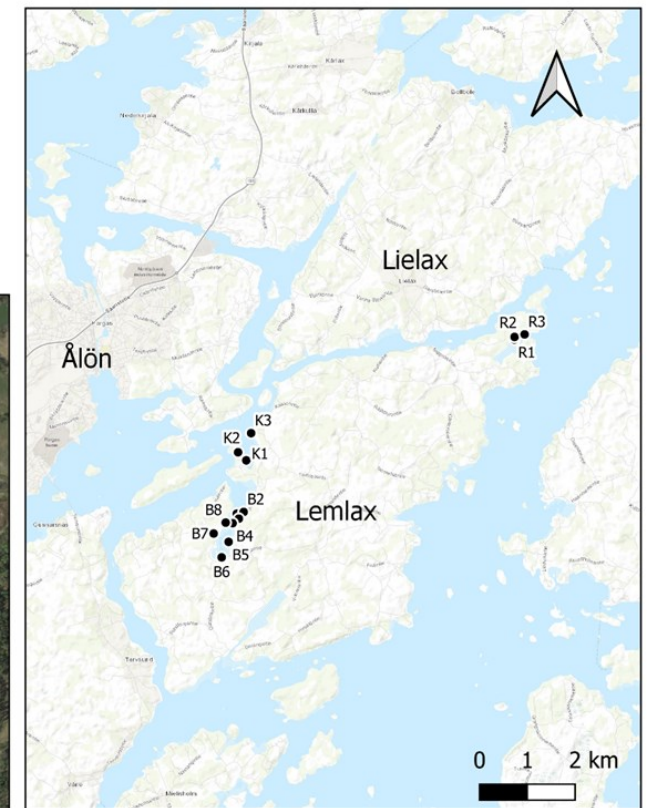
Kaukokartoituksen potentiaali ruovikoiden kartoituksessa

- Kaukokartoituksella saadaan tehokkaasti tietoa järviruovikoiden sijainnista ja biomassasta.
- Kaukokartoitus mahdollistaa suurien alueiden reaaliaikaisen tarkastelun. Mahdollistaa myös aikasarjatutkimuksen.
- Aikaisemmissa tutkimuksissa keskitytty levinneisyyden kartoittamiseen. Viime vuosina myös biomassan arviointi yleistynyt.
- Suhteessa dronekuvaukseen ja laajoihin kenttätöihin, kaukokartoitus vie vähemmän aikaa ja resursseja.
- Löytyy helppokäyttöisiä ilmaisohjelmistoja (QGIS, SNAP) sekä vapaasti saatavilla olevia satelliittikuvia (Landsat, Sentinel).

Paraisten ruovikoiden tutkimus

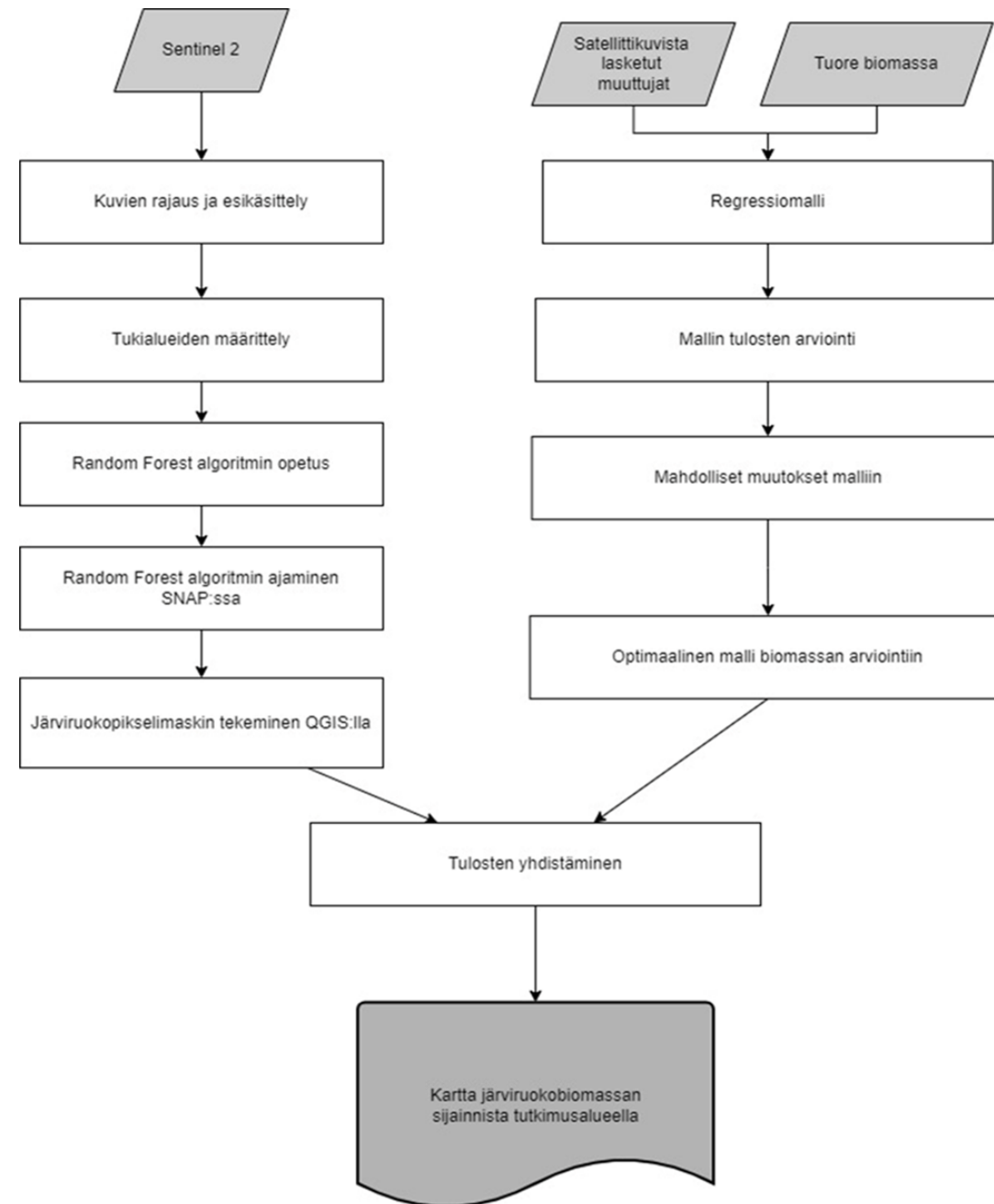
- Tarkoituksena oli selvittää satelliittikuvamenetelmillä kolmen Lemlahden saaren ruovikon biomassat: Brattnäsviken, Kassor ja Rapusviken.
- Näyteleikkuut kolmelta eri alueelta.

- Näyteleikkuut
- Google Satellite
- ESRI World Topo



Mitä tutkimuksessa tehtiin?

- Tutkimuksessa käytettiin Random Forest – ohjattua luokittelua ja lineaarisia regressiomalleja biomassan arviointiin Sentinel 2-satelliittikuvista.
- Sentinel 2 -kuvat 02.10.2020 ja 30.08.2022.
- Tutkimuksessa arviointiin tuoretta eli märkää ruokobiomassaa.



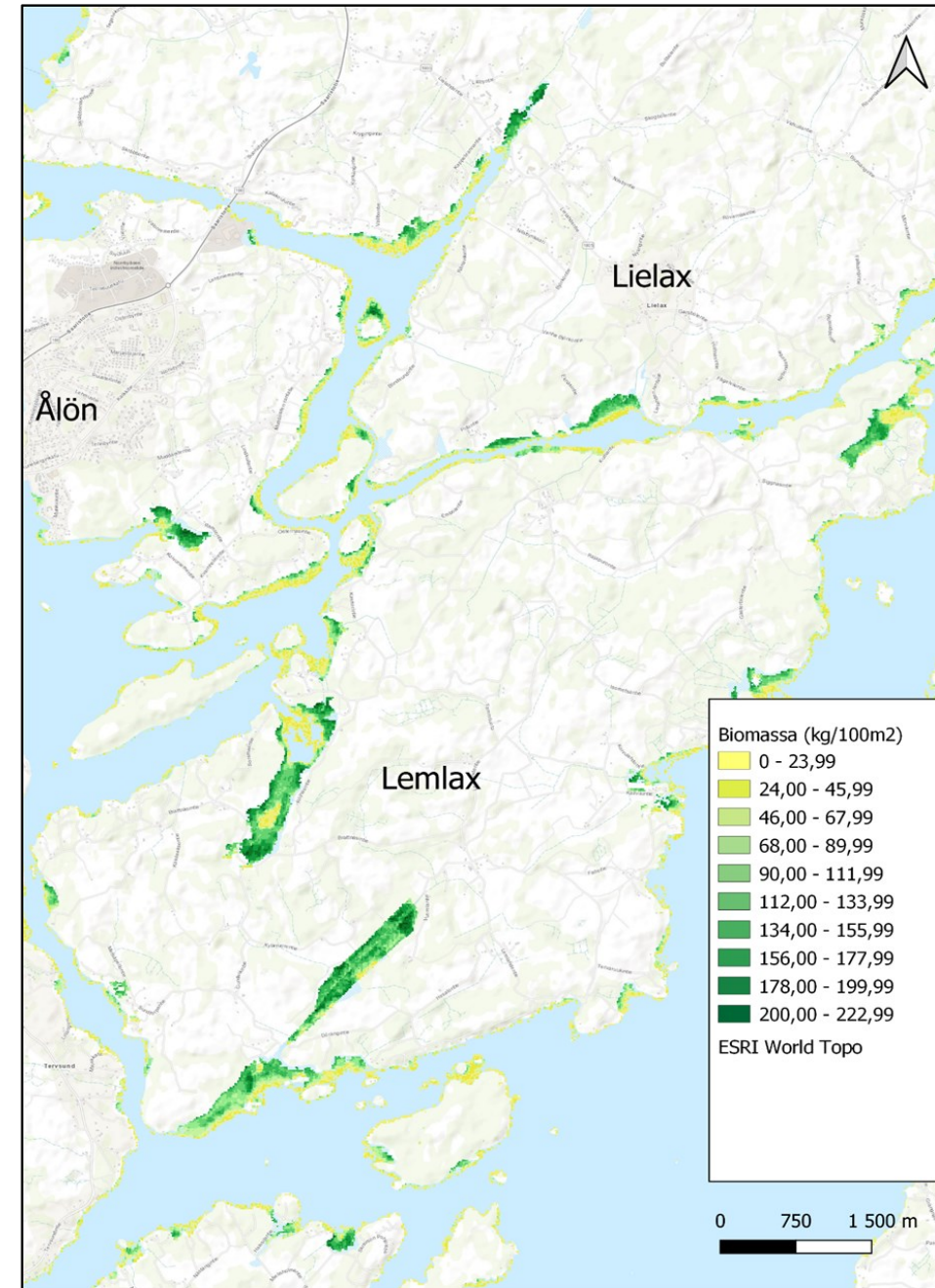
Tutkimuksen tulokset

- Biomassa-arviot lähellä näyteleikkuita, onnistumisprosentti 89 prosenttia. Suurin ero pisteessä Rapusviken 1, jonka onnistumisprosentti oli 27 prosenttia.
- Biomassa-arviot ovat hyvin linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa.
- Vaikuttavia tekijöitä: heijastusarvot, muu kasvillisuus, vuodenaika, näytepisteen sijainti, veden läheisyys, ympäristö

Näytepisteet	Biomassa (kg)	Biomassa-arvio (kg)	Leikkuupäivä
Kassor 1	1,91	1,53	28.10.2020
Kassor 2	1,67	1,03	28.10.2020
Kassor 3	1,41	0,86	28.10.2020
Rapusviken 1	4,31	1,18	28.10.2020
Rapusviken 2	0,9	1,38	28.10.2020
Rapusviken 3	1,97	1,91	28.10.2020
Brattnäsviken 1	2	1,65	08.09.2022
Brattnäsviken 2	2,48	2,19	08.09.2022
Brattnäsviken 3	1,38	1,81	08.09.2022
Brattnäsviken 4	1,45	1,58	08.09.2022
Brattnäsviken 5	1,9	1,83	08.09.2022
Brattnäsviken 6	1,5	1,42	08.09.2022
Brattnäsviken 7	1,5	1,67	08.09.2022
Brattnäsviken 8	1,85	1,53	08.09.2022

Tutkimuksen tulokset

- Järviruon biomassa koko tutkimusalueella 2020 oli keskimäärin 6,6 tonnia per hehtaari. Vuonna 2020 Kassorin lahdella 4,61 tonnia per hehtaari ja Rapusvikenin lahdella 8,14 tonnia per hehtaari. Brattnäsvikenin lahdella vuonna 2022 14,3 tonnia per hehtaari.
- Elokuun loppupuolen ja lokakuun alun Sentinel 2 -satelliittikuvista voidaan arvioida järviruokobiomassa Etelä-Suomen olosuhteissa kohtuullisen tarkasti.
- Random Forest -algoritmi soveltuu järviruovikoiden levinneisyyden arviointiin. Onnistumisprosentti vaihteli 58-85 prosentin välillä. Onnistumisprosenttiin vaikuttaa orastavien peltojen sekoittuminen järviruovikkoon erityisesti syksyllä.



Kiitos!

romvai@utu.fi

Valmis gradu luettavissa kesäkuusta lähtien: utupub.fi

