

## Uusia teknologioita tehostamaan luonnonmarjojen talteenottoa

Marjut Turtiainen<sup>1</sup>, Birgitta Partanen<sup>1</sup> & Juha Hyyppä<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Arktiset Aromit ry, <sup>2</sup> Maanmittauslaitos, Paikkatietokeskus

### FEROX-hanke – ferox.fbk.eu

Hankkeessa tarkastellaan, miten robotiikan ja tekoälyn avulla voitaisiin helpottaa poimijoiden työtä ja lisätä poimintatyön tuottavuutta.

- Hyödynnetään autonomisia, erilaisilla sensoreilla varustettuja droneja datan keräämisessä ja laaditaan 3D-malleja metsistä, jotta voitaisiin arvioida tarkasti marjapaikat ja potentiaaliset sadot.
- Kerätyn datan avulla laaditaan tekoälymalleja, joilla autetaan poimijoita marjojen paikantamisessa ja poimintatyöhön liittyvien toimintojen optimoinnissa.
- Lisäksi poimijoille tarjotaan navigointi- ja paikannuspalveluita sekä fyysistä tukea työskentelyn helpottamiseksi.
  - esim. täysien marjasankojen kuljetus pois metsästä droneilla
- Teknologian avulla pyritään edistämään poimijoiden turvallisuutta.
  - esim. avun tarjoaminen loukkaantumistilanteissa



Kuva: Annukka Pekkarinen, Maanmittauslaitos.

### Aineistonkeruut ja testaukset Suomessa

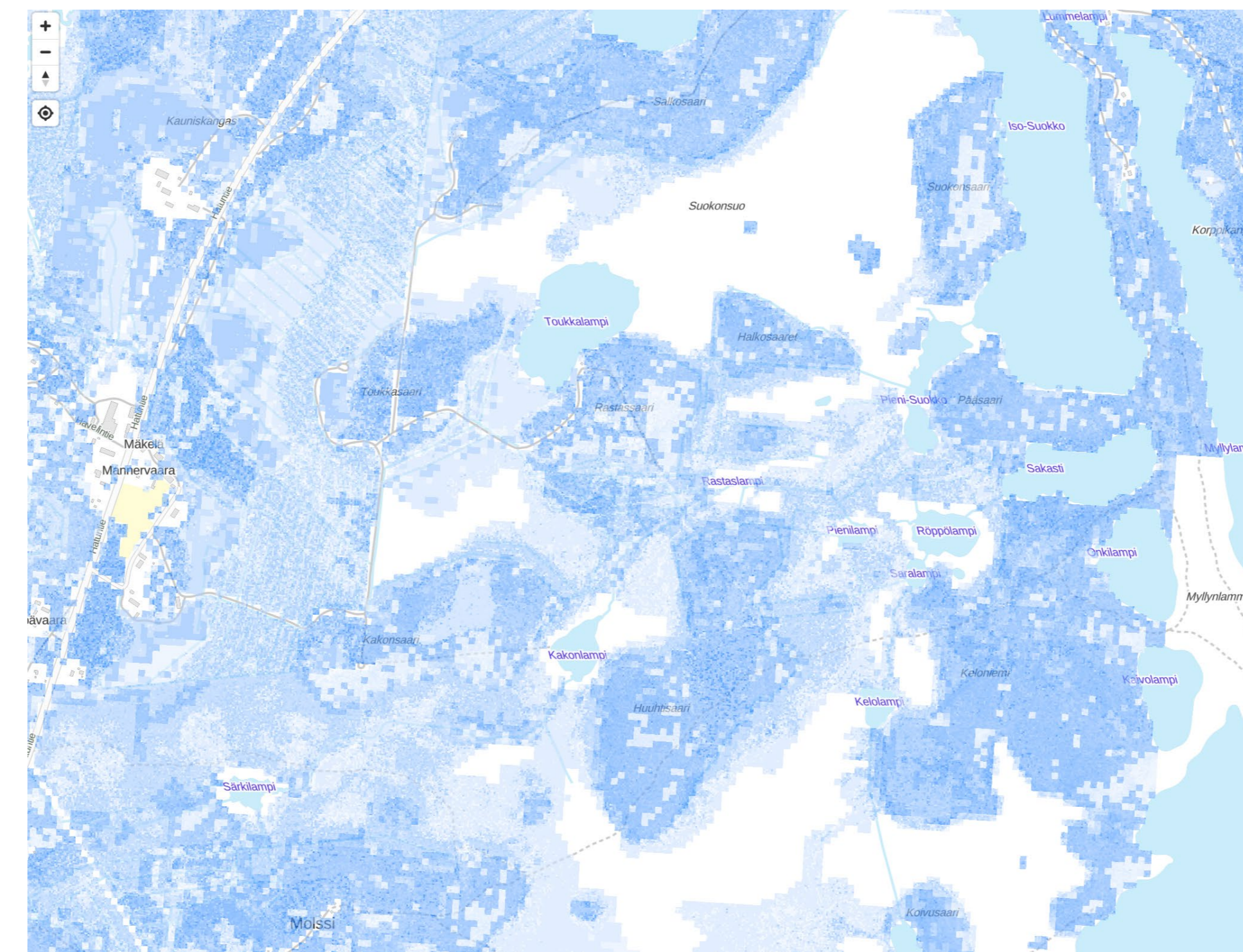
- Ensimmäinen aineistonkeruu järjestettiin Ilomantsissa heinäkuussa 2023.
  - tarkastelussa kypsät mustikat ja lakat
  - aineistoa kerättiin eri tavoin: mm. autonomisesti metsän sisällä lentävillä droneilla, ihmisen ohjaamilla droneilla, järjestelmäkamerailla, älypuhelimilla, katseenseurantalaseilla ja erilaisilla paikannusmenetelmillä
  - lisäksi poimijahaastatteluja
- Ensi kesänä jatketaan aineistonkeruuta, ja kehiteltyjä ratkaisuja testataan maastossa v. 2024 ja 2025.



Kuva: Juha Hyyppä, Maanmittauslaitos.

### Esimerkkinä marjasatokarttojen laadinta

- Kansallisen laserkeilausaineiston hyödyntäminen.
  - aineistosta lasketaan erilaisia piirteitä (esim. puuston pituus, latvuspeitto, korkeus mpy, auringon määrä maanpinnalla, korkeus ja etäisyys lähimmästä vesistöstä)
- Kesällä 2023 maastossa otettiin tuhansia kuvia marjakasvustoista eri tekniikoilla.
  - drone, satelliittipaikannuksella varustettu järjestelmäkamera, älypuhelin
  - lisäksi laskettiin marjat sadoilta koealoilta (0,5 m x 0,5 m)
- Kuvista määritetään marjojen määrä syväoppivilla järjestelmillä.
- Yhdistetään marjojen määrät kansallisen keilauksen piirteisiin
  - malli → marjakartta isolle alueelle
- Vuonna 2023 laaditaan mustikan marjasatokartta Ilomantsin alueelle.



Ensimmäinen versio mustikan marjasatokartasta (tehty ennen maastotöitä ja tietoa sääolosuhteista). Sinisyys kuvaa mahdollisuutta hyvään marjapaikkaan.