

MAASÄÄ kerää ja hyödyntää täsmätietoa ympäristöstä

Maasää-verkosto kerää uudella langattomalla tekniikalla alueellisesti kattavaa ja reaaliaikaista ympäristömittaustietoa. MTT:n, SYKE:n, Ilmatieteen laitoksen ja useiden yritysten yhteisessä hankkeessa rakennettu mittausverkosto seuraa sää-, vedenlaatu- ja maankosteusmuuttujia 70 langattomalla mittausasemalla Karjaanjoen valuma-alueella. Mittauksia tehdään vuorokauden aikana yhteensä yli 30 000.

MTT:n tutkija **Hanna Huitu** esitteli MAASÄÄ-hankkeen loppuseminaarissa, kuinka kerättyjä tietoja käytettiin kasvinuojelun täsmäennusteiden kehittämiseen, kosteikon tehokkuuden arviointiin sekä valuma- ja hydrologiseen mallinnukseen. Lisäksi kehitettiin menetelmiä, joilla sensoreiden tuottamaa dataa pystytään hyödyntämään myös maatilalla työkoneissa.

– Nyt Maasää-mittausverkoston toiminta jatkuu tutkimuslaitosten yhteistyönä muun muassa uuden Envisense-tutkimushankkeen puitteissa, Huitu kertoi.

– Verkoston avulla voidaan kehittää ja tehostaa ympäristön seuranta ja rakentaa siihen liittyviä palveluita. Esimerkkeinä ovat vesien latuun perustuvat mittaukset sekä palvelut maaseudun yrittäjille ja asukkaille. Mittausalusta ja -verkosto tarjoavat myös tuotekehitysmahdollisuuksia yrityksille, jotka kehittävät tiedonsiirtoa, antureita ja niihin liittyviä palveluita, sanoi MTT:n Teknologiatutkimuksen johtaja **Markku Järvenpää**.

Paljon dataa vähemmän virheitä

Automaattisilla mittauksilla saa veden laadusta enemmän tietoa kuin perinteisillä menetelmillä, totesi rehevöitymisen ja ekologian asiantuntija **Mikko Kiirikki** Luode Oy:stä.

Hän kertoi, että automaattisilla mittauksilla saadaan 1 000–10 000 kertaa enemmän dataa kuin perinteisillä keinoilla. Automaattisella, jatkuvatoimisella veden laadun mittauksella pystytään myös tutkimaan ilmiöitä, jotka jäävät perinteisessä näytteisiin perustuvassa veden laadun mittauksessa tavoittamatta.

Pauli Rissanen Ilmatieteen laitokselta kertoi ajallisesti tiheään mitatun säädäntä laadunvalvonnasta. Nykyisin noin

140:ltä Ilmatieteen laitoksen asemalta tulee kymmenen minuutin välein automaattisia säähavaintoja, ja tällaisten asemien määrä on kasvussa. Näiden havaintojen laadunvalvonta on haasteellista, koska aikaisempaa kokemusta peräkkäisten mittausten muutosten suuruudesta on vähän.

– Esimerkiksi lämpötila voi muuttua kymmenen minuutin aikana kolme astetta suuntaan tai toiseen. Laadunvalvontaa varten on kehitetty uusia laskentamenetelmiä, joiden avulla mahdolliset mittausvirheet saadaan selville, olivatpa havainnot mitattu millä mittausvälillä tahansa. Myös eri havaintoparametrien, kuten lämpötilan, säteilyn ja tuulen, ristikkäiset tarkistukset paljastavat virheitä, koska usein havainnot riippuvat toisistaan. Laadunvalvonnassa käytetään apuna myös tutkatietoja, ennustemalleja sekä tilastollisia menetelmiä, Rissanen luetteli.

Maan kosteus ja ravinteiden läpäisevyys selville

Jatkuvan maankosteustiedon avulla saadaan uutta tietoa kesäaikaisesta maan kuivumisesta, kertoi erikoistutkija **Tapio Salo** MTT:stä.

Uuden tekniikan avulla saadaan kuivuusjaksot paremmin selville, jolloin voidaan tarkemmin ennustaa esimerkiksi kastelutarvetta.

– Maan kosteustila vaikuttaa ravinteiden mineralisaatioon, joten kosteuden seuranta antaa eväitä myös lannoitetarpeen arvioimiseen. Maankosteustilanteen luotettavia arvioita voidaan käyttää vaikkapa kylvöaikojen suunnittelussa.

Peltolohkon sisällä voi olla huomattavaa vaihtelua maan ravinnepitoisuudessa ja ravinteiden läpäisevyydessä. MTT:n tutkija **Liisa Pesosen** mukaan tällaisten ravinnepäästöjen kriittisten kohtien havaitseminen ja huomioonottaminen peltoviljelyssä on haasteellista. Mittaustieto mahdollistaa useiden vaativien yhtäaikaisten prosessien ohjaamisen, säädön, valvomisen ja dokumentoinnin.

– Perinteinen silmäääräinen havainnointi, työntekijän päässä tapahtuva tulkinta ja manuaalinen päätöksen toimeenpano eivät välttämättä ole riittävän tarkkoja.

Apua perunaruton ruiskutusten ajoittamiseen

Kasvinsuojelussa täsmäennusteita voidaan käyttää esimerkiksi perunaruton torjuntaan.

– Perunarutto on tauti, joka ilman kasvinsuojeluainekäsittelyjä voi tuhota pahoina kesinä perunakasvustot kokonaan viikossa. Perunaruton alkamisajankohtaa ei pystytä tällä hetkellä arvioimaan pelkästään säätiöjen perusteella, vaan lisäksi tarvitaan jatkuvaa tarkkailua, kertoi vanhempi tutkija **Asko Hannukkala** MTT:stä.

– Seuraavien ruiskutusten tarve ja ajoitus sitä vastoin voidaan ennustaa hyvin tarkasti tosiaikaisiin säämittauksiin perustuvien mallien avulla. Näin voidaan merkittävästi tehostaa kasvinsuojeluaineiden käyttöä ja välttää turhia ruiskutuksia.

Kosteikot tehosyynissä

– Kosteikon tehokkuutta mittaavissa tutkimuksissa tiheä vedenlaadun mittaaminen automaattilaittein antaa erityisen suuren hyödyn, totesi tutkimusinsinööri **Jari Koskiah** SYKE:stä.

Hovin kosteikkoon tulevasta vedestä tunnin välein rekisteröidyssä aikasarjassa huomattiin hyvin korkeita, lyhytkestoisia sameusarvoja, joita kenties ei olisi havaittu yksittäisistä vesinäytteistä. Uusilla menetelmillä kosteikon puhdistustehokkuus eri tilanteissa voidaan arvioida huomattavasti tarkemmin kuin perinteiseen näytteidenottoon perustuvalla menetelmällä.

– Uusien automaattimittausten perusteella Hovin kosteikon tehokkuus on säilynyt kiintoaineen pidättymisen osalta samalla tasolla kuin kahdeksan vuotta sitten tehdyissä tutkimuksissa. Liukoisten ravinnejakeiden pidättyminen oli jopa huomattavasti tehostunut, Koskiah kertoi.

Lue seminaarin esitykset: www.mtt.fi/maasaa -> [ajankohtaista](#)

Lisätietoja: Hanna Huitu ja Markku Järvenpää, MTT
etunimi.sukunimi@mtt.fi
puh. 040 484 0310
puh. 040 593 0811

kuvat: Tero Sivula ja Barbro Wickström/rodeo.fi



Maasää-verkosto kerää uudella langattomalla tekniikalla alueellisesti kattavaa ja reaaliaikaista ympäristömittaustietoa. Mittausverkosto seuraa sää-, vedenlaatu- ja maankosteusmuuttujia Karjaanjoen valuma-alueella. Tietojen avulla voidaan arvioida muun muassa kosteikkojen tehokkuutta ja veden laatua. Lisäksi voidaan kehittää kasvinsuojelun täsmäennusteita, joita voidaan hyödyntää esimerkiksi perunaruton torjunnassa.