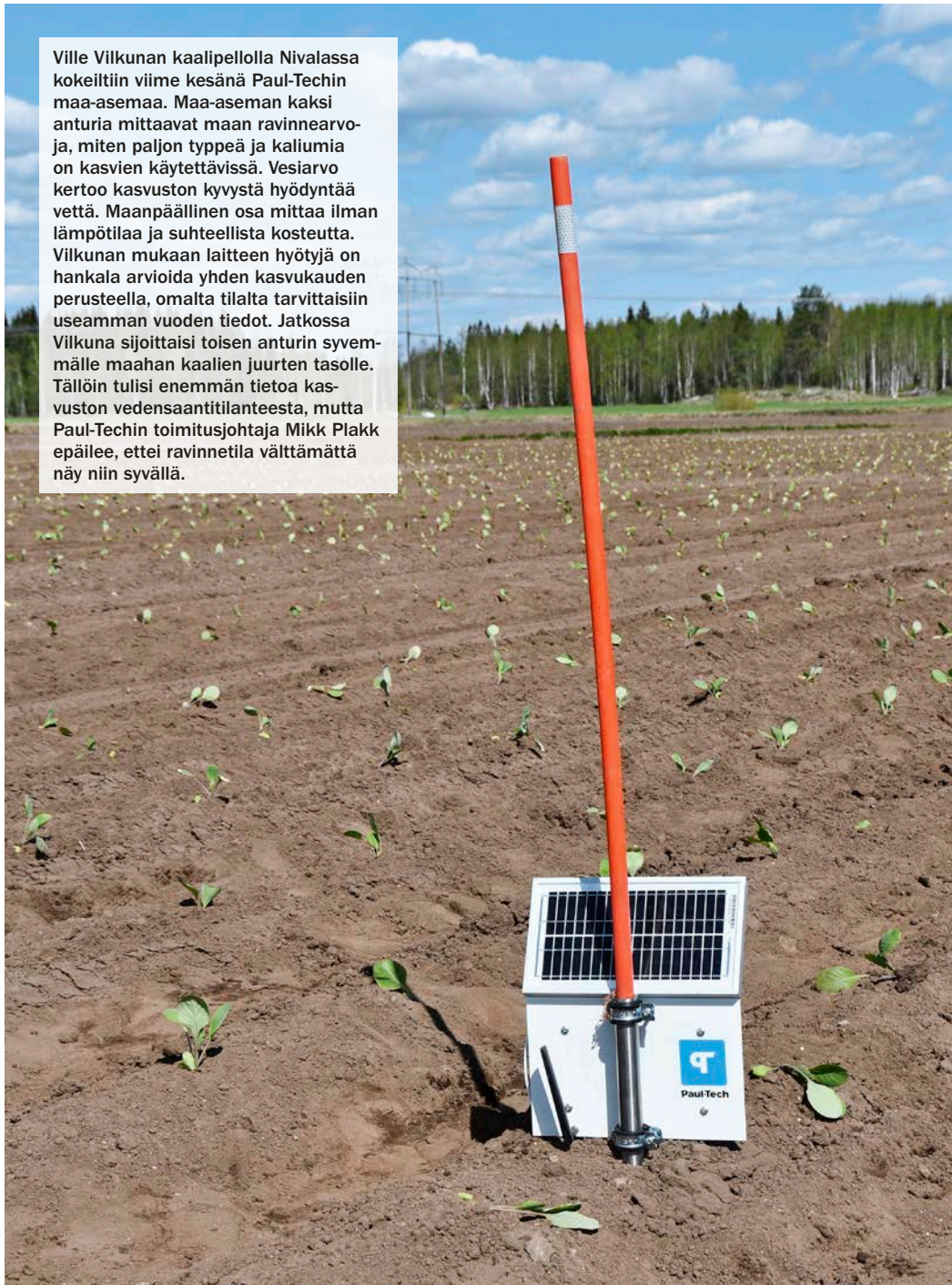


Anturit keräävät tietoa maan alta

■ Teksti ja kuvat: Essi Saarinen

MAA-ASEMA mittaa peltomaan kasvupotentiaalia

Ville Vilkun kaalipellolla Nivalassa kokeiltiin viime kesänä Paul-Techin maa-asemaa. Maa-aseman kaksi anturia mittaavat maan ravinnearvoja, miten paljon typpeä ja kaliumia on kasvien käytettävissä. Vesi-arvo kertoo kasvuston kyvystä hyödyntää vettä. Maanpäällinen osa mittaa ilman lämpötilaa ja suhteellista kosteutta. Vilkun mukaan laitteen hyötyjä on hankala arvioida yhden kasvukauden perusteella, omalta tilalta tarvittaisiin useamman vuoden tiedot. Jatkossa Vilkuna sijoittaisi toisen anturin syvemmälle maahan kaalien juurten tasolle. Tällöin tulisi enemmän tietoa kasvuston vedensaantitilanteesta, mutta Paul-Techin toimitusjohtaja Mikk Plakk epäilee, ettei ravinnetila välttämättä näy niin syvällä.



Maa-aseman anturit mittaavat maan ravinteita, kosteutta ja lämpötilaa. Aseman kaksi anturia sijoitetaan maahan eri syvyyksiin. Vilkun kaalitila Nivalassa pääsi testaamaan laitetta käytännössä Agroteknoa Jokilaaksoihin -hankkeessa viime kasvukaudella.

Virolaisen Paul-Tech-yrityksen maa-asema määrittää maan fysikaalisten ominaisuuksien perusteella maan kosteus- ja vesi-arvot, ravinnearvot sekä lämpötilan. Maanpäällinen osa laitteistoa mittaa ilman lämpötilaa ja suhteellista kosteutta.

Yrityksen toimitusjohtaja **Mikk Plakk** kertoo, että anturiston mittausten perusteella voidaan tulkita kasvuston hyvinvointia. Ravinnearvo kuvaa erityisesti typen ja kaliumin pitoisuuksia maassa. Fosforipitoisuutta laite ei mittaa.

Paul-Techin laitteiston avulla voi analysoida myös kasvuston stressitilaa laitteen mittaaman vesi-arvon perusteella.



Anturit sijoitettiin ohjeiden mukaan 8 ja 20 cm syvyyteen.

Mikk Plakk selittää vesi-arvon kuvaavan kasvuston kykyä hyödyntää vettä. Kasvi ei saa vettä käyttöönsä, jos sitä on maahuokosissa liian vähän tai huokokset on kyllästetty vedellä.

”Jos tällaiselle kasvustolle tehdään torjuntatoimia, sadon alenemat voivat olla jopa 10–15 prosenttia”, Plakk toteaa.

Anturit kaalimaalla

Kaalit istutettiin vuonna 2022 toukokuun lopulla Nivalassa Vilkunan tilalla. Samalla Paul-Techin anturit sijoitettiin pelto-maahan keskelle kasvustoa.

Maa-aseman anturit asennettiin 8 cm ja 20 cm syvyyteen ja ne mittasivat maan ravinteita sähköjohtavuuden lisäksi Paul-Techin itse kehittämän parametrin avulla, joka Plakkin mukaan kuvaa ravinnevaroja. Siis sitä, kuinka paljon maaperässä on vielä jäljellä ravinteita kasvien käyttöön.

”Tämä näkyy erityisesti tilanteissa, jolloin maa kastuu ja ravinteet vapautuvat kasvien käyttöön”, Plakk selittää.

Alkukasvukaudesta kaalipellon ravinnearvot näyttävätkin sähköjohtavuutta kuvaavia arvoja suuremmilta, mutta loppukesän sateiden yhteydessä käyrät ovat lähes identtisiä ja luvut matalia.

”Siisrä ravinteet ovat poistuneet kasvien käyttöön”.

Laitteen ilmoittamat ravinne-pitoisuudet nousivat alkukesästä aina sateiden jälkeen. Ravinne-pitoisuudet lähtivät laskuun anturimittauksen mukaan juhanuksen jälkeen.

”Kaalille annettiin lisälannoitus heinäkuun alussa”, viljelijä **Ville Vilkuna** kertoo.

Lisälannoituksen teho ei kuitenkaan näkynyt laitteen käyrillä, vaikka sadettakin saatiin kymmeniä millijä heinäkuussa.

Maa-aseman anturit mittasivat kaalipelloilta myös kosteus- ja vesi-arvoa. Kasville käyttökelpoiset Paul-Tech vesi-arvot ovat välillä 8–20. Vilkunan tilalla vesi-arvot pysyivät raja-arvojen sisällä ja kaalikasvusto oli elinvoimainen koko kasvukauden ajan.

Arvoissa ei ole eroja kasvilajien suhteen, joten samat tiedot pätevät kaikille viljelykasveille, Plakk huomauttaa. Jos vesi-arvot lähestyvät raja-arvoa kahdeksan, kannattaa kasvustoa ryhtyä kastelemaan. Laitteita onkin käytössä esimerkiksi peruna-, omena-, sipuli- ja mansikkamailla, joilla kastelu on yleistä.

Tavoiteltavat ravinnearvot ovat kasvikohtaiset ja Paul-Techin tavoitteena onkin kehittää palveluaan lajikohtaisiin neuvoihin.



Paul-Techin suosituksissa kasvilla on riittävät ravinnepitoisuudet, kun arvot ovat 100–200. Arvot laskivat alle sataan viime kesänä heinäkuun alussa useamman viikon kuivan jakson jälkeen sekä kahdeksan senttimetrin että 20 senttimetrin syvyydessä. Tämä hieman kummastutti käyttäjiä, sillä kaaleille tehtiin lisälannoitus heinäkuun alussa ja sateita saatiin lähi-viikkoina lähes 50 mm. J-arvo nousi yli sataan vasta elokuussa, kun vettä satoi kahden viikon aikana noin 150 mm.

Tällä hetkellä viljelijän pitää vielä itse pohtia ja hahmottaa oman viljelykasvin ravinteiden tavoitetaso ja toisaalta keinot niihin pääsyyn. Laite mittaa vain muutokset.

”Jos laite olisi minulla käytössä uudelleen, sijoittaisin toisen anturin 50 cm:n syvyyteen, jonne kaalin juuret kurrottavat keskikesällä. Sen alueen pitoisuudet saattaisivat kertoa ehkä enemmän kasvin käytössä olevasta ravinne- ja vesitilanteesta,” Vilkuna pohtii.

Korjuun yhteydessä osalla kaaleista uloimmat lehdet vivahtivat purppuraan. Vilkunan mielestä kyseessä oli ravinnepuutoksen sijaan kuivusoire.

”Kaikissa kaaleissa ei ollut havaittavissa samaa sävyeroa, joten epäilen väri vaihtelun johtuvan istutusrivien epätasaisuuksista. Toisille riveille kapillaari-ilmiö ei ole nostanut vettä yhtä tehokkaasti kuin muille.”

Tiedot pilvessä

Paul-Tech-asema lähettää tiedot pilvipalvelimeen kahden tunnin välein gsm-verkossa. Tietoihin pääsy on helppoa. Älypuhelimella pääsee **paul-tech.com**-sivuston kautta kirjautumaan omalle tilille, josta näkee helposti nykytilanteen ja lukujen trendin 10, 20 ja 30 edellisen päivän aikana. Myös värikoodit kertovat, jos lähestytään hälyttäviä lukemia.

Tietokoneella pääsee kirjautumisen jälkeen tekemään myös analyysijä useamman kuukauden ajalta. Tarkasteltavien käyrien valinta on helppoa ja nopeaa.

Paul-Tech-maa-aseman aloituskustannus on 980 verotonta euroa, joka sisältää myös laitteen sijoitusmittaukset. Laitetta asennettaessa haetaan lohkolle keskimääräinen paikka noin 200 mittauksen perusteella.

Laitteen käyttövuokra on 150 euroa kuukaudessa, joka sisältää tietoliikenne- ja pilvipalvelumaksun lisäksi vuosihuollon.

Kehitystyö jatkuu

Laitteisto ja palvelut ovat selvästi edelleen kehityksen alla. Esitteissä luvataan koulutuksia, viljelijäfoorumia ja asiantuntijapalveluita, mutta niitä ei tarjottu asiakkaille vielä viime vuonna (2022).

Erityisesti käyttäjä jäi kaipaamaan mobiilihälytysjärjestelmää heikon ravinnetilanteen sattuessa, jota Paul-Techiltä lupailtiin saatavan tulevaisuudessa.

Tällä kasvukaudella Paul-Tech-palvelussa pääsee antureiden lisäksi analysoimaan pellon kasvukuntoa myös sääennusteiden ja satelliittien avulla.

Pelkkä satelliitti analysoi vain vihreän värin sävyjä, mutta yhdistelmä maaperätiedon kanssa kertoo huomattavasti enemmän sen hetkisestä pellon tilanteesta ja näin ollen tarvittavia viljelytoimenpiteitä on helpompi suunnitella, Plakk mainostaa.

Tiedot ovat imuroitavissa myös VRA-tiedostoksi, joten maaperän tietoja pystytään siten hyödyntämään entistään täsmällisemmän lannoituksen suunnitteluun. □