

## Täsmäviljelykokeilu 1 (Vantaa)

### Lohkon vaihteluanalyysi ja viljelytoimenpidesuositukset ilmakuviin perusteella

Raportti on osa Uudenmaan ELY-keskuksen RAHA –hankkeen ”Paikkatiedon hyödyntäminen viljelyn ympäristösuunnittelun apuvälineenä” – toimenpidettä. Laatinut MMT Jouko Kleemola, joulukuu 2010.

#### Taustatietoa käytetyistä ilmakuvista

Analysoitavalta lohkolta oli käytössä kaksi eri vuosina otettua ns. vääräväri-ilmakuvaa. Väärävärikuva mittaa vihreän ja punaisen valon lisäksi lähi-infrapunasäteilyä, jota tavallinen värikuva ei rekisteröi. Lähi-infrapunasäteilyn määrä kertoo muun muassa pellolla olevasta lehtivihreän määrästä paremmin kuin tavallinen värikuva.

Vuoden 2005 (tästä eteenpäin käytetään lyhennettä K2005) kuva oli otettu kesäkuussa kasvuston pensomis-korrenkasvuvaiheessa ja vuoden 2010 (K2010) kuva oli otettu kylvön jälkeen mutta ennen kasvuston orastumista. Kasvustosta otetusta kuvasta laaditussa kartassa hyvän kasvuston alueet näkyvät tumman sinisenä, huonommat taas vaalean sinisenä – valkoisena. Paljaan maan kuvasta otetusta kuvasta laaditussa kartassa sinisen värin sävy taas kuvastaa pintamaan kosteutta: tumman siniset alueet ovat kosteampia kuin vaalean siniset – valkoiset alueet. Molemmissa kuvissa väri vaihtelu kuvastaa vain eroja lohkon sisällä. Värisävystä ei pysty päättämään esimerkiksi sitä, kuinka monta kiloa kuiva-ainemassaa hehtaarilla on kuvanottohetkellä.

Ilmakuvissa kuvissa lohkon reunoilla (parikymmentä metriä lohkon reunasta) on usein erilaisia häiriötekijöitä, kuten esimerkiksi puiden varjoja, joten niihin ei kannata kiinnittää tällaisessa yleisanalysissä sen erityisempää huomiota.

#### Ilmakuvien yhdistelmä, stabiilisuuskartta

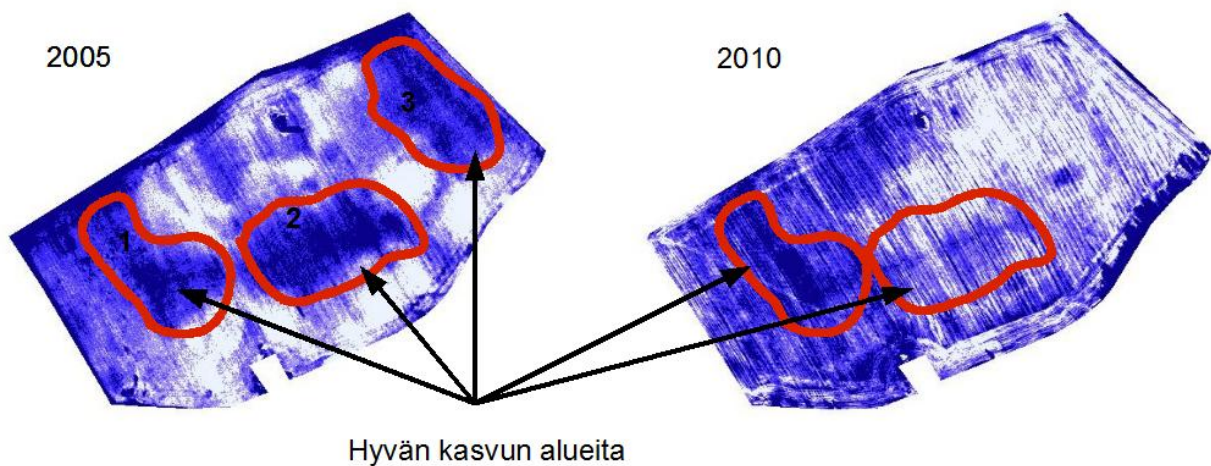
Eri vuosina otetut kuvat yhdistämällä saadaan selville pellolta alueet, jotka yleensä kasvavat samalla tavalla ja toisaalta taas alueet, joilla kasvuston kehitys saattaa vaihdella vuosittain paljon. Näissä niin sanoituissa stabiilisuuskuvissa tasaiset alueet kuvataan tumman sinisellä, kun kuvasta toiseen vaihtelevat alueet taas ovat punaisia. Vaalean siniset – keltaiset alueet ovat tältä väliltä, sininen tasaisempaa kuin keltainen. Kasvuston kehityksen ennakoitavuutta voidaan siis mitata esimerkiksi vertaamalla tasaisten/vaihtelevien alueiden määrää ja niiden pinta-alojen suhdetta. Tätä tietoa voidaan käyttää hyväksi esimerkiksi viljelytoimenpiteitä suunniteltaessa.

Yleensä kohtuulliseen arvioon lohkon vaihtelusta päästään kolmella kuvalla, jos ne edustavat sääoloiltaan riittävän erilaisia kasvukausia. Esimerkkilohkon tapauksessa kuvia oli vain kaksi, mutta vaihtelukartta tehtiin siitä huolimatta, koska käytettävissä olevien kuvien sisältämä tieto näytti riittävästi tukevan toisiaan. Hieman liian vähäisen kuvamateriaalin lisäksi on myös huomattava, että paljaan maan kuvan käyttö todennäköisesti pienentää hieman kartalla näkyvää vaihtelua verrattuna tilanteeseen, jossa käytettävät kuvat olisivat kaikki pensomis-korrenkasvuvaiheessa otettuja kasvustokuvia.

## K2005 ja K2010 vaihtelukartat

K2005 kasvustokuvassa (Kuva 1) hyvin kasvuun lähteneet alueet erottuvat osin myös kuvassa K2010. Tilalla käydyn keskustelun perusteella nämä molemmissa kuvissa erottuvat hyvät alueet (alueet 1 ja 2) ovat hyvätuottoisia alueita. Tämä vahvistaa käsitystä, että kasvustokuvan lisäksi myös paljaan maan väärävärikuva sisältää lohkon tuottokykyä kuvaavaa tietoa. Toisaalta kuvassa K2005 näkyvä kolmas, itäisin alue, ei erotu samalla tavalla hyvänä alueena kuvassa K2010. Tämä kertonee siitä, että kyseisen alueen kasvustokehityksen ennakoitavuus ei ole yhtä hyvä kuin edellä mainituilla molemmissa kuvissa erottuvilla hyvillä alueilla.

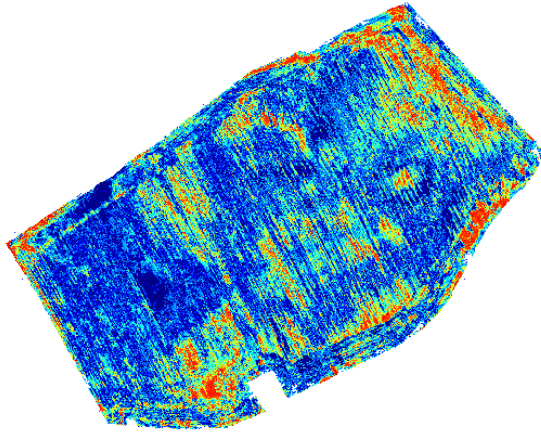
Lohkon vaaleana erottuvat heikomman kasvun alueet eivät ole yhtä suuria kuin hyvin kasvavat alueet. Nämä alueet ovat tilalla käydyn keskustelun perusteella vesitaloudeltaan viljelyn kannalta vaikeampia alueita. Huonoon kasvuun saattaa osasyynä olla se, että viljava maa ei näissä kohdissa ulotu kovin syvälle.



Kuva 1. Esimerkkilohkon vaihtelukartta 2005 ja 2010.

## Stabiilisuuskartta

Kuvassa 1. alue 1 on stabiilisuuskartassa tumman sininen, joten sen tuntuisi käyttäytyvän samalla tavalla eri kasvukausina (Kuva 2). Myös alue 2 sisältää kuvassa 2 suurimmaksi osaksi sinistä väriä, joskin alueen sisällä on jonkin verran punertavaa väriä, mikä kertoo suuremmasta maalajivaihtelusta kuin alueella 1. Kuvassa K2005 hyvin kasvuun lähtenyt alue 3 taas on vaihtelukartassa suhteellisen punainen, joten sen kasvuun lähdön ennakoitavuus on alueita 1 ja 2 heikompi.



Kuva 2. Lohkon stabiilisuuskartta.

## Viljelytoimenpide-/ lisätutkimussuositukset

Ilmakuvista laadittujen karttojen perusteella lohkolla on suhteellisen paljon sisäistä vaihtelua. Tilakäynnin perusteella tämä vaihtelu johtuu pääasiassa maaperän ominaisuuksista, joita on vaikea muuttaa paremmiksi kohtuullisilla toimenpiteillä. Niinpä keinovalikoimaksi viljelyn kannalta jää sopeutuminen vaihteluun. Tämä tarkoittaa lähinnä paikkakohtaisia toimenpiteitä, kuten esimerkiksi paikkakohtaista lannoitusta tai kasvinsuojelua. Yksi vaihtoehto on myös valita viljelykasviksi mahdollisuuksien mukaan joko syysviljoja tai monivuotisia nurmikasveja (rehu/siemen), jotka eivät kärsi niin helposti vedenpuutteesta kasvukauden aikana. Tällaisella vesistön vieressä sijaitsevalla lohkolla myös kastelu saattaisi tulla kysymykseen vuosittaisten satovaihtelujen pienentäjänä, joskin tämän keinon taloudellisuudesta nykymaataloudessa on valitettavan vähän tietoa. Suomessa aiheesta tehdyt tutkimukset alkavat olla useita vuosikymmeniä vanhoja.

Lohkon todennäköisesti suhteellisen suuri sisäinen satovaihtelu aiheuttaa sen, että esimerkiksi tasalaatuisen mallasohran viljely lohkolla on haastavaa. Jos lohkolla käytetään normaalia tasamäärälannoitusta (sama lannoitus koko lohkolle), on suhteellisen suuri riski, että osa lohkosta saa liikaa typpeä ja jyvien valkuaispitoisuuden pysyminen riittävän alhaisena vaarantuu.

Lohkolta käytettävissä olleet viljavuusanalyysit kertoivat, että pääravinteiden pitoisuudet ovat kohtuullisella tasolla. Tosin kaliumin pitoisuudet olivat suhteellisen alhaiset ottaen huomioon lohkon korkean keskimääräisen satotason, joten lisänäytteet lohkon parhaita kohdilta voisivat olla tarpeen. Näin voitaisiin varmistaa, etteivät ravinteet eivät rajoittaisi sadonmuodostusta lohkon satoisimmissa kohdissa.

Satovaihtelun suuruus lohkolla voisi olla hyvä selvittää. Vaihtelun suuruus olisi tarpeellinen tieto, jotta esimerkiksi ylläkuvattujen paikkakohtaisten toimenpiteiden taloudellisuus voitaisiin selvittää.