

VILJAVUUSNÄYTTEIDEN OTTO

Ydinasiat

- Viljavuustutkimus on tärkeä keino selvittää pellon kemiallista kasvukuntoa
Ota maanäytteet suunnitelmallisesti sekoittamatta erilaisia maita
- Jaa pelto erilaisiin vyöhykkeisiin maalajin, satotason ja maastonmuotojen perusteella.
- Näytteestä kannattaa analysoida perustutkimuksen lisäksi hivenravinteet ja multavuus hehkutuskevennyksellä
- Jos pintamaassa on ravinnepuutoksia, kannattaa ottaa myös näyte pohjamaasta.



Viljavuusnäytteen avulla saadaan arvokasta tietoa siitä, kuinka paljon ravinteita kasveilla on käytettävissä. Jotta tulokset ovat luotettavia, näyte on otettava huolellisesti.

Viljavuusanalyysi kuvaa maaperässä kasville käyttökelpoisten ravinteiden määrää... toisaalta sen avulla saadaan tietoa hitaammin muuttuvista maaperän ominaisuuksista kuten multavuudesta, kationinvaihtokyvystä ja varastoravinteiden määrästä. Käytettävien viljavuusanalyysimenetelmien ja maasta analysoitavien asioiden määrä on kasvanut viime vuosina. Viljavuusanalyysi on kuitenkin

osa laajempaa johtamisketjua, jossa kannattaa panostaa sekä näytteenottoon, että tulosten tulkintaan (Kuva 1).

Mitä voit mitata, sitä voit hallita

Maanäytteitä otetaan pääpiirteittäin kolmella eri tavalla:

- linjamenetelmässä kuljetaan tietty linja, josta otetaan näytteet tasavälein, menetelmä tuottaa hyvin toistettavia tuloksia ja toimii muutosten seuraamiseen koko linjan alueella



Kuva 1. Näytteenotto muodostaa perustan viljavuusanalyysille ja sen tulkinnalle. Sen johdosta näytteenotto kannattaa suhteuttaa siihen, mitä koko toiminnalla halutaan saada aikaan.

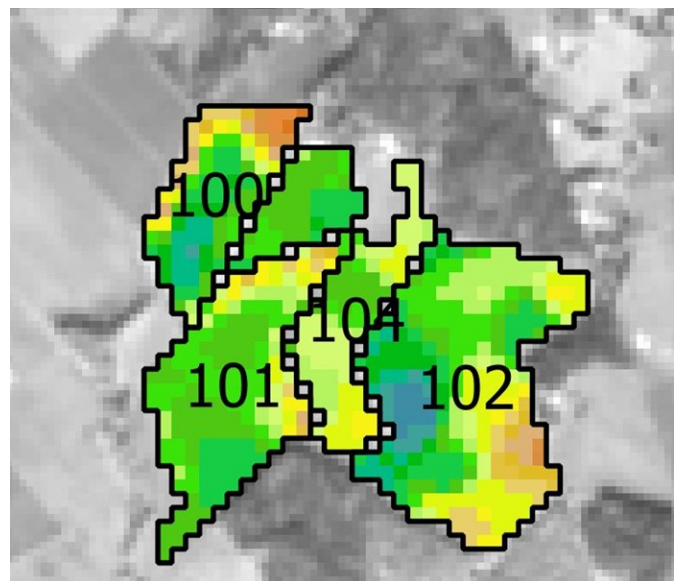
- hilapistemenetelmässä pisteet on merkitty pelolle ”ruudukkoon”, jonka avulla saadaan tietoa pellon ominaisuuksien vaihtelusta
- vyöhykemenetelmässä pelto jaetaan osiin, joita käsitellään eri tavoin näytteenotossa, maanparannuksessa ja lannoituksessa

Vyöhykemenetelmän etuna on se, että näytteenottoalue vastaa suoraan aluetta, jolle viljelytoimia suunnitellaan. Vyöhykkeet kannattaa valita ajoiltoilta ja kooltaan sellaisiksi, että niille on mielekästä suunnitella erikseen kalkitusta tai lannoitusta. Kalkitussuunnittelussa voidaan silloin esimerkiksi suunnitella eri levitysmäärät eri vyöhykkeille ja siten vähitellen tasoittaa lohkon osien välisiä eroja viljavuudessa ja kasvukunnossa.

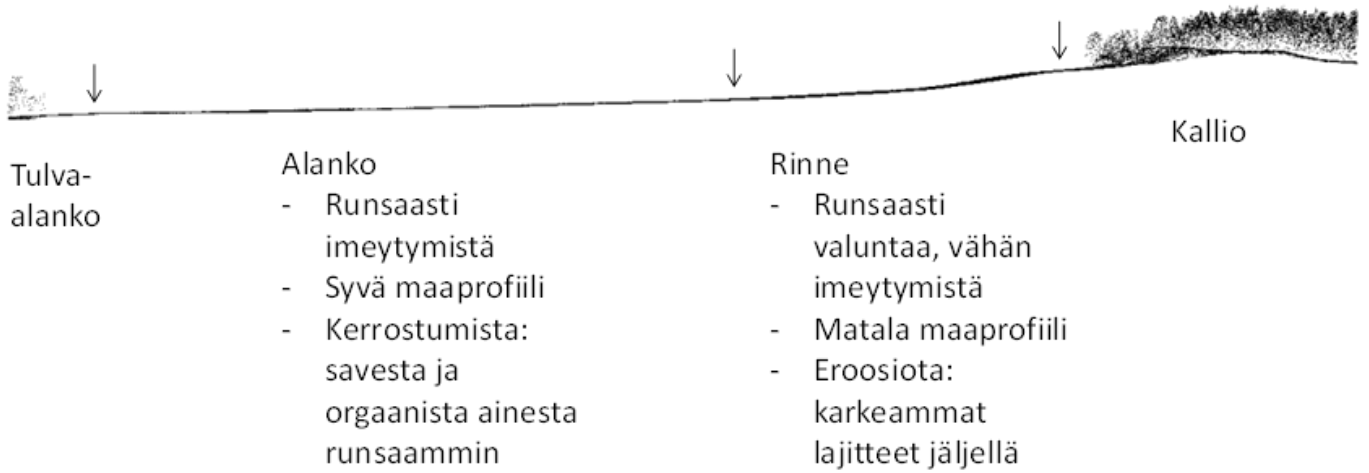
Vyöhykkeen sisällä olevat poikkeavat kohdat (mäkitörmät, vanhat jokiuomat, heikkokasvuiset painanteet, jne.) kannattaa erottaa erillisiksi alueikseen, vaikka niille ei tehtäisi erityisiä toimenpiteitä. Usein näytteenottoalueet eivät suoraan vastaa kasvulohkoja (Kuva 2).

Maanäytevyöhykkeiden valinta

Maanäytevyöhykkeitä voi määrittää monella eri tavalla. Yleisimmin vyöhykkeet jaetaan maalajin ja multavuuden perusteella. Sekä maalaji että multavuus vaihtelevat yleensä lohkolla lohkon maaperän maannostumisen myötä ja vastaavat lohkon korkeussuhteita (Kuva 3). Karkean jaotellun lohkon vyöhykkeistä voi tehdä peruskartan korkeuskäyrien tai esimerkiksi laserkeilausaineiston perusteella piirretyn korkeusmallin avulla (Paikkatietoikkuna.fi: rinnevarjostus).



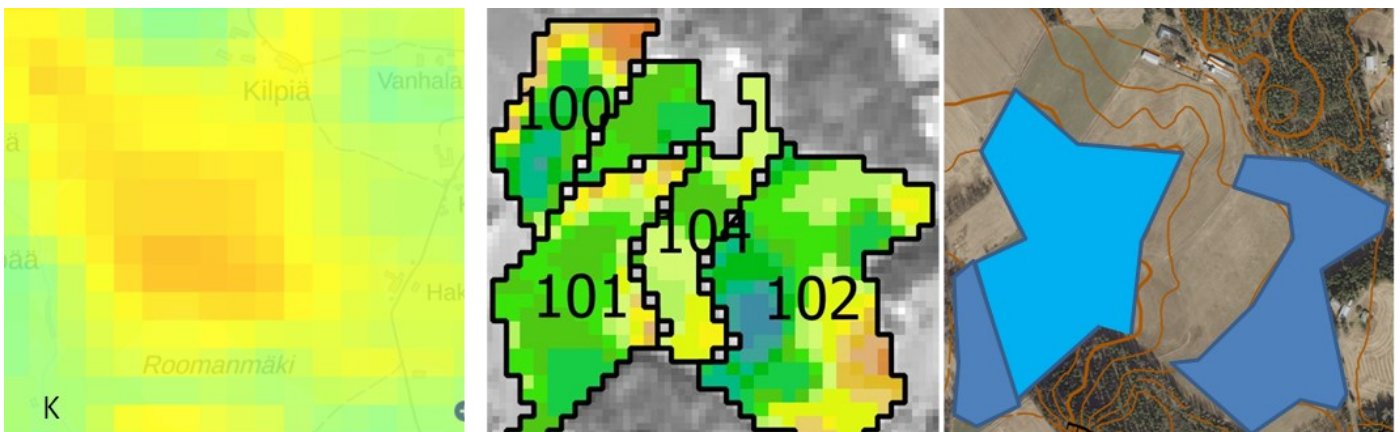
Kuva 2. Peruslohko (30 ha) on jaettu neljään kasvulohkoon, mutta kasvulohkojen sisällä on vaihtelua satokartan perusteella. Näytteenotto kannattaa tehdä tarkemmalla vyöhykejaotellulla. (Talkingfields -satokartta, Kuva: Tuomas Mattila)



Kuva 3. Maalajit ja maaperän ominaisuudet seuraavat lohkon pinnanmuotoja, sillä maannokset ovat muodostuneet korkeussuhteista riippuvien veden liikkeiden ja eroosion vaikutuksesta

Jos käytävissä on satokarttoja, niiden avulla voi tarkastella, ovatko jotkin alueet selkeästi heikompi satoisia vuodesta toiseen. Jos ovat, voi olla syytä tarkistaa maanäytteiden avulla, löytyykö selitystä heikoille sadoille ravinteisuudesta. Kaukokartoituksen avulla voidaan arvioida myös lohkon sisäistä vaihtelua (Sentinel Playground -palvelu) ja tehdä jopa satokarttoja (Kuva 2).

Suomessa näiden aineistojen lisäksi on käytävissä avoin gammasäteilykartta-aineisto (GTK Hakku -palvelu). Maaperän radioaktiivisten aineiden säteilymäärien avulla voidaan hahmotella maalajeja ja maaperän paksuutta (Kuva 4).



Kuva 4. Kolme eri tapaa määrittää viljavuusanalyysivyöhykkeet: gammasäteilykaliumkartta, satelliittiaineiston perusteella tehty satokartta ja korkeuskäyrät.

Vaihtelu voi olla suurta myös melko tasaisella loholla (Kuva 5). Jos esimerkiksi lohkoa kalkitaan samalla tavalla, vaikka sen savi- ja hietapitoisuudet vaihtelevat, pellolle muodostuu vähitellen suuria eroja happamuudessa. Jos näytteet otetaan tasaisesti koko lohkolta, erot eivät näy analyysissä.

Mitä pelloilta kannattaa analysoida?

Suomessa maaperää analysoidaan poikkeuksellisen monipuolisesti, esimerkiksi Iso-Britanniassa viljelypäättöksiä tehdään monesti vain pH:n ja fosfori- sekä kaliumpitoisuuksien perusteella. Ympäristökorvauksen ehdot velvoittavat määrittämään

fosforin, maalajin ja multavuuden. Useimmiten näiden lisäksi määritetään myös kalkitus suunnittelua varten pH, kalsium ja magnesium ja lannoitustarkoituksiin kalium. Mihin suppea viljavuusanalyysi riittää? Sen perusteella voi tehdä päätöksiä kalkituksesta (pH, Ca, Mg) ja lannan käytöstä (P ja K). Tarkempaan kuvaan ja ongelmien tunnistamiseen tarvitaan laajempaa analyysiä.

Maaperän hivenravinnepuutteet ovat yleisiä, mutta hivenravinteita ei analysoida kaikista näytteistä (Taulukko 2). Etenkin boorin määrittäminen on ollut harvinaista, mutta suurimmassa osassa analysoituja näytteitä on ollut boorin puutetta.



Kuva 5. Tasaisella 5 ha savimaan loholla maan pH vaihtelee 5,9–6,7 välillä. Korkeimman pH:n alueet sisältävät enemmän karkeita maalajitteita. Tähän asti koko lohko on kalkittu samalla tavalla.

Multavuus on arvioitu perinteisesti aistinvaraisesti, mutta se voidaan myös määrittää hehkutuskennyksellä, jolloin päästään multavuusluokkien tarkkuudesta (esim. 4-8%) jopa prosentin osiin (esim. 4,6 %) ja voidaan arvioida tarkemmin multavuuseroja lohkojen välillä ja pitkällä aikavälillä myös muutosta pellon multavuudessa.

Jos pellossa on puutetta fosforista tai kaliumista, voi olla mielekästä arvioida myös näiden varastoravinteiden määrät. Jos varastoravinteita saadaan paremmin kasvien käyttöön, voidaan välttää lisälannoitusta. Lisäksi etenkin kalin- ja hivenravinnepuutteiden yhteydessä voi olla mielekästä teettää viljavuustutkimus myös pohjamaanäytteistä, jotta voidaan tarkistaa olisiko kasveilla mahdollista saada puuttuvia pää- ja hivenravinteita pohjamaasta.

Laajemmat analyysit lisäävät kustannuksia, mutta jos näytteitä otetaan keskimäärin 5 ha alueelta 5 vuoden välein, vuotuiskestä hehtaarilta ei vaadi kovin suurta sadonlisää kustannusten kattamiseen.

Kirjoittaja: Tuomas Mattila ja Jukka Rajala

Valokuva: Jukka Rajala, Google Maps, Sentinel Playground

Lisätietoja:

Franzen, D.W., 2018. Soil sampling as basis for fertilizer application. SF990, North Dakota State University Extension.

<https://maan-kasvukunto.fi>

Taulukko 2. Hivenravinteiden ja rikin puutteet eri näytteissä ja analysoitujen ravinteiden osuus kaikista näytteistä (Eurofins, 2012).

Ravinne	Analysoitu osuus kaikista näytteistä (%)	Puutetta havaittu analysoiduista näytteistä (%)
Cu	43 %	29 %
Zn	43 %	40 %
Mn	43 %	56 %
B	6 %	55 %
S	99 %	30 %

Nimi		Urhonpelto	
		HtS	HtMr
Pintamaan maalaji a)			
Multavuus a)		rm	rm
Johtoluku	10xMS /cm	0,9	0,9
Happamuus	pH	6,2	6,3
Kalsium (Ca) a)	mg/l	2900	2100
Fosfori (P) a)	mg/l	1,9	2,4
Kalium (K) a)	mg/l	170	98
Magnesium (Mg) a)	mg/l	360	130
Rikki (S) a)	mg/l	7,8	6,1
Boori (B) a)	mg/l	0,5	0,4
Kupari (Cu) a)	mg/l	5,5	4,1
Mangaani (Mn) a)		27	8,0
Sinkki (Zn) a)	mg/l	< 1	< 1
Nitraattityppi (NO ₃ -N)	mg/l	< 10	< 10
Tilavuuspaino	kg/l	1,06	1,12
Natrium (Na) a)	mg/l	22,8	< 20
Hehkutushäviö	%	9,1	6,7
Kalium (K), varastorav.	mg/l	1820	1110

Kuva 6. Viljavuustutkimuksen tulospöytäkirjassa tulokset esitetään numeroin ja viljavuusluokoin.