



Maatilakoetointia hankkeen aikana

Maaskannauksen käytön opettelu SoilOptix skannaustulosten avulla

Pasi Hartikainen & Jari Huikuri, ProAgria Itä-Suomi, Oiva Niemeläinen & Hannu Ojanen, Luke

Lohkojen maaperän skannaus kiinnostaa kovasti viljelijöitä. ViVi-hankeen pienryhmä toteutti Hankkijan kanssa lohkojen skannauksia 22:llä loholla vuonna 2022 Pohjois-Karjalassa. Yhdeksällä loholla otettiin hankkeen toimesta kullakin neljä lisänäytettä ja analysoitiin viljavuus perinteisillä menetelmillä. Vuonna 2023 skannattiin lohko, jolla oli toteutettu boori- ja kaliumsulfaattilannoituskoee.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



ViVi hankkeen maaskannausmateriaali:

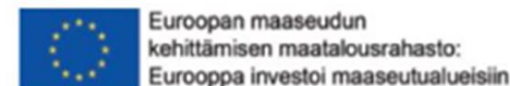
Vuonna 2022:

- Skannattu kahdeksalla viljelijällä yhteensä 22 lohkoa.
- Lohkojen keskikoko on 5 ha.
- ViVi-hankkeessa tarkasteltiin 9 lohkon tilannetta, joilta on otettu 4 lisänäytettä lohkoa kohti.

Vuonna 2023:

* Skannattu yksi lohko, jolla on ollut kaliumsulfaatti ja boorilannoituskoee. Lohkolta on otettu 16 perinteistä analyysinäytettä.

Aineiston käsittelyn ja maaskannauksen tulkinnan opettelua.



Lohkot kuvattiin Soil Optix palvelulla, jota Hankkija markkinoi.

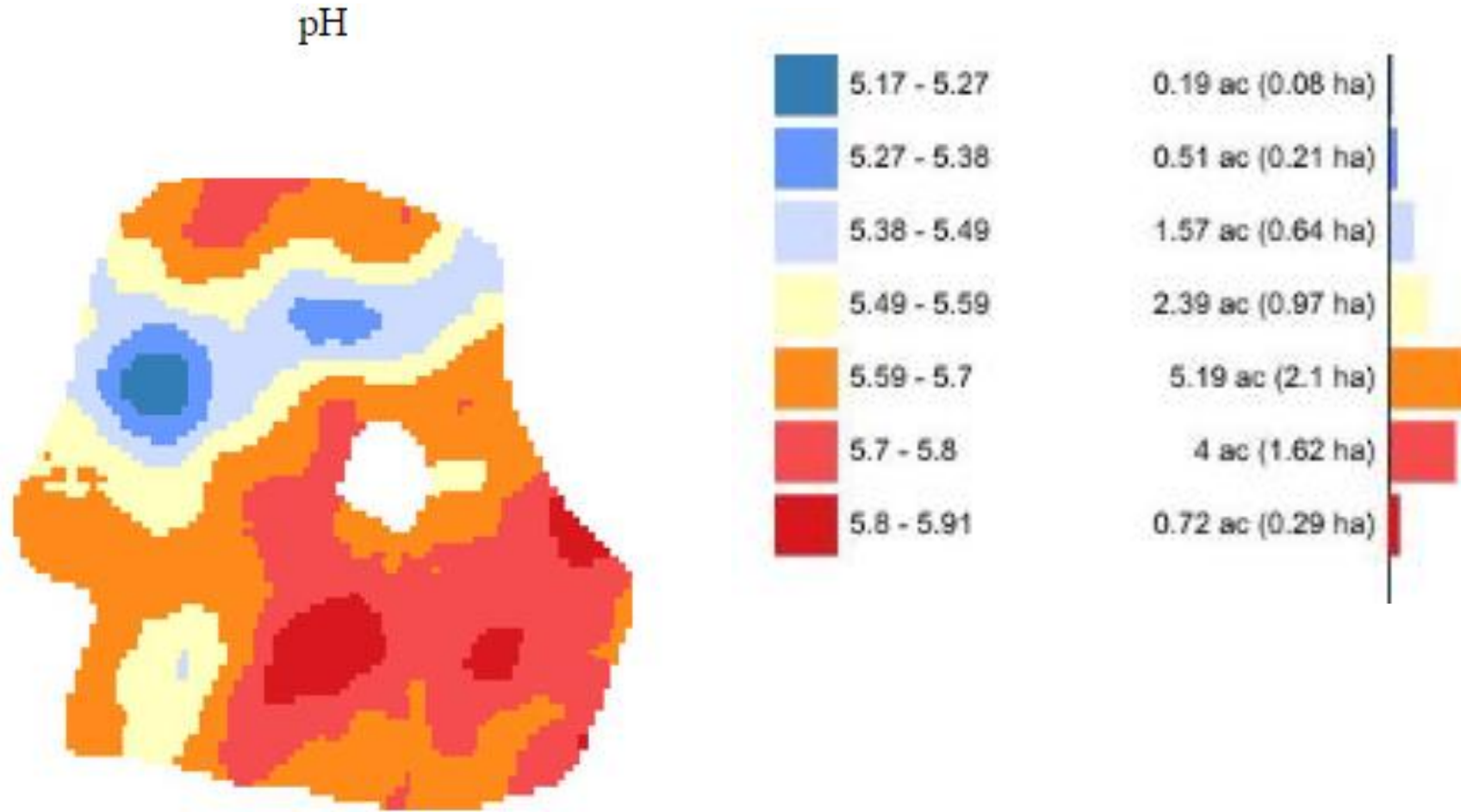


Soil Optix'n maan gamma-säteilyä mittaava anturi ajolaitteen keulalla

Soil Optix palvelun skannaus ja maanäytteenottojärjestelmä



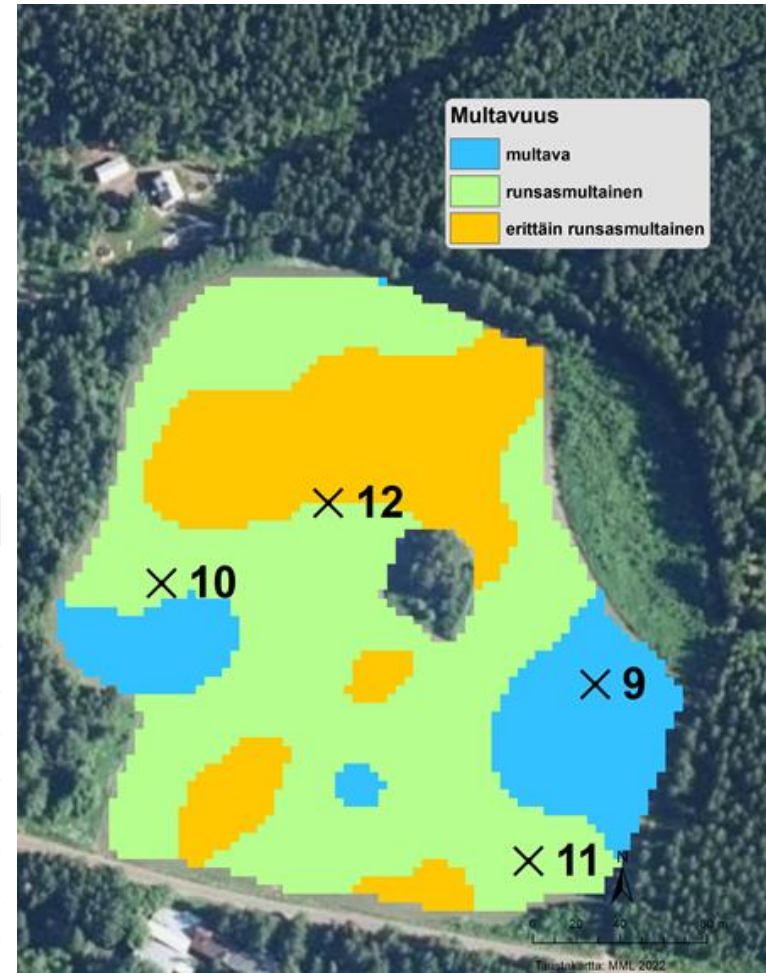
Palvelu tuottaa ominaisuuden vaihtelun peruskuvauksen 7-portaisella jaottelulla. Erään lohkon pH skannaustulokset










Luokittelun työstäminen esimerkiksi viljavuusluokitukseen perustuvaksi selkeyttää ajattelua vaihtelun merkityksestä viljelylle. Lohkon orgaanisen aineen pitoisuuskartta (OM) on tässä muokattu multavuusluokitusjaottelun mukaiseksi.










Multavuusluokat		
Muokkauskerroksen orgaanisen aineksen pitoisuus, %	Nimitys	Lyhenne
alle 3	vähämultainen	vm
3 - 5,9	multava	m
6 - 11,9	runsasmultainen	rm
12 - 19,9	erittäin runsasmultainen	erm
20 - 39,9	multamaa	Mm
40 -	turvemaa	esim. Ct, St, jne










Koska maalaji ja maan multavuus vaikuttavat pH:n ja monien ravinteiden pitoisuuksien viljavuusluokitukseen olisi tarpeen tarkastella näitä ominaisuuksia samanaikaisesti.

Maan ominaisuus ja maalajiryhmä	Multavuus	VILJAVUUSLUOKKA							
		Huono 	Huononlainen 	Välttävä 	Tyydyttävä 	Hyvä 	Korkea 	Arvel. korkea 	
Happamuus, pH - savimaat	vm	- 5,4	- 5,8	- 6,3	- 6,7	- 7,2	- 7,6	-	
	m	- 5,2	- 5,6	- 6,0	- 6,4	- 6,9	- 7,3	-	
	rm	- 5,0	- 5,4	- 5,8	- 6,2	- 6,6	- 7,0	-	
	erm	- 4,8	- 5,2	- 5,6	- 6,0	- 6,4	- 6,8	-	
	- karkeat kivennäismaat	vm	- 5,1	- 5,5	- 5,9	- 6,3	- 6,7	- 7,1	-
		m	- 5,0	- 5,4	- 5,8	- 6,2	- 6,6	- 7,0	-
		rm	- 4,9	- 5,3	- 5,7	- 6,1	- 6,5	- 6,9	-
		erm	- 4,7	- 5,1	- 5,5	- 5,9	- 6,3	- 6,7	-
- multamaat - turvemaat		- 4,6	- 5,0	- 5,4	- 5,8	- 6,2	- 6,6	-	
		- 4,4	- 4,8	- 5,2	- 5,6	- 6,0	- 6,4	-	

Erityisesti fosfori olisi mutkikas arvioitava kun sekä maalaji että multavuus vaikuttavat viljavuusluokkaan. SoilOptix'n käyttämä määrittäminen menetelmä myös erilainen kuin viljavuusanalyysin menetelmä.

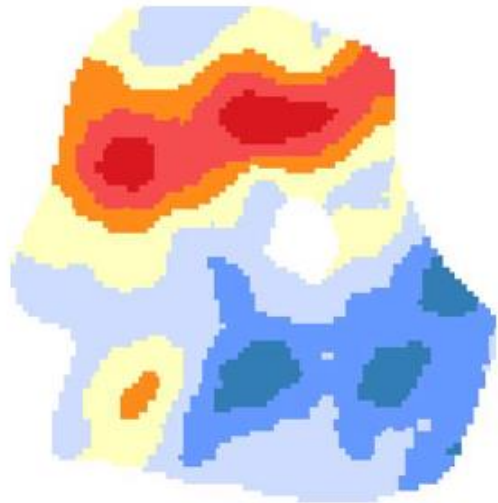
Maan ominaisuus ja maalajiryhmä	Multavuus	VILJAVUUSLUOKKA												
		Huono 	Huononlainen 	Välttävä 	Tyydyttävä 	Hyvä 	Korkea 	Arvel. korkea 						
Fosfori, P mg/l - savimaat	vm	-	2,0	-	4,0	-	8,0	-	15	-	25	-	40	-
	m	-	2,0	-	3,5	-	7,0	-	14	-	23	-	40	-
	rm, erm	-	1,5	-	3,0	-	6,0	-	12	-	20	-	40	-
- karkeat kivennäismaat: hiesu, hiue, hiekat	vm	-	3,0	-	7,0	-	13	-	22	-	35	-	50	-
	m	-	3,0	-	6,0	-	12	-	20	-	33	-	50	-
	rm, erm	-	2,5	-	5,0	-	10	-	18	-	30	-	50	-
- karkeat kivennäismaat: hiedat, moreenit	vm	-	2,5	-	5,0	-	10	-	18	-	30	-	50	-
	m	-	2,5	-	4,5	-	9,0	-	17	-	28	-	50	-
	rm. erm	-	2,0	-	4,0	-	8,0	-	15	-	25	-	50	-
- eloperäiset maat: muut paitsi ei rahkaturve - rahkaturve		-	2,0	-	4,0	-	8,0	-	15	-	22	-	30	-
		-	1,3	-	2,7	-	5,3	-	10	-	15	-	20	-

Rikin, boorin, mangaanin, sinkin ja kuparin pitoisuusarvot kuvaavat viljavuutta varsin hyvin sillä niillä maalajin ja pH:n vaikutus on vähäisempi.

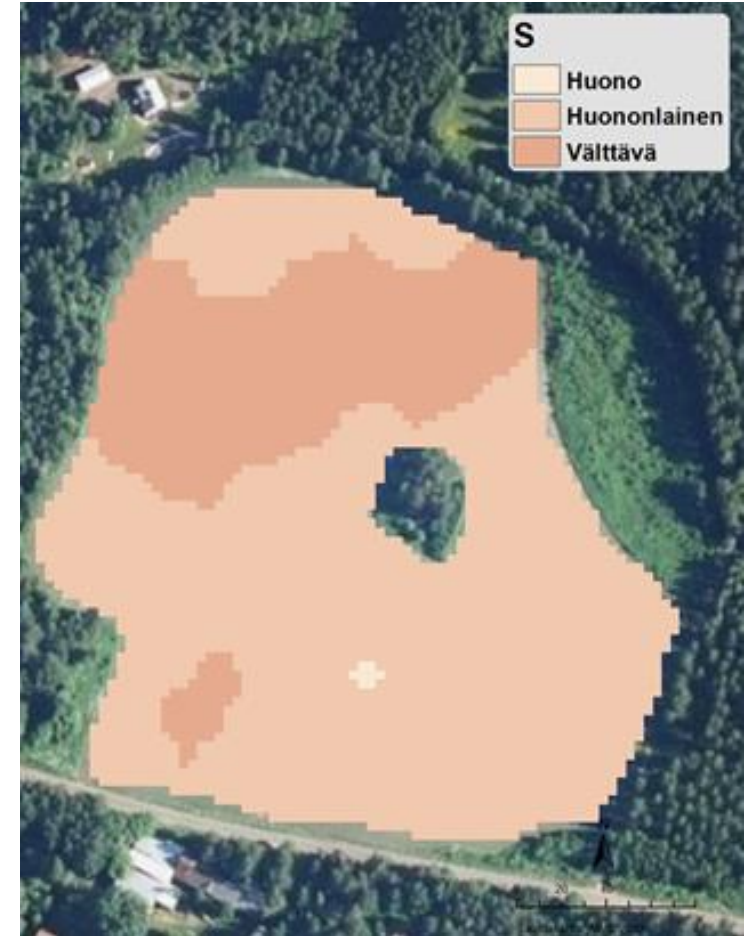
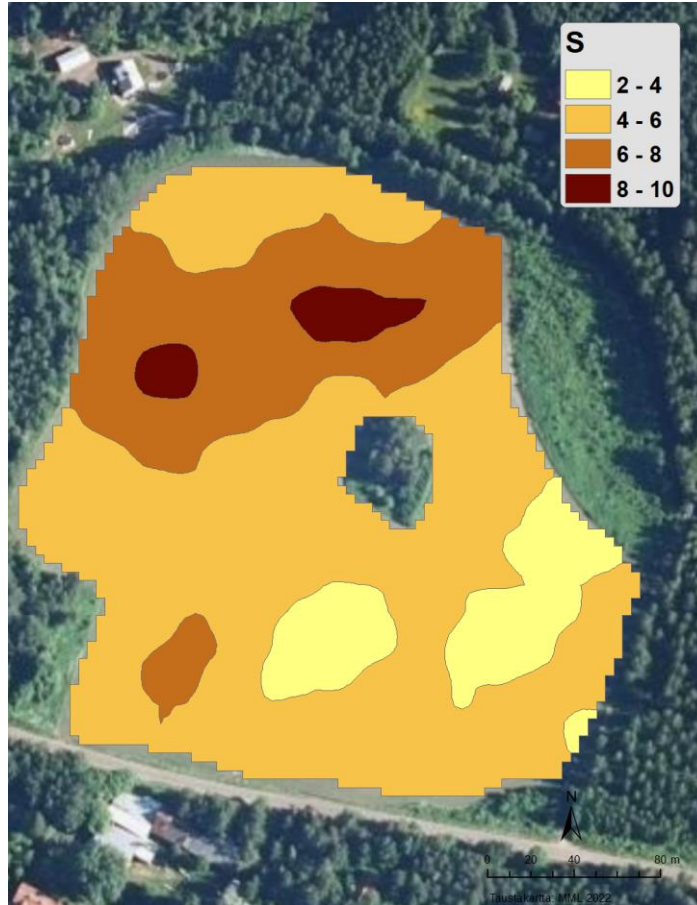
Maan ominaisuus ja maalajiryhmä	Multavuus	VILJAVUUSLUOKKA						
		Huono 	Huononlainen 	Välttävä 	Tyydyttävä 	Hyvä 	Korkea 	Arvel. korkea 
Rikki, S mg/l - kaikki maalajit		- 3	- 6	- 10	- 15	- 50	- 150	-
Natrium, Na mg/l - savimaat - muut maat		- 20 - 15	- 40 - 30	- 60 - 45	- 80 - 60	-	-	-
Boori, mg/l ¹⁾ - savimaat - muut maat		- 0,3 - 0,2	- 0,5 - 0,4	- 0,8 - 0,6	- 1,2 - 0,9	- 1,7 - 1,3	- 2,5 - 2,0	-
Kupari, Cu mg/l - kivennäismaat - eloperäiset maat ²⁾		- 1,0 - 1,0	- 1,5 - 1,5	- 2,7 - 2,7	- 5,0 - 5,0	- 10 - 10	- 20 - 20	-
Mangaani, Mn - pH-korjattu, kaikki maalajit		- 6	- 12	- 25	- 75	- 250	- 1000	-
Sinkki, mg/l - kaikki maalajit		- 1,0	- 1,5	- 2,0	- 6,0	- 20	- 50	-

Rikkipitoisuuden vaihtelun kuvausta eri luokituksilla

S

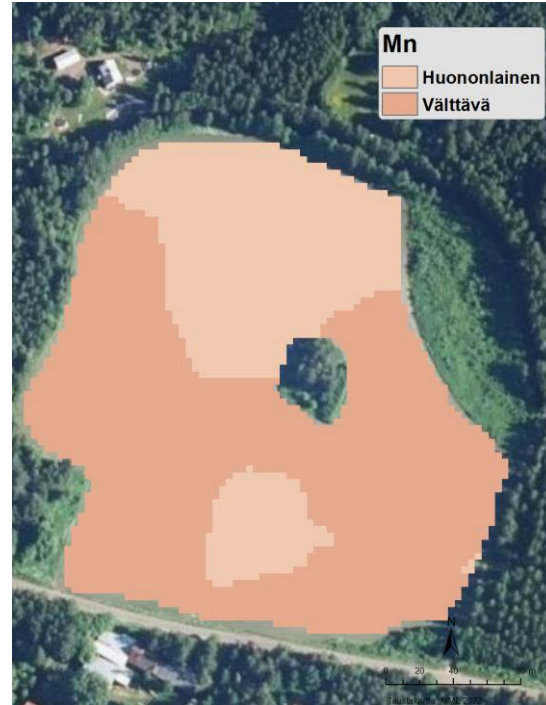
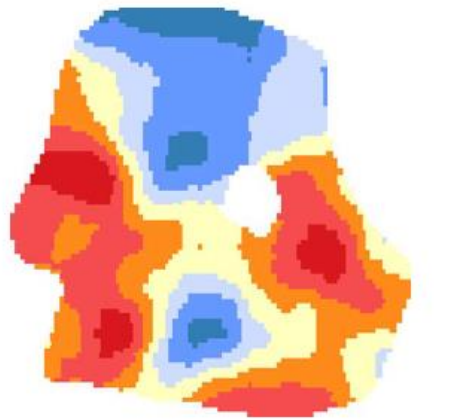


2.86 - 3.69	0.82 ac (0.33 ha)
3.69 - 4.53	2.82 ac (1.14 ha)
4.53 - 5.36	4.48 ac (1.81 ha)
5.36 - 6.19	2.95 ac (1.19 ha)
6.19 - 7.03	1.5 ac (0.61 ha)
7.03 - 7.86	1.43 ac (0.58 ha)
7.86 - 8.7	0.58 ac (0.23 ha)

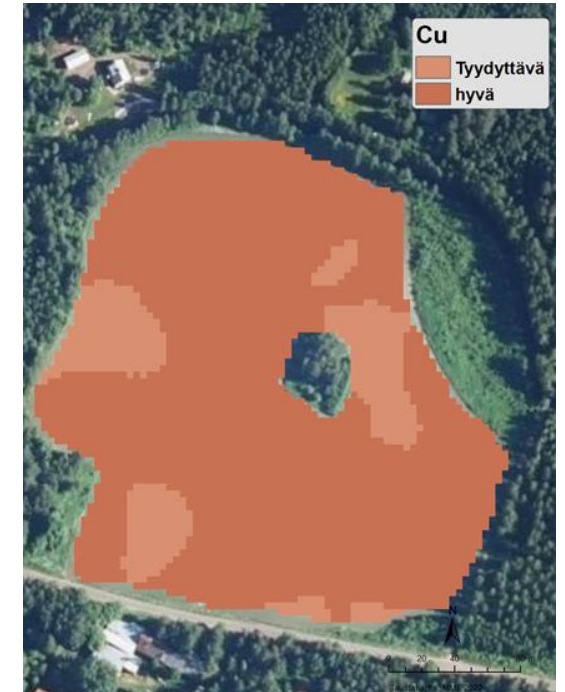
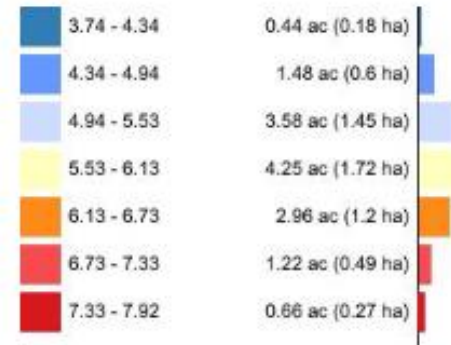
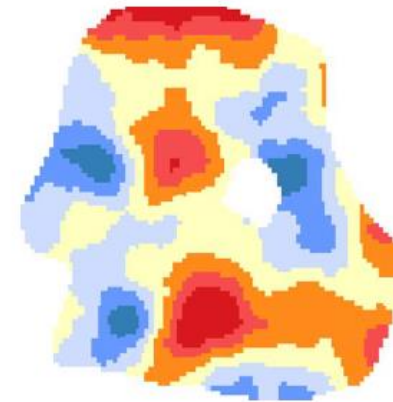


Mangaanin ja kuparin pitoisuuskarttoja viljavuusluokituksille työstyttynä

Mn



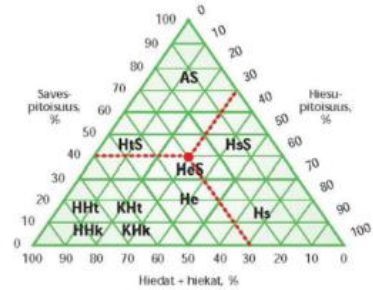
Cu



Maalajimäärityksestä emme ennättäneet saada kokemuksia.

Maalajimääritys:

Maan tekstuurit (Clay, Sand ja Silt) ilmoitetaan kartoilla %-osuuksina. Määrittysten avulla voi tarkastella millaiseen tulokseen maalajikolmiossa päädytään:

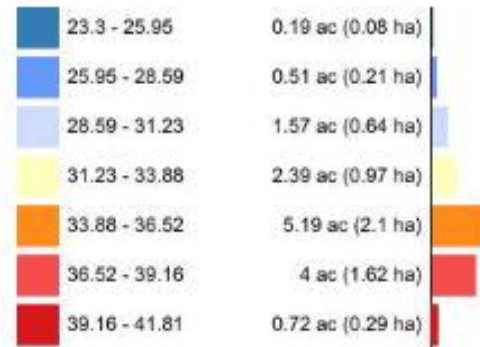


Clay = Savespitoisuus

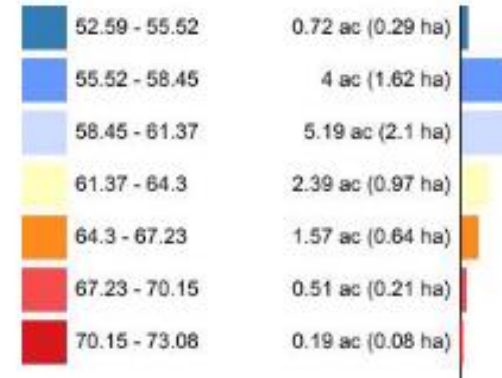
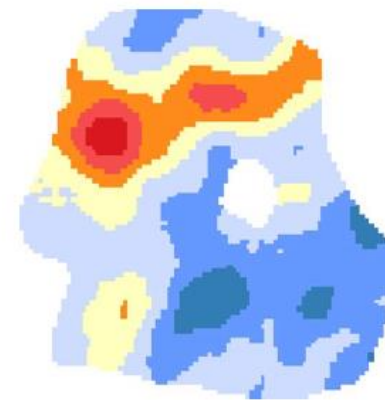
Sand = Hiedat + hiekat

Silt = Hiesupitoisuus

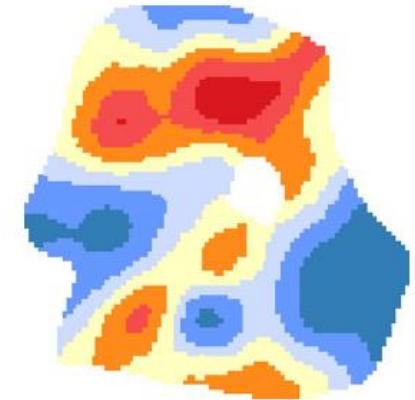
Silt_DK



Sand_DK



OM



Havainnointia opetteluajasta

On hyödyllistä/tarpeellista työstää mittausaineistoa tulosten mukana tulevalla CropLine ohjelmistolla eteenpäin. Eri ominaisuuksien samanaikainen tarkastelu on tarpeen.

Hiilen – orgaanisen aineksen – määrän vaihtelun kuvaus lohkolla on hyvin mielenkiintoinen ominaisuus kun maan orgaanisen aineen pitoisuuteen kiinnitetään nykyisin paljon huomiota.

Tulosten vertailemisessa perinteisten maa-analyysien tuloksiin olemme varovaisia. Siihen tarvittaisiin laaja ja monipuolinen aineisto. Lähinnä tulosten osuvuus samoihin viljavuusluokkiin kiinnostaa, sillä silloin eroilla voisi olla jo käytännön merkitystä.

Päätelmiä maaskannausopiskeluista



Tavoitteenamme oli selvittää miltä osin viljelijä voisi hyödyntää tuloksia, ja mitä tulisi ottaa huomioon tuloksia tarkasteltaessa.

Samanaikaisesti tulisi ottaa kaksi tai kolme tekijää huomioon niin on tarve työstää CropLine ohjelmistolla lisää analyysejä käytännön päätöksentekoa helpottamaan.

Soveltunee mm. tilan lohkojen vertailuun: paras lohko, huonoin ja siltä väliltä. Tilan peltojen hyvä tuntemus auttaa tulosten tulkinnessa.

Skannaus tuottaa suuren määrän tuloksia mielenkiintoisista ominaisuuksista: orgaanisen aineen vaihtelu, pH, ravinteiden vaihtelu.

Sitä emme tarkastelleet kuinka yhteneväisiä tulokset ovat perinteisten maa-analyysien kanssa.