

Miten tiivistynyt ja märkä ongelmalohko saatiin kuntoon ja sopivaksi syysviljan viljelyyn?

Otto Hyssälä

Viljelijä

Lieto 12.12.2019



Tilan yleisesittelyä



- Hongiston tila sijaitsee Liedon Yliskulmalla
- Lohkottiin Hyssälästä 1930-luvulla
- SPV tehtiin vuonna 2015
- Pinta-ala vuokramaineen noin 140 ha
- Viljelyssä ohra, syysvehnä, ruis, härkäpapu, rapsi



Kuva: Jukka Rajala

Miksi mukaan OSMOon?



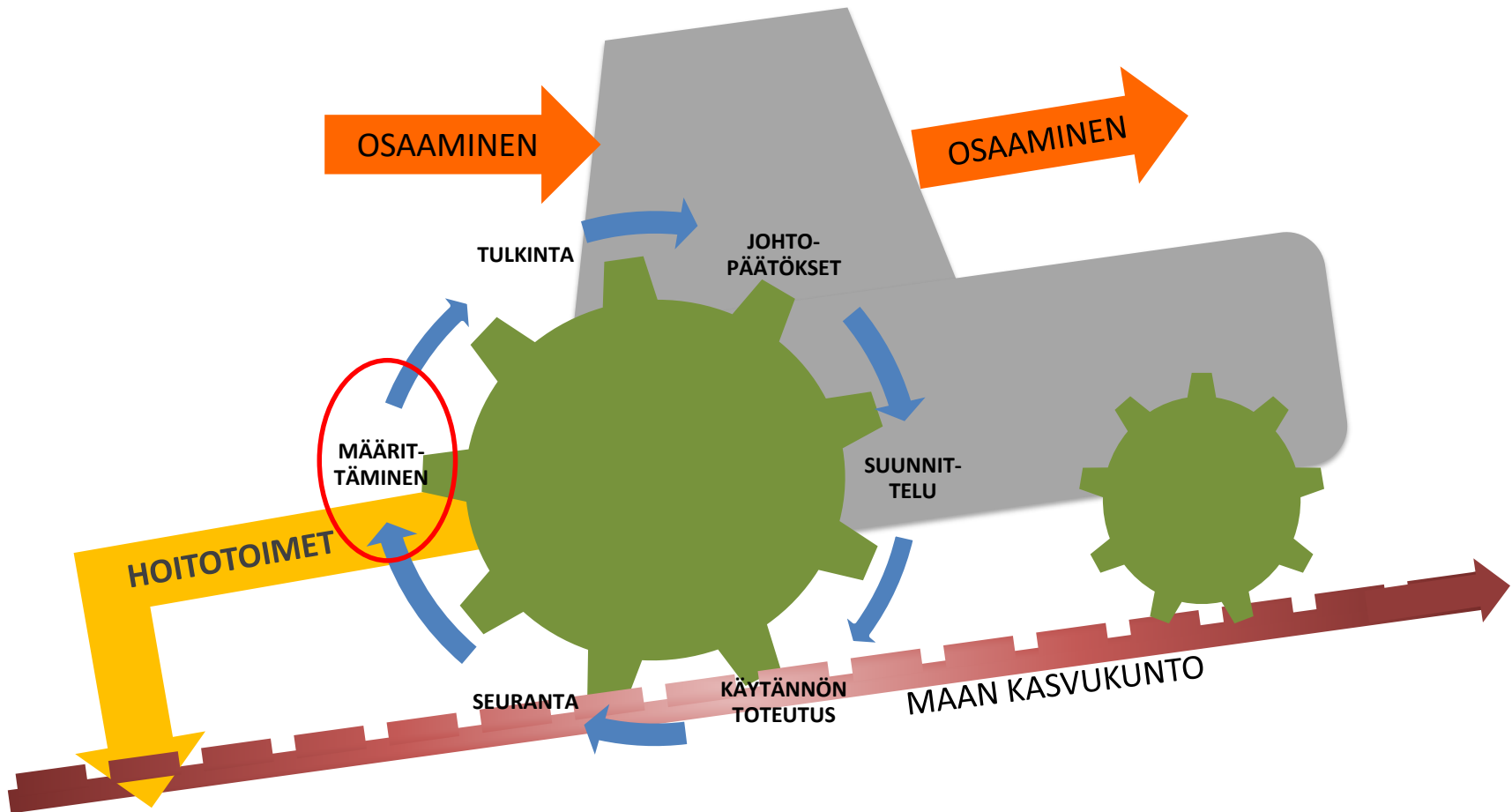
- Osalla lohkoja kasvussa ongelmia
- Syysviljat eivät menesty
- Satotaso vaatimaton
- Omien kokemusten vaihto kollegojen kanssa



Kuva: Jukka Rajala



Kasvukunnon kehittämiskehä



Koelohkon ominaisuuksia



- Pinta-ala 2,36 ha
- Kuivuu hitaasti muokkauskuuntoon
- Lohkon sisäiset vaihtelut suuria
- Usein tilan keskisatoa laskeva





Maalaji
runsasmultainen HeS
pH 6,3
Laskennallinen KVK 24
Ca/Mg 4,5



		Pinta		Pohja		Pinta		Pohja		Pinta		Pohjamaa	
Nimi		Hyssälä KT		Hyssälä KB		Hyssälä OT		Hyssälä OB		Hyssälä 1T		Hyssälä 1B	
Pintamaan maalaji a)		HeS		HeS		HeS		HeS		HeS		HeS	
Multavuus a)		m		rm		rm		rm		rm		rm	
Johtoluku	10xmS/cm	0,6		0,6		0,7		1,0		1,1		0,6	
Happamuus	pH	■ 6,9		■ 6,8		■ 6,6		■ 6,7		■ 6,3		■ 6,7	
Kalsium (Ca) a)	mg/l	■ 2800		■ 3000		■ 3800		■ 3800		■ 2900		■ 3100	
Fosfori (P) a)	mg/l	○ 3,8		□ 9,6		□ 11		□ 8,5		□ 7,5		○ 4,2	
Fosfori (P/ICP)	mg/l	4,4				13				11			
Kalium (K) a)	mg/l	○ 170		○ 170		□ 220		□ 210		□ 220		□ 230	
Magnesium (Mg) a)	mg/l	■ 560		□ 390		■ 630		■ 830		■ 640		■ 1100	
Rikki (S) a)	mg/l	○ 6,8		○ 7,2		○ 9,1		○ 7,7		□ 10,6		○ 9,5	
Boori (B) a)	mg/l	○ 0,7		□ 0,9		■ 1,2		□ 1,1		□ 1,1		□ 0,9	
Kupari (Cu) a)	mg/l	□ 4,0		□ 4,4		■ 7,1		■ 6,5		■ 6,4		■ 5,6	
Mangaani (Mn) a)		□ 29		○ 24		○ 16		○ 12		○ 12		○ 17	
Sinkki (Zn) a)	mg/l	○ 1,54		● 1,34		□ 2,48		□ 2,54		□ 2,34		○ 1,94	
Rauta (Fe)	mg/l	582				1140				1240			
Natrium (Na) a)	mg/l	● 36,7				● 33,8				● 31,7			
Alumiini (Al), liukoinen	mg/l	310				323				281			
Hehkutushäviö	%	5,2		7,0		8,9		7,8		9,1		7,1	
Kalsium (Ca), varastorav.	mg/l	3200		3200		3800		3800		2900		3300	
Kalium (K), varastorav.	mg/l	□ 1850		□ 1810		□ 1730		□ 1810		□ 1800		□ 1960	
Magnesium (Mg), varastorav.	mg/l	■ 4580		■ 4300		■ 4350		■ 4850		■ 4290		■ 5370	
Fosfori (P), varastorav.	mg/l	○ 266		○ 390		○ 328		○ 273		○ 303		○ 207	

Koelohko Hy 11.2015



Painanteita

Pohjavesi pellon pinnassa

Märkää

Vesi ei liiku

Tiivistynyt

Lautasmuokkaus + suorakylvöä vuosien ajan

Kuvat: Jukka Rajala

Kuivatuksen puutteita Hy-lohkolla



Märkää
19.4.2018

- Vedenläpäisykyky heikko
- Pellon märkyypden sieto heikko
=> Pohjavesi nousee ruokamultakerrokseen



Pohjavesi korkealla
23.11.2015



Leväkasvustoa
19.4.2018

Kuvat Jukka Rajala



Rakenteen puutteita Hy

- Tiivis/lohkareinen
- Pintakerros 5-7 cm
hyvärakenteinen
- Ruokamultakerros liian tiivis
- Pohjamaan yläosa tiivis
- Pohjamaa tiivis
- Ei lierokanavia
- => Vedenläpäisykyky heikko
- => Juuristo harva ja pieni
- Muruja syvemmällä hyvin vähän





Toimenpiteitä Hy



- Vesitalouden parantaminen
- Viljelykierto maata hoitavaksi
 - => Viherlannoitusnurmia, syysviljoja, aluskasveja viljelykiertoon
- Eloperäisen aineksen lisäys
 - => Maataparantavia kasveja ja kasvipeitteisyyttä lisää
 - => Kananlantaa lannoitteeksi
- Muokkaus
 - => Lautasmuokkarista kultivaattoriin
 - => Syväkuohkeutus
- Kipsiä Ca:Mg-suhteen parantamiseen



Kuva: Jukka Rajala

Kuva: Otto Hyssälä

2016 - Kunnostusta



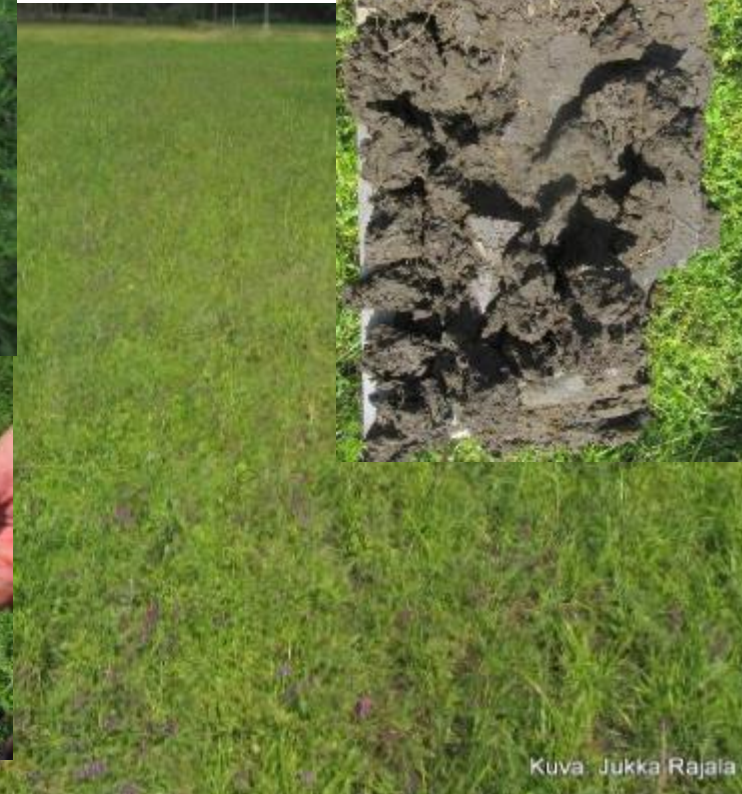
Koelohko Hy 7.2016



Kuva: Jukka Rajala



- Pinnanmuotoilu
- Ruisvirna-raiheinä
- Kipsi
- Jankkurointi
- Reunaojien perkaus



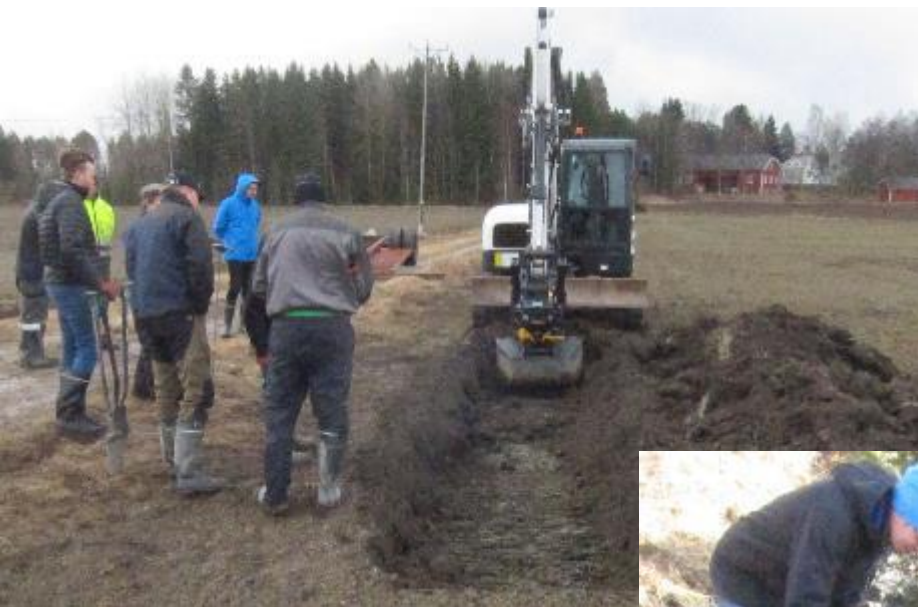
Kuva: Jukka Rajala

Syväkuohkeutusta 26.7.2016



Kuva: Otto Hyssälä

4.1. Ojitusta kunnostettu HY 21.4.2017



Pureuduttu maan rakenneongelmien perussyihin.
=>Kateissa ollut laskuaukko löytyi 40 cm vedenpinnan alapuolelta
- tukossa

Niskaoja perattu

Hyssälä: Ong

Kuvat Jukka Rajala

YLIOPISTO
TUTKIMUSKESKUS

Ojitus ja kunnostus



- Salaojitettu v 1965
- Kokooja ja osa imuista huuhdeltu – olivat kunnossa
- Yläpuolen lohkon laskuaukko etsitty ja kaivettu esiin 40 cm syvyydestä ja toimivaksi
- Laskuoja, välioja ja reunaojat perattu
- Painanteita tasattu

Vaikutukset Hy 2017



HY 1 4.7.2017

2016: Ruisvirna+Jankkuroitu+Kipsi



HY 0 4.7.2017

2016: Ruisvirna



Syysvehnä
menestyi hyvin
Rakenne parani

Syysvehnä ei
menestynyt
Rakenne
ei parantunut

Kuvat: Jukka Rajala

Kasvianalyysi syysvehnä

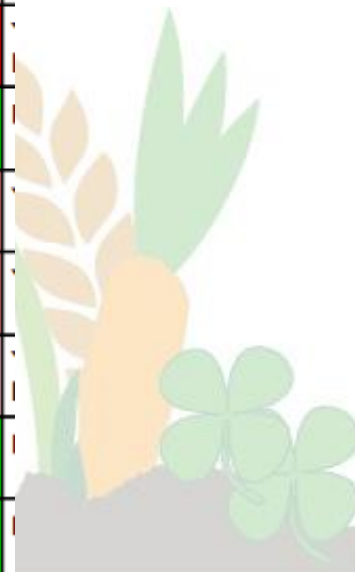


26.6.2017

Käsitelty

Käsittelemätön

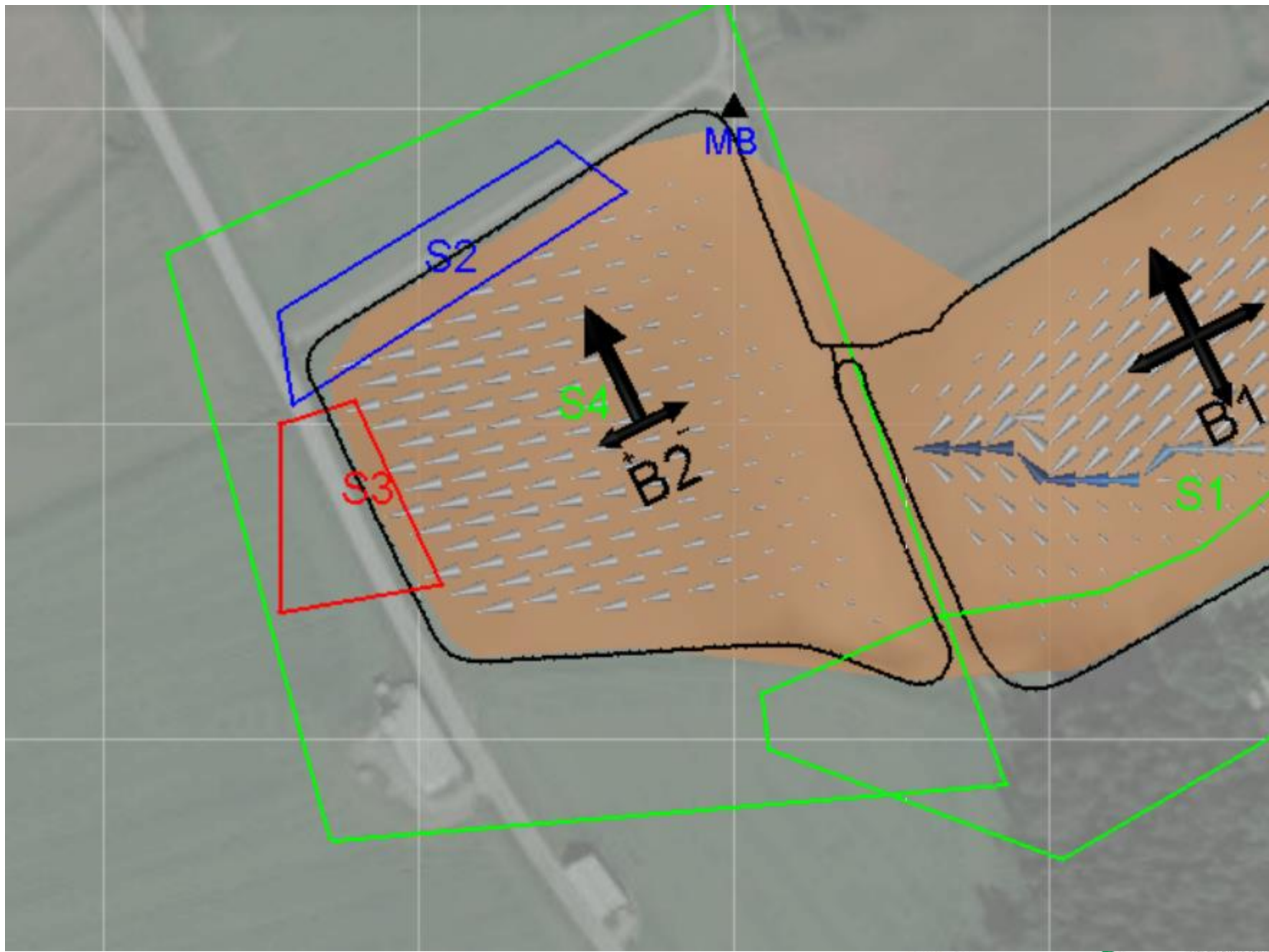
Analyytit	Tulos	Ohjearvo	Tulkinta	Tulos	Tulkinta
N (g/kg dm)	43.20	32.00	Normaali	28.80	Normaali
P (g/kg dm)	2.60	3.60	Matala	3.20	melko matala
K (g/kg dm)	39.00	33.00	Normaali	30.00	Normaali
Mg (g/kg dm)	1.50	0.80	Normaali	1.40	melko matala
Ca (g/kg dm)	3.30	4.40	melko matala	2.30	Hyvin matala
S (g/kg dm)	2.90	3.00	melko matala	2.80	Normaali
Mn (mg/kg dm)	47.0	31.0	Normaali	20.0	Matala
B (mg/kg dm)	4.8	4.0	Normaali	2.1	Matala
Cu (mg/kg dm)	6.6	4.9	Normaali	5.1	melko matala
Zn (mg/kg dm)	27.0	23.0	Normaali	26.0	Normaali
Fe (mg/kg dm)	280	50	Normaali	82	Normaali



- Härkäpavun puinti 17.8.2018 jonka jälkeen lohko kultivoitiin ja tasauslanattiin sekä kalkittiin
- Rukiin kylvö 31.8.



Kuva: Otto Hyssälä



Ruis talvehti hyvin ja tuotti hyvän sadon vuonna 2019



		Pinta		Pohja		Pinta		Pohja		Pinta		Pohjamaa	
Nimi		Hyssälä KT		Hyssälä KB		Hyssälä OT		Hyssälä OB		Hyssälä 1T		Hyssälä 1B	
Pintamaan maalaji a)		HeS		HeS		HeS		HeS		HeS		HeS	
Multavuus a)		m		rm		rm		rm		rm		rm	
Johtoluku		10xmS/cm		0,6		0,6		0,7		1,0		1,1	
Happamuus		pH		■ 6,9		■ 6,8		■ 6,6		■ 6,7		■ 6,3	
Kalsium (Ca) a)		mg/l		■ 2800		■ 3000		■ 3800		■ 3800		■ 2900	
Fosfori (P) a)		mg/l		○ 3,8		□ 9,6		□ 11		□ 8,5		□ 7,5	
Fosfori (P/ICP)		mg/l		4,4				13				11	
Kalium (K) a)		mg/l		○ 170		○ 170		□ 220		□ 210		□ 220	
Magnesium (Mg) a)		mg/l		■ 560		□ 390		■ 630		■ 830		■ 640	
Rikki (S) a)		mg/l		○ 6,8		○ 7,2		○ 9,1		○ 7,7		□ 10,6	
Boori (B) a)		mg/l		○ 0,7		□ 0,9		■ 1,2		□ 1,1		□ 1,1	
Kupari (Cu) a)		mg/l		□ 4,0		□ 4,4		■ 7,1		■ 6,5		■ 6,4	
Mangaani (Mn) a)		mg/l		□ 29		○ 24		○ 16		○ 12		○ 12	
Sinkki (Zn) a)		mg/l		○ 1,54		● 1,34		□ 2,48		□ 2,54		□ 2,34	
Rauta (Fe)		mg/l		582				1140				1240	
Natrium (Na) a)		mg/l		● 36,7				● 33,8		● 31,7			
Alumiini (Al), liukoinen		mg/l		310				323				281	
Hehkutushäviö		%		5,2		7,0		8,9		7,8		9,1	
Kalsium (Ca), varastorav.		mg/l		3200		3200		3800		3800		2900	
Kalium (K), varastorav.		mg/l		□ 1850		□ 1810		□ 1730		□ 1810		□ 1800	
Magnesium (Mg), varastorav.		mg/l		■ 4580		■ 4300		■ 4350		■ 4850		■ 4290	
Fosfori (P), varastorav.		mg/l		○ 266		○ 390		○ 328		○ 273		○ 303	

Nimi				Hy 0T	Hy 1T	Hy KT
Maalaji	FV(a)			HeS	HeS	HeS
Multavuus	FV(a)			rm	rm	rm
Johtoluku	FV	10 mS/cm		3,2	3,5	2,5
pH	FV			■ 6,7	■ 6,6	□ 6,2
Kalsium (Ca)	FV(a)	mg/l		■ 4500	■ 4000	■ 3700
Fosfori (P)	FV(a)	mg/l		■ 15	■ 13	□ 9,6
Fosfori (P), ICP-mittaus	FV	mg/l		□ 15	□ 23	□ 13
Fosfori (P)	FV(a)	mg/l		■ 15	■ 13	□ 9,6
Fosfori (P), ICP-mittaus	FV	mg/l		□ 15	□ 23	□ 13
Kalium (K)	FV(a)	mg/l		□ 220	□ 240	□ 210
Magnesium (Mg)	FV(a)	mg/l		■ 590	■ 550	■ 460
Natrium (Na)	FV(a)	mg/l		● 36	● 35	● 21
Rikki (S)	FV(a)	mg/l		■ 16	■ 40	■ 56
Boori (B)	FV(a)	mg/l		□ 0,9	□ 1,0	□ 1,0
Kupari (Cu)	FV(a)	mg/l		■ 6,2	■ 5,8	■ 5,2
Mangaani (Mn)	FV(a)			● 9,6	● 9,0	○ 19
Sinkki (Zn)	FV(a)	mg/l		○ 1,9	○ 1,9	○ 1,6
Rauta (Fe)	FV	mg/l		970	1000	980
Alumiini (Al), liukoinen	FV	mg/l		290	300	290
Fosfori (P), varastorav.	FV	mg/l		○ 270	○ 300	○ 270
Magnesium (Mg), varastorav.	FV	mg/l		■ 3800	■ 3900	■ 3500
Kalium (K), varastorav.	FV	mg/l		□ 1700	□ 1900	□ 1500
Kalsium (Ca), varastorav.	FV	mg/l		4500	4000	3700
Kationin vaihtokapasiteetti	FV	cmol/kg		31	28	28
Ca/ KVK	FV	%		73	71	66
K/ KVK	FV	%		2	2	2
Mg/ KVK	FV	%		16	16	14
Na/ KVK	FV	%		1	1	1
Hehkutushäviö	FV(a)	% ka		9,2	10,0	10,4
Kalkitustarve	FV	tonni/ha		0	0	4

Tuloksia Hy-lohko



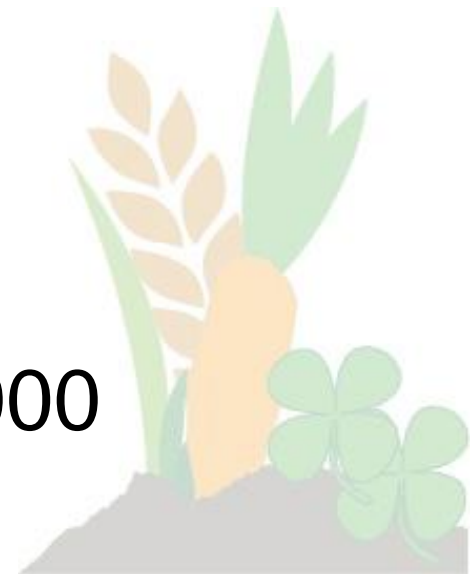
- Rakenne parantunut
 - Maataparantavilla kasveilla, syväkuohkeutuksella ja kipsillä saatiin parannettua ruokamultakerroksen rakennetta
 - Syväkuohkeutus 25-30 cm syvyyteen paransi pohjamaan yläosan rakennetta
- Jatkossa
 - => **Kuivatus saatava hyväksi = Perusongelma**
 - => Rakenne vielä paremmaksi ruokamultakerroksessa ja pohjamaassa



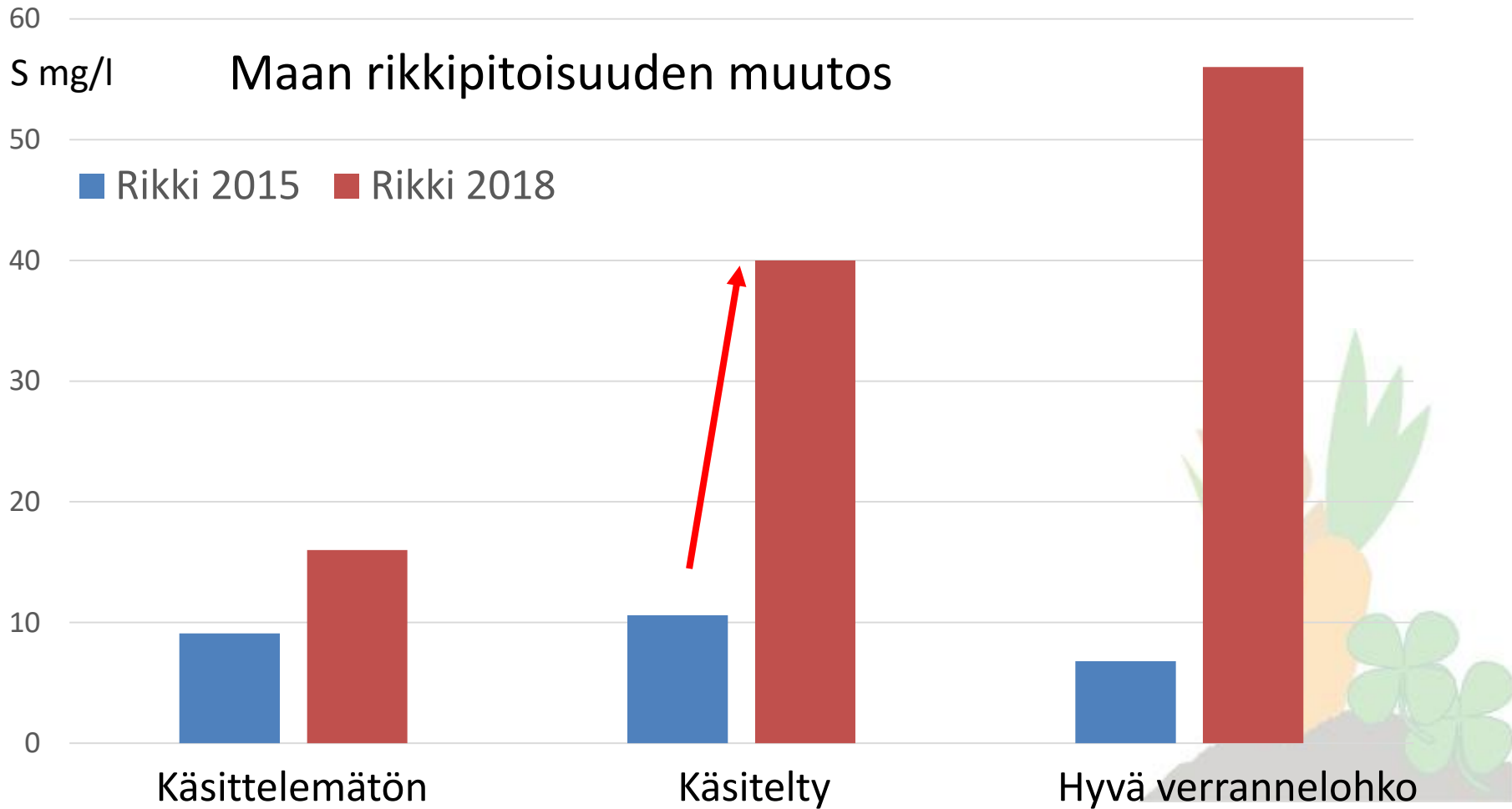
Kemia - muutoksia 2015 => 2018



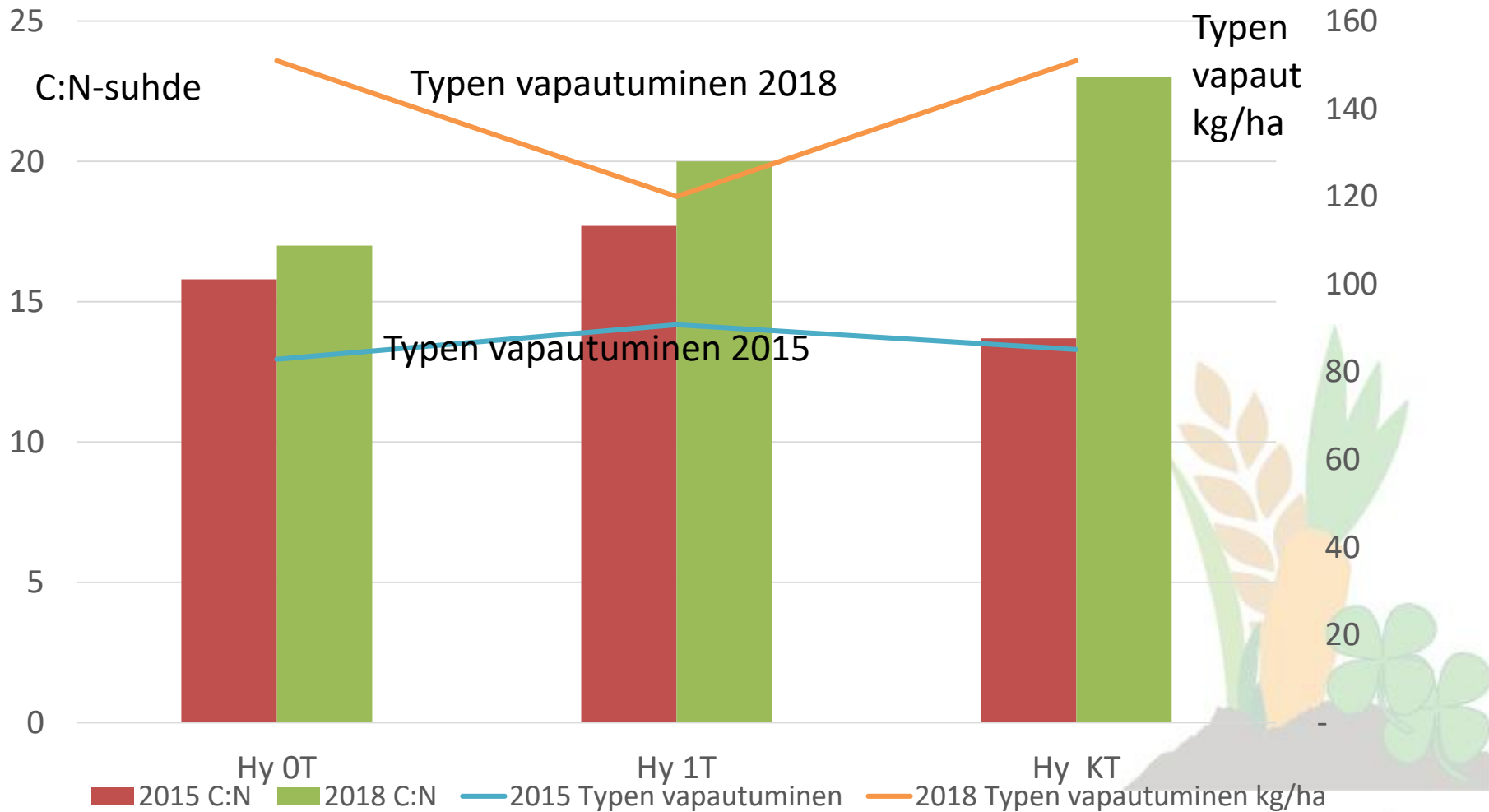
- Kalsium nousi 2900 => 4000 mg/l
- Magnesium laski 640 => 550
- Fosfori nousi 7,5 => 13
- Rikki nousi 10,6 => 40
- Kalium pysyi samalla tasolla
- Mangaani laski 12 => 9
- Kalsiumvarasto nousi 2900 => 4000



Rikki 2015 => 2018



C:N-suhde ja typen vapautuminen 2015=> 2018



Rakenne määrittää kuivatustehon



Tiiviillä lohkoilla nyk. salaojituksen kuivatusteho ei ole riittävä (50 % OSMO-koelohkoista). Tarvitaan tehokkaampi kuivatus.

Toiset imuojat väliin
=> kuivatusteho 3,5x
=>4,9 mm:iin/vrk

Muut kuivatusta parantavat toimet tarpeen, jotta kuivatusteho saadaan tavoitteen mukaiseksi (8,6 mm/vrk tai suurempi)

=>Tavanomainen täydennysojitus ei riitä

Kannattaako?



- **Kustannuksia**

- Jankkurointi tarvittaessa
- Kultivointi tarvittaessa
- Ojien perkaus 1 x/15 v
- Tasaus 1 x+lisätasaus
- Nurmi kiertoon
- Syysviljat kiertoon
- Kipsi 4 t/ha, 140 eur/ha
- Boori 20 eur/ha/4v

- **Hyötyjä**

- Syysviljojen viljely mahdolliseksi
- Viljelyvarmuus paranee
- Lohko tasalaatuisemmaksi
- Satotaso nousuun
- Tilan lohkot samanlaatuisemmiksi



A green combine harvester is shown from a side-rear perspective, pouring a thick stream of golden-brown grain into a red trailer. The scene is set during a golden sunset, with the sun low on the horizon, creating a warm, hazy atmosphere. The background features a vast, flat field and a line of trees under a blue sky with scattered white clouds. The word "Kiitos!" is written in green text in the upper right area of the image.

Kiitos!