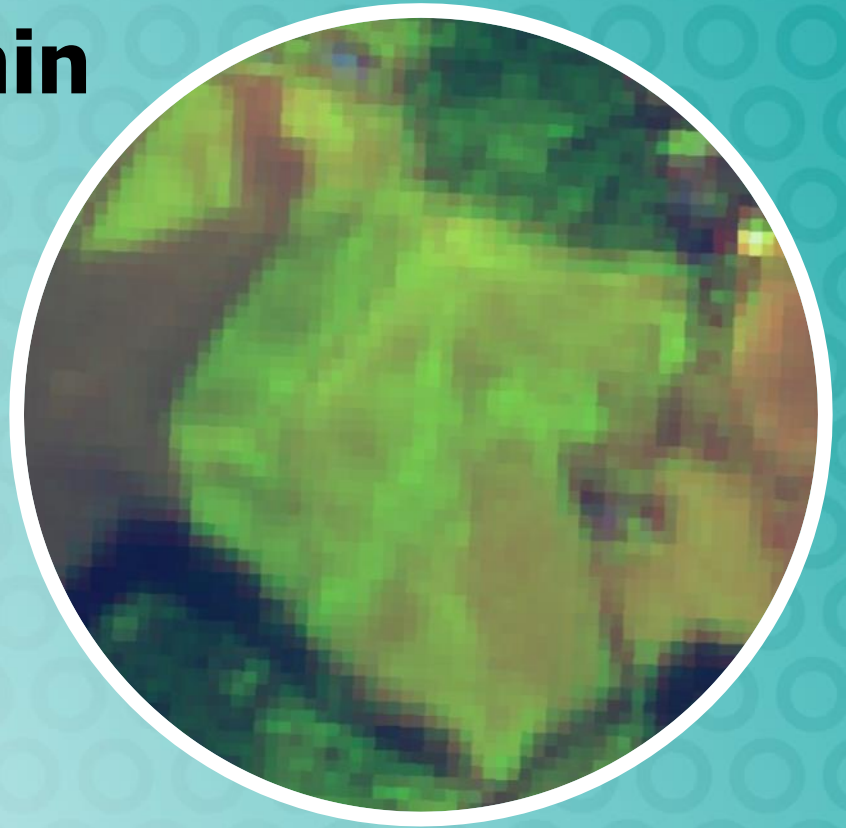


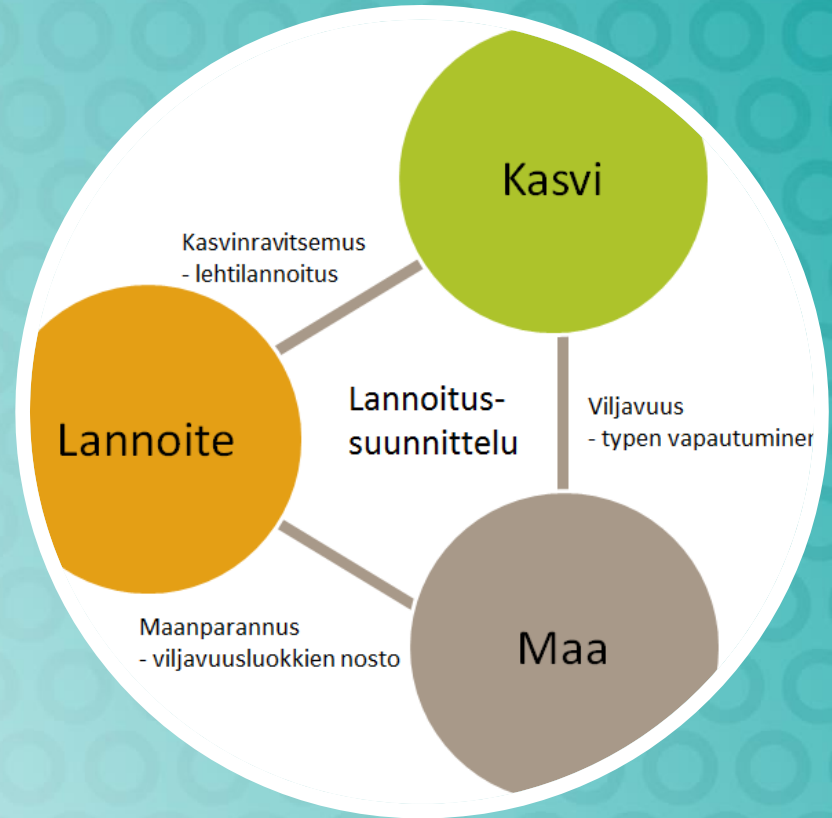
Lannoita paremmin malli (LaPaMa)



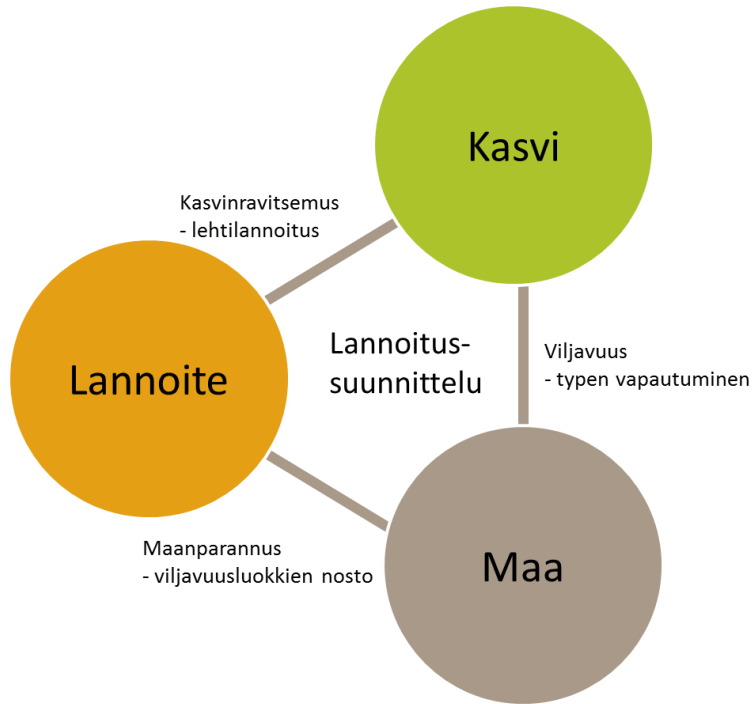
Tuomas Mattila

Suomen ympäristökeskus SYKE

Lannoitus suunnittelun haasteet?



Lannoitussuunnittelussa on monta tekijää



- Kasvin ravinnetarve
- Lohkon ravinnetila
- Ravinteiden käyttökelpoisuus
- Tukiehtojen ja lainsäädännön rajoitteet

→ Moniulotteinen optimointiongelma

→ Vaikeaa ihmiselle, "helppoa" tietokoneelle

Kierrätysravinteiden lisähaasteet

- Yhdessä valmisteessa monta ravinnetta
- Ravinnesuhteet eivät vastaa kasvin ravinnetarvetta
- Typen vapautumisen ajoitus
- Muut hyödyt kuin vain ravinteet
 - Kalkitusvaikutus
 - Multavuuslisä
 - Monivuotinen vaikutus (jäännöstyyppi)

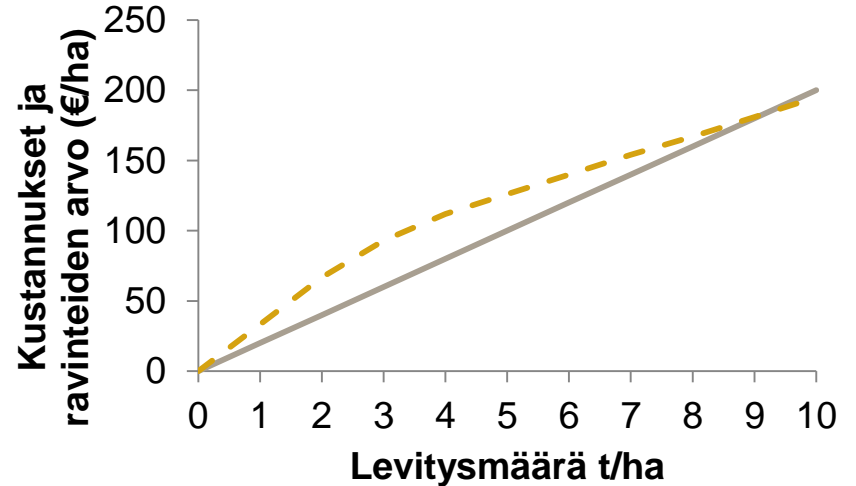
Yleisiä tapoja ajatella eloperäistä lannoitusta

- Vältetty typpilannoitus
- Viljavuusluokkien nosto
- Monipuolista ruokaa maaperälle

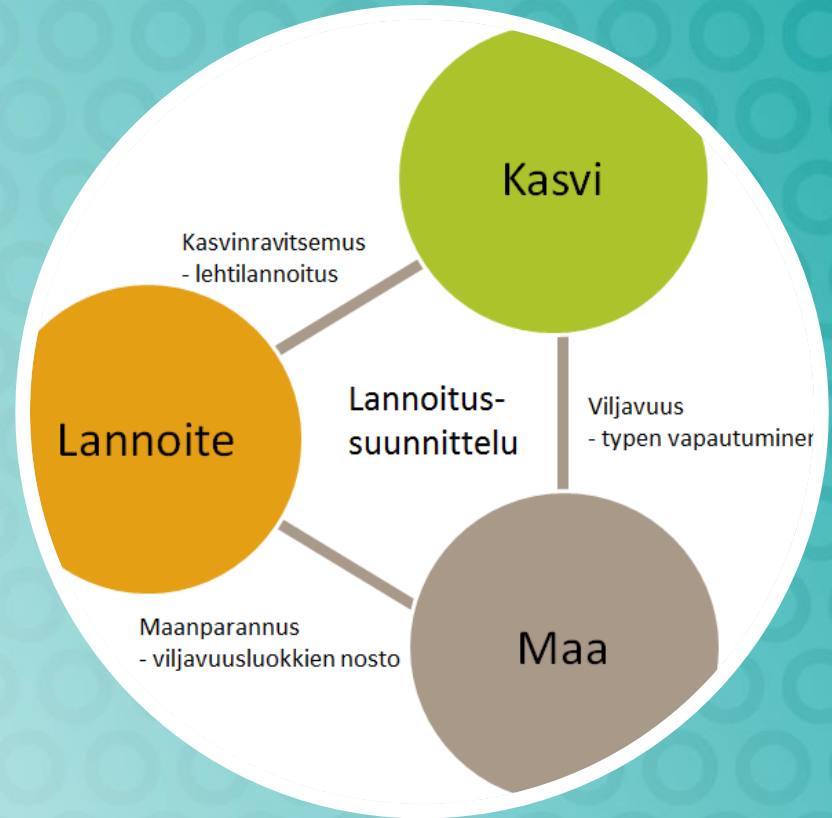
- Lisätään tarpeeksi, jotta kasvi saa kaikkia ravinteita
- Ympäristökorvauksen maksimirajat
- Ravinnetaseet

Perusajatus

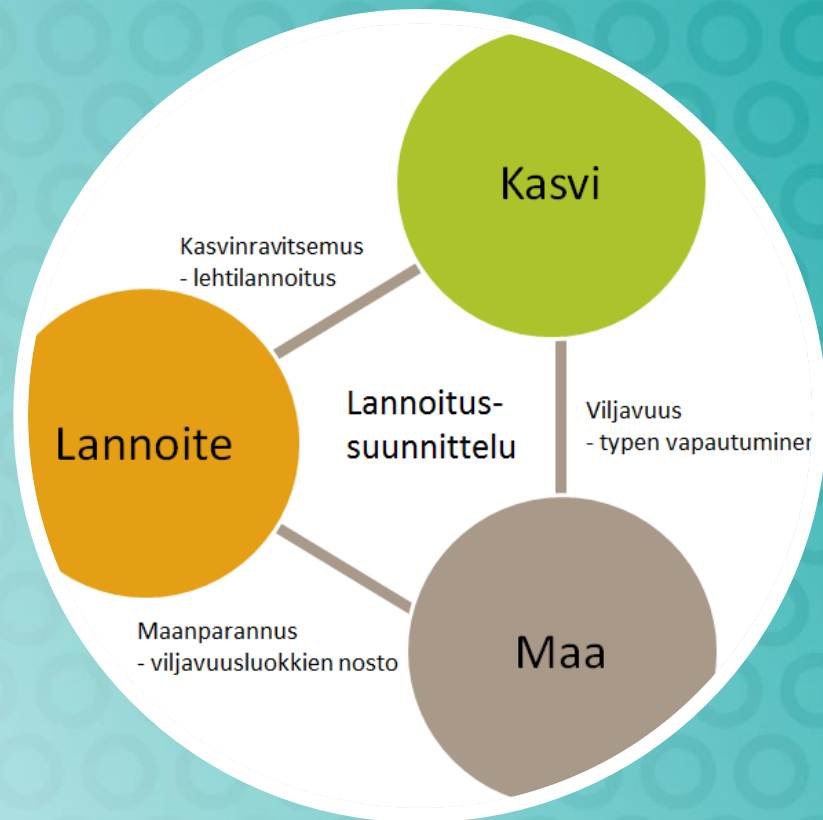
- Maksimoi viljelijän hyöty = ”Hyödyt” – ”Haitat”
- Hyödyt
 - Ravinteiden arvo (huom! Vain tarvittu ravinteet)
 - Kalkitusvaikutus
 - Multavuusvaikutus
- Haitat
 - Kustannukset
 - Natrium
- Rajoitteet
 - Kokonaistyyppi, fosfori, liukoinen typpi
 - Haitta-aineet: kadmium
 - Luomukelpoisuus
 - Soveltuvuus puutarhatuotantoon



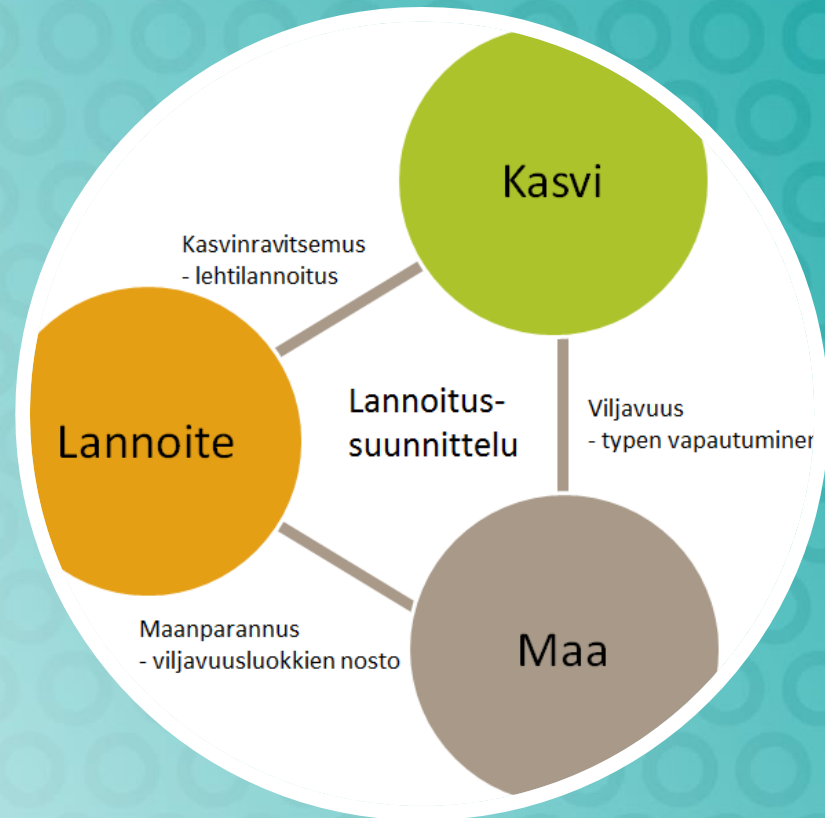
Maaperän viljavuus?



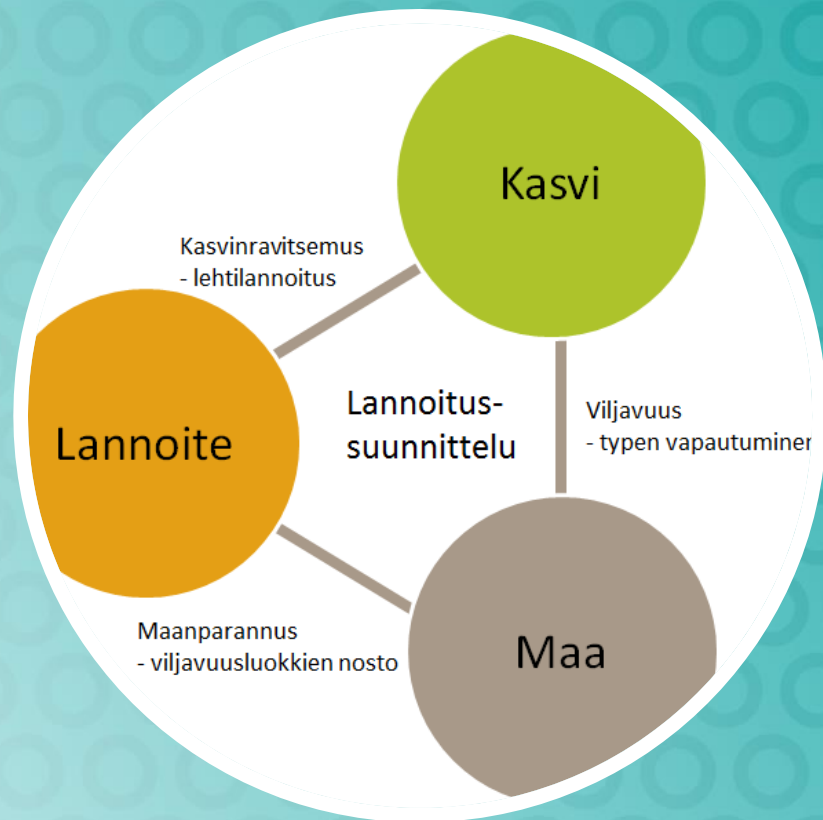
Kasvin tarpeet?



Lannoitteiden ominaisuudet?

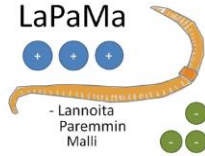


Lannoitussuunnittelu



Laskuri yhdellä sivulla

Perustiedot		
Lohko	1	Kotipellot, ylä
Kasvi	Kaura	
Satotaso	4	t/ha
Arvioitavien vuosien määrä	1	vuosi



Hyöty viljelijälle		
Lannoituksen kustannukset	61,77	€/ha
Lisättyjen ravinteiden arvo	209,34	€/ha
Muut hyödyt	125,67	€/ha
Hyöty	273,24	€/ha

Ravinnetavoitteet				mg/l					
	Lohkolla	Tavoite	Oma tavoite	Erotus tavoitteeseen	Ravinteiden poistuma	Aiemmin lisätty	Lisäystavoite	Lannoitusunnitelmassa	Vaje
Fosfori P (mg/l)	15	10		- 5,0	14,00		4,00	10,00	-
Kalium K (mg/l)	220	178		- 42,0	20,00		-	336,12	-
Kalsium Ca (mg/l)	2700	2 069		- 630,8	2,75		-	632,95	-
Magnesium Mg (mg/l)	120	219		99,1	4,80		202,98	202,98	0,00
Rikki S (mg/l)	9,1	13		3,9	5,60		13,40	91,62	-
Kupari Cu (mg/l)	1,7	4		2,3	0,02		4,62	0,09	4,53
Sinkki Zn (mg/l)	1,52	4		2,5	0,14		5,10	1,61	3,49
Mangaani Mn (mg/l)	7,1	50		42,9	0,23		86,03	3,16	82,86
Boori B (mg/l)	0,8	1		0,2	0,02		0,49	0,06	0,42
Käyttökelpoinen typpi N (kg/ha)	40			- 40,0	96,32		56,32	117,78	-

Muut hyödyt		
Kalkitustarve (t/ha)		0
Multavuushiihen lisäys (kg/ha)		300
Jäännöstyppi (kg/ha)		60

Rajoitteet			
Fosforiluokka	Typpi	kg/ha	Haitta-aineet
Maksimilisäys kg/ha/vuosi	10	Lisätty tyypeä	0
Maksimilisäys tasauksella kg/ha	10	Nitraattidirektiivin raja-arvo	170
Ohitus kg/ha/vuosi		Liukoinen typpi	100
Lisätty kg/ha	10,00	Liukoisen typen maksimi	100
			Kadmium
			Luomukelpoinen?
			Puutarhatuotanto?
			Natrium
			Vaativukset
			1
			0

Lannoitus suunnitelma		Lisäysmäärä tn/ha
Lannoite		
Soilfood Ravinnekuitu		0,03
Soilfood kompostoitu Ravinnekuitu 1		0,99
Soilfood kompostoitu Ravinnekuitu 2		0,91
Soilfood Nollakuitu		-
Soilfood Väkevä Ravinlannos		0,00
Soilfood Ravinlannos		-
Soilfood Väkevä Ravinleseos		-
Soilfood Ravinleseos		-
Soilfood Rakennekalkki, Etelä-Suomi		-
Soilfood Ravinnekalkki, Etelä-Suomi		-
Soilfood Ravinnekalkki, Keski-Suomi		3,67
Soilfood Rakennekalkki, Pohjois-Suomi		-
Soilfood Maanparannuskalkki		-
Soilfood PK-hivenkalkki		0,42
Soilfood Boost NK		-
Soilfood Boost NKS Premium		4,28
Soilfood Boost NS		-
Soilfood Boost NPKS		-
Soilfood Boost NPK		-
Soilfood Boost AMS, neste		-
Soilfood Boost AMS, kide		-
Lannoite 22		-
Lannoite 23		-
Lannoite 24		-
Lannoite 25		-

Lohkon viljavuus

Suunnittelu

Kasvin ominaisuudet

Lannoitus

Perustiedot

Lohko	1	Kotipellot, ylä
Kasvi	Kaura	
Satotaso	4	t/ha
Arvioitavien vuosien määrä	1	vuosi



Hyöty viljelijälle

Lannoituksen kustannukset	61,77	€/ha
Lisättyjen ravinteiden arvo	209,34	€/ha
Muut hyödyt	125,67	€/ha
Hyöty	273,24	€/ha

Lannoitussuunnitelma

Lannoite	Lisäysmäärä tn/ha
Soilfood Ravinnekuitu	0,03
Soilfood kompostoitu Ravinnekuitu 1	0,99
Soilfood kompostoitu Ravinnekuitu 2	0,91
Soilfood Nollakuitu	-
Soilfood Väkevä Ravinlannos	0,00
Soilfood Ravinlannos	-
Soilfood Väkevä Ravinleseos	-
Soilfood Ravinleseos	-
Soilfood Rakennekalkki, Etelä-Suomi	-
Soilfood Ravinnekalkki, Etelä-Suomi	-
Soilfood Ravinnekalkki, Keski-Suomi	3,67
Soilfood Rakennekalkki, Pohjois-Suomi	-
Soilfood Maanparannuskalkki	-
Soilfood PK-hivenkalkki	0,42
Soilfood Boost NK	-
Soilfood Boost NKS Premium	4,28
Soilfood Boost NS	-
Soilfood Boost NPKS	-
Soilfood Boost NPK	-
Soilfood Boost AMS, neste	-
Soilfood Boost AMS, kide	-
Lannoite 22	-
Lannoite 23	-
Lannoite 24	-
Lannoite 25	-

Ravinnetavoitteet mg/l

	Lohkolla	Tavoite
Fosfori P (mg/l)	15	10
Kalium K (mg/l)	220	178
Kalsium Ca (mg/l)	2700	2 069
Magnesium Mg (mg/l)	120	219
Rikki S (mg/l)	9,1	13
Kupari Cu (mg/l)	1,7	4
Sinkki Zn (mg/l)	1,52	4
Mangaani Mn (mg/l)	7,1	50
Boori B (mg/l)	0,8	1
Käyttökelpoinen typpi N (kg/ha)	40	

Ravinnetase kg/ha

	Oma tavoite	Erotus tavoitteeseen	Ravinteiden poistuma	Aiemmin lisätty	Lisäystavoite	Lannoitussuunnitelmassa	Vaje
		- 5,0	14,00		4,00	10,00	-
		- 42,0	20,00		-	336,12	-
		- 630,8	2,75		-	632,95	-
		99,1	4,80		202,98	202,98	0,00
		3,9	5,60		13,40	91,62	-
		2,3	0,02		4,62	0,09	4,53
		2,5	0,14		5,10	1,61	3,49
		42,9	0,23		86,03	3,16	82,86
		0,2	0,02		0,49	0,06	0,42
		- 40,0	96,32		56,32	117,78	-

Muut hyödyt

Kalkitustarve (t/ha)	0
Multavuushiihen lisäys (kg/ha)	300
Jäännöstyppi (kg/ha)	60

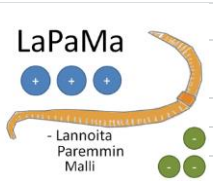
	0	2,63	-
	300	299,99	0,01
	60	29,59	30,41

Rajoitteet

Maksimilisäys kg/ha/vuosi	10
Maksimilisäys tasauksella kg/ha	10
Ohitus kg/ha/vuosi	
Lisätty kg/ha	10,00

Typpi	kg/ha	Haitta-aineet	Vaativuudet
Lisätty tyyppiä	0	Kadmium	
Nitraattidirektiivin raja-arvo	170	Luomukelpoinen?	1
Liukoinen tyyppi	100	Puutarhatuotanto?	0
Liukoisien typen maksimi	100	Natrium	

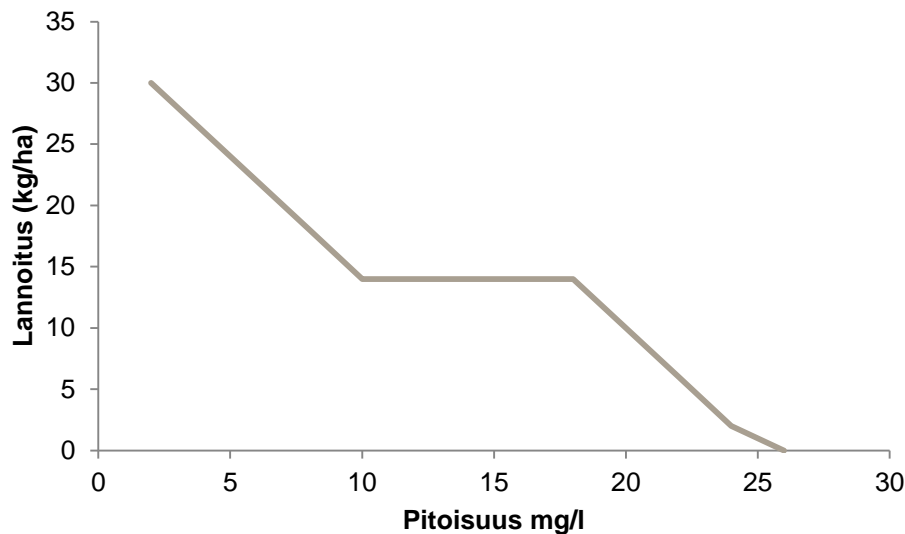
Perustiedot			
Lohko		1	Kotipellot, ylä
Kasvi	Kaura		
Satotaso		4	t/ha
Arvioitavien vuosien määrä		1	vuosi
Ravinnetaavoitteet		mg/l	
	Lohkolla	Tavoite	
			Oma tavoite
			Erotus tavoitteeseen
Fosfori P (mg/l)	15	10	- 5,0
Kalium K (mg/l)	220	178	- 42,0
Kalsium Ca (mg/l)	2700	2 069	- 630,8
Magnesium Mg (mg/l)	120	219	99,1
Rikki S (mg/l)	9,1	13	3,9
Kupari Cu (mg/l)	1,7	4	2,3
Sinkki Zn (mg/l)	1,52	4	2,5
Mangaani Mn (mg/l)	7,1	50	42,9
Boori B (mg/l)	0,8	1	0,2
Käyttökelpoinen typpi N (kg/ha)	40		- 40,0
Muut hyödyt			
Kalkitustarve (t/ha)			0
Multavuushiihen lisäys (kg/ha)			300
Jäännöstyyppi (kg/ha)			60
Rajoitteet			
Fosforiluokka		Typpi	kg/ha
Maksimilisäys kg/ha/vuosi	10	Lisätty typeä	0
Maksimilisäys tasauksella kg/ha	10	Nitraattidirektiivin raja-arvo	170
Ohitus kg/ha/vuosi		Liukoinen typpi	100
Lisätty kg/ha	10,00	Liukoisen typen maksimi	100



- Lohkon viljavuusanalyysi
- Typen vapautumisarvio
- Tukiehtojen ja lainsäädännön rajoitteet
 - Fosforiluokka → maksimilisäysmäärä tasausjaksolla
 - Multavuus → liukoisen typen maksimi
- Tavoitetasot
 - Ca, Mg, K – KVK laskuri
 - Muut ravinteet: tyydyttävä taso

Tavoitetasot ja lannoitussuositus

- Tavoitteena tyydyttävä-hyvä taso
- Ylläpitolannoitus vastaa ravinnepoistumaa
- Tavoitetason
 - Yläpuolella vähemmän lannoitusta
 - Alapuolella enemmän lannoitusta



Lannoituksella vähennetään ravinnevajetta

Ravinnetavoitteet	mg/l			Ravinnetase kg/ha					Lannoitus- unnitelmas- sa	Vaje
	Lohkolla	Tavoite	Oma tavoite	Erotus- tavoittees- een	Ravinteid- en poistuma	Aiemmin lisätty	Lisäystavoit- e			
Fosfori P (mg/l)	15	10		- 5,0	14,00		4,00	10,00	-	
Kalium K (mg/l)	220	178		- 42,0	20,00		-	336,12	-	
Kalsium Ca (mg/l)	2700	2 069		- 630,8	2,75		-	632,95	-	
Magnesium Mg (mg/l)	120	219		99,1	4,80		202,98	202,98	0,00	
Rikki S (mg/l)	9,1	13		3,9	5,60		13,40	91,62	-	
Kupari Cu (mg/l)	1,7	4		2,3	0,02		4,62	0,09	4,53	
Sinkki Zn (mg/l)	1,52	4		2,5	0,14		5,10	1,61	3,49	
Mangaani Mn (mg/l)	7,1	50		42,9	0,23		86,03	3,16	82,86	
Boori B (mg/l)	0,8	1		0,2	0,02		0,49	0,06	0,42	
Käyttökelpoinen typpi N (kg/ha)	40			- 40,0	96,32		56,32	117,78	-	

Lisähyötynä vaikutukset kalkitukseen, maanparannukseen ja myöhempien vuosien lannoitukseen

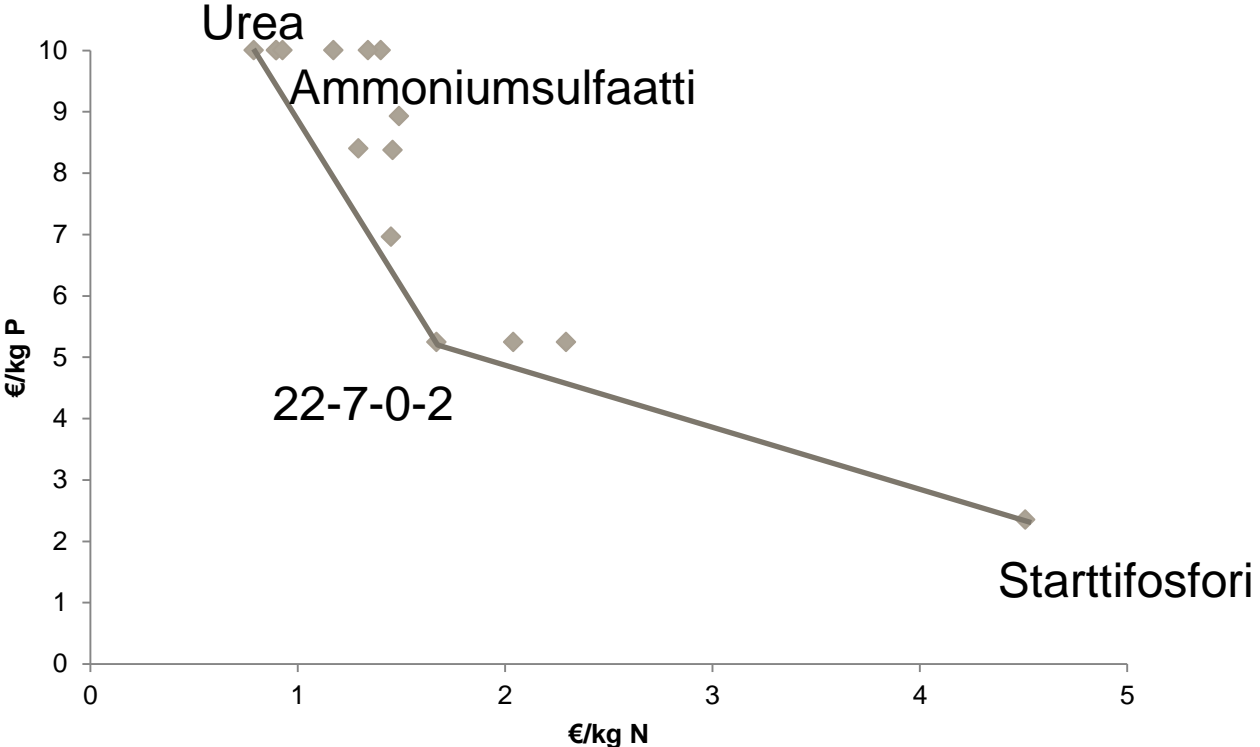
Ravinnetavoitteet		mg/l			Ravinnetase kg/ha				
	Lohkolla	Tavoite	Oma tavoite	Erotus tavoitteen	Ravinteiden poistuma	Aiemmin lisätty	Lisäystavoite	Lannoitus suunnitelmassa	Vaje
Fosfori P (mg/l)	15	10		- 5,0	14,00		4,00	10,00	-
Kalium K (mg/l)	220	178		- 42,0	20,00		-	336,12	-
Kalsium Ca (mg/l)	2700	2 069		- 630,8	2,75		-	632,95	-
Magnesium Mg (mg/l)	120	219		99,1	4,80		202,98	202,98	0,00
Rikki S (mg/l)	9,1	13		3,9	5,60		13,40	91,62	-
Kupari Cu (mg/l)	1,7	4		2,3	0,02		4,62	0,09	4,53
Sinkki Zn (mg/l)	1,52	4		2,5	0,14		5,10	1,61	3,49
Mangaani Mn (mg/l)	7,1	50		42,9	0,23		86,03	3,16	82,86
Boori B (mg/l)	0,8	1		0,2	0,02		0,49	0,06	0,42
Käyttökelpoinen typpi N (kg/ha)	40			- 40,0	96,32		56,32	117,78	-
Muut hyödyt									
Kalkitustarve (t/ha)			0				0	2,63	-
Multavuushiilen lisäys (kg/ha)			300				300	299,99	0,01
Jäännöstyppi (kg/ha)			60				60	29,59	30,41

Ravinteiden hyöty on muun lannoituksen välttäminen

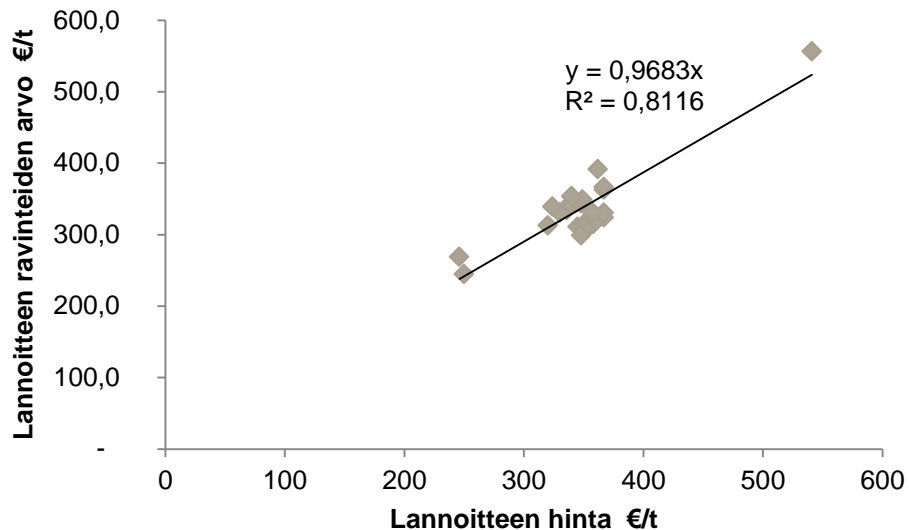
Ravinteiden hinnat		
Ravinne	€/kg paitsi kalkitus	Korvaava tuote
Fosfori P	1,9	Starttifosfori
Kalium K	0,7	Kaliumsuola
Kalsium Ca	0,15	Kalsiittikalkki
Magnesium Mg	0,6	Dolomiittikalkki
Rikki S	0,3	Ammoniumsulfaatti
Kupari Cu	15	Kuparisulfaatti
Sinkki Zn	8	Sinkkisulfaatti
Mangaani Mn	5	Mangaanisulfaatti
Boori B	14	Boorilannoite
Käyttökelpoinen typpi N (kg/t)	0,8	Urea
Kalkitusvaikutus €/t	23,8	Kalsiitti
Multavuushiili	0,34	Kasvuturve
Jäännöstyyppi	0,8	Urea

- Vaihtoehtoiskustannus laskettu edullisimman tuotteen perusteella

Tehokkaimmat ravinteet -periaate

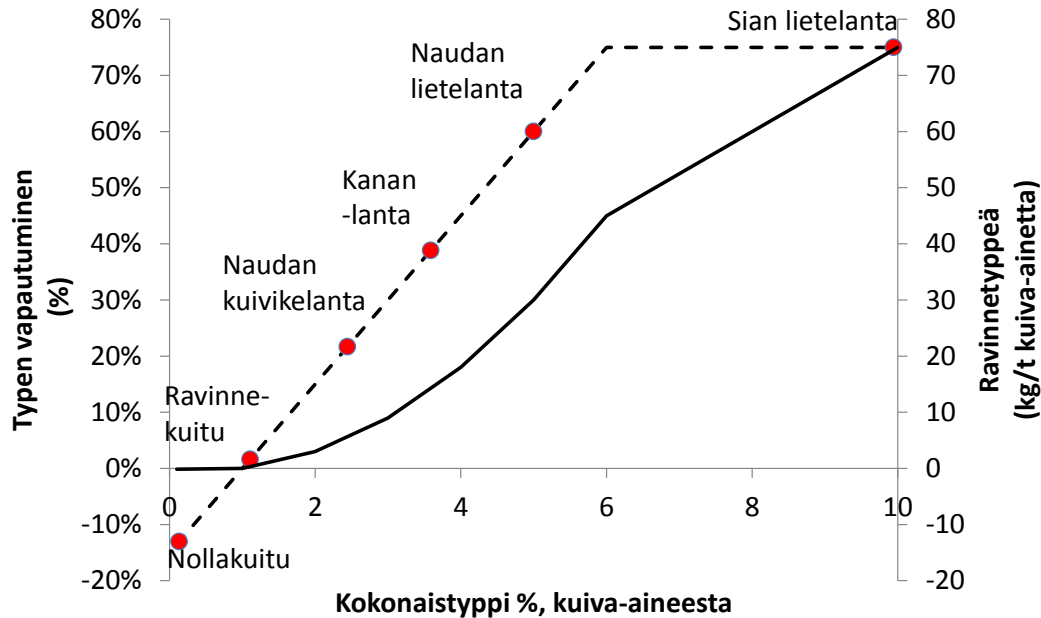


- Aineistona Cemagron väkilannoitteet
- NPKS arviointi tuotteen hinnan perusteella



N	0,850724
P	1,940975
K	0,698
S	0,375772

Kaikki tyyppi ei ole käyttökelpoista = lannoitusarvo



- Plant available N = PAN = $f(C:N) = f(N)$
- Lisäksi jäännöstyyppi myöhemmille vuosille, n. 18 %

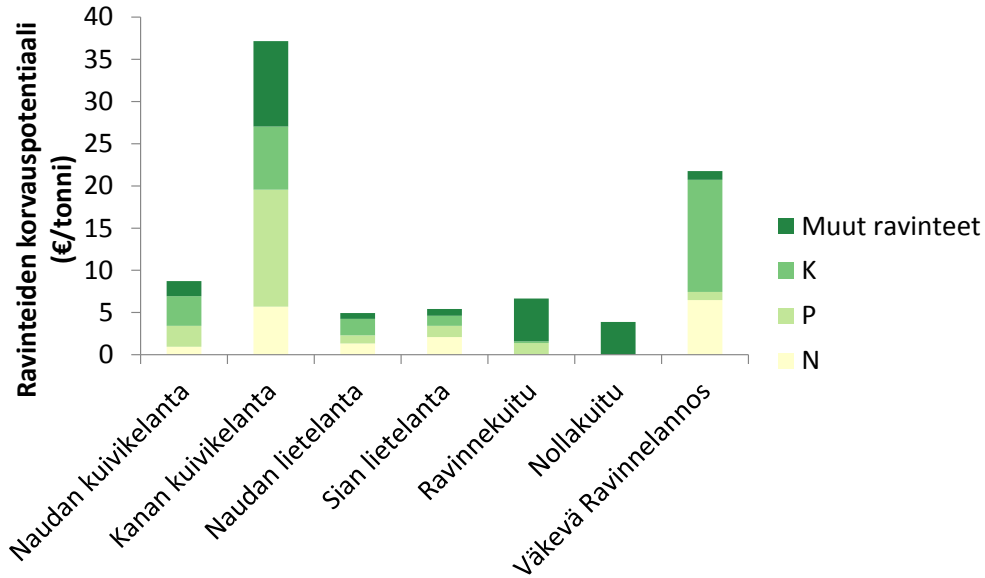
Aputaulukko typen käyttökelpoisuuden ja pysyvän hiilen arviointiin

	Soilfood	kompostoitu	Soilfood kompostoitu	Soilfood Väkevä	
	Ravinnekuitu	Ravinnekuitu 1	Ravinnekuitu 2		
Fosfori P	0,66	0,6	0,58	0,03	3,6
Kalium K	0,31	0,19	0,15	0	1,6
Kalsium Ca	22,72	24	6,86	25,26	4,8
Magnesium Mg	0	0	0,29	0	0,61
Rikki S	1,66	1,5	2,1	0,09	2
Kupari Cu	0,011362	0,006732	0,005488	0	0,01092
Sinkki Zn	0,0874	0,025806	0,033271	0,001038	0,0336
Mangaani Mn	0,06	0,22	0,16	0,01	0,03
Boori B	0	0,01	0	0	0
Kokonaistyyppi N (kg/t)	3,1	3,4	5,15	0,31	18
Kalkitusvaikutus t/t	0	0	0	0	0
Multavuushielen lisäys kg/t	0	0	0	0	0
Jäännöstyppi kg/t	0,558	0,612	0,927	0,0558	3,24
Liukoinen typpi kg/t	0,87	0,17	0,55	0	2,1
Nitraattidirektiivin typpi kg/t	0	0	0	0	0
Hallinnollinen fosfori kg/t	0,061	0,002	0,045	0	0,04
Kadmium	0	0	0	0	0
Natrium kg/t	0	0	0	0	0
Soveltuvuus luomuun?	1	1	1	1	1
Soveltuvuus puutarhatuotantoon?	0	1	1	1	1
Kuiva-aine %	43,7	37,4	34,3	34,6	21
Org.aines % k. a.	64,4	72	89,9	65	83
N%-ka.	1,10	1,26	1,67	0,14	10,33
Kasville vapautuva typpi % kokonaistyyppi	2 %	4 %	10 %	-13 %	75 %
Kasville vapautuva typpi kg/t	0,047209162	0,133939394	0,517684753	-0,040090485	13,5
Org. Kuiva-ainetta kg/tn	281,428	269,28	308,357	224,9	174,3
Hiiltä kg/tn	140,714	134,64	154,1785	112,45	87,15
Humustumiskerroin	40 %	40 %	40 %	20 %	20 %
Hiiltä kg/t	56,2856	53,856	61,6714	22,49	17,43

Lannoitteiden potentiaalinen arvo

kg/t	Soilfood Ravinnek uitu	Soilfood kompostoitu Ravinnek uitu 1	Soilfood kompostoitu Ravinnek uitu 2	Soilfood Nollakuit u	Soilfood Väkevä Ravinnelä nnos	Soilfood Ravinnelä nnos	Soilfood Väkevä Ravinnese os	Soilfood Ravinnese os	Soilfood Rakennek alkki, Etelä-Suomi
Fosfori P	0,66	0,60	0,58	0,03	3,60	5,70	0,31	0,46	3,74
Kalium K	0,31	0,19	0,15	-	1,60	1,60	10,90	0,65	-
Kalsium Ca	22,72	24,00	6,86	25,26	4,80	-	-	-	341,46
Magnesium Mg	-	-	0,29	-	0,61	1,30	0,48	0,06	4,07
Rikki S	1,66	1,50	2,10	0,09	2,00	3,80	16,30	0,29	-
Kupari Cu	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,03	0,00	0,00	-
Sinkki Zn	0,09	0,03	0,03	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,12
Mangaani Mn	0,06	0,22	0,16	0,01	0,03	0,10	-	-	-
Boori B	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-
Käyttökelpoinen typpi N (kg/t)	0,05	0,13	0,52	- 0,04	13,50	5,84	8,18	3,42	-
Kalkitusvaikutus t/t	0,06	0,06	0,01	0,07	-0,02	-0,03	-0,06	-0,01	0,97
Multavuushiilen lisäys kg/t	56,29	53,86	61,67	22,49	17,43	18,62	11,39	1,60	0,00
Jäännöstyppi kg/t	0,56	0,61	0,93	0,06	3,24	1,71	1,96	0,82	0,00
Liukoinen typpi kg/t	0,87	0,17	0,55	0,00	2,10	2,50	8,50	2,64	0,00
Nitraattidirektiivin typpi kg/t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hallinnollinen fosfori kg/t	0,66	0,60	0,58	0,03	3,60	5,70	0,31	0,46	3,74
Kadmium	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Natrium kg/t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ei sovi luomuun?	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Ei sovi puutarhatuotantoon?	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hinta levitettyinä €/t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	6,00
Lannoitekorvausarvo €/t	6,58	6,98	4,60	3,90	21,03	20,31	19,94	4,24	61,74
Muut hyödyt €/t	20,94	20,25	21,98	9,37	7,99	7,06	4,11	1,02	23,04

Esimerkkejä arvon muodostumisesta



- Suuri osa lantojen hyödyistä on kaliumia ja muita hyötyjä
- Joillain lannoilla myös fosfori

Potentiaalinen arvo ja todellinen arvo

Ravinnetavoitteet	Lannoitus kg/ha		
	Lisäystavoite	Lannoitusunnitelma	Vaje
Fosfori P (mg/l)	4,00	10,00	-
Kalium K (mg/l)	-	336,12	-
Kalsium Ca (mg/l)	-	632,95	-
Magnesium Mg (mg/l)	202,98	202,98	0,00
Rikki S (mg/l)	13,40	91,62	-
Kupari Cu (mg/l)	4,62	0,09	4,53
Sinkki Zn (mg/l)	5,10	1,61	3,49
Mangaani Mn (mg/l)	86,03	3,16	82,86
Boori B (mg/l)	0,49	0,06	0,42
Käyttökelpoinen typpi N (kg/ha)	56,32	117,78	-
Muut hyödyt			
Kalkitustarve (t/ha)	0	2,63	-
Multavuushiilen lisäys (kg/ha)	300	299,99	0,01
Jäännöstyyppi (kg/ha)	60	29,59	30,41

- Lannoitteen todellinen arvo on siinä, miten se korjaa ravinnevajetta
 - ”Oikea määrä, todettuun tarpeeseen”
- Jos arvo > kustannus, lannoitus kannattaa
- Esimerkissä
 - lisälannoitteen N,P, K arvo = 0
 - Tarvitaan kuparia, sinkkiä, mangaania ja booria
 - Jäännöstypestäkin olisi hyötyä

Rajoitteita

Rajoitteet					
Fosforiluokka		Typpi	kg/ha	Haitta-aineet	
Maksimilisäys kg/ha/vuosi	10	Lisätty tyyppiä	0	Kadmium	
Maksimilisäys tasauksella kg/ha	10	Nitraattidirektiivin raja-arvo	170	Luomukelpoinen?	1
Ohitus kg/ha/vuosi		Liukoinen tyyppi	100	Puutarhatuotanto?	0
Lisätty kg/ha	10,00	Liukoisen typen maksimi	100	Natrium	
					Vaatimukset
					1
					0

- Fosforiluokka
 - Ohituksella voi huomioida, paljonko käytettävissä
- Typen raja-arvot multavuuden perusteella ja nitraattidirektiivin mukaan
- Haittoja
 - Kadmium, natrium
 - Sopivuus luomuun tai puutarhakasveille

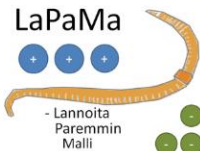
Lopputulos

Hyöty

Ravinne- vaje

Resepti

Perustiedot		
Lohko	1	Kotipellot, ylä
Kasvi	Kaura	
Satotaso	4	t/ha
Arvioitavien vuosien määrä	1	vuosi



Hyöty viljelijälle		
Lannoituksen kustannukset	83,45	€/ha
Lisättyjen ravinteiden arvo	62,53	€/ha
Muut hyödyt	105,56	€/ha
Hyöty	84,64	€/ha

Lannoitus suunnitelma	
Lannoite	Lisäysmäärä tn/ha
Soilfood Ravinnekuitu	0,23
Soilfood kompostoitu Ravinnekuitu 1	-
Soilfood kompostoitu Ravinnekuitu 2	4,66

Ravinnetavoitteet mg/l

Lohkolla	Tavoite
Fosfori P (mg/l)	15
Kalium K (mg/l)	220
Kalsium Ca (mg/l)	2700
Magnesium Mg (mg/l)	120
Rikki S (mg/l)	9,1
Kupari Cu (mg/l)	1,7
Sinkki Zn (mg/l)	1,52
Mangaani Mn (mg/l)	7,1
Boori B (mg/l)	0,8
Käyttökelpoinen typpi N (kg/ha)	40

Laske

Ravinnetase kg/ha

Oma tavoite	Erotus tavoitteeseen	Ravinteiden poistuma	Aiemmin lisätty	Lisäystavoite	Lannoitus suunnitelma	Vaje
- 5,0	14,00	-	4,00	10,00	-	
- 42,0	20,00	-	-	24,69	-	
- 630,8	2,75	-	-	146,33	-	
99,1	4,80	202,98	13,65	189,34		
3,9	5,60	13,40	10,16	3,24		
2,3	0,02	4,62	0,08	4,54		
2,5	0,14	5,10	0,43	4,67		
42,9	0,23	86,03	7,11	78,92		
0,2	0,02	0,49	0,11	0,37		
- 40,0	96,32	56,32	2,42	53,90		

Soilfood Nollakuitu

Soilfood Väkevä Ravinlannos	-
Soilfood Ravinlannos	-
Soilfood Väkevä Ravinneseos	-
Soilfood Ravinneseos	-
Soilfood Rakennekalkki, Etelä-Suomi	-
Soilfood Ravinnekalkki, Etelä-Suomi	-
Soilfood Ravinnekalkki, Keski-Suomi	-
Soilfood Rakennekalkki, Pohjois-Suomi	-
Soilfood Maanparannuskalkki	-
Soilfood PK-hivenkalkki	0,95
Soilfood Boost NK	-
Soilfood Boost NKS Premium	-
Soilfood Boost NS	-
Soilfood Boost NPKS	-
Soilfood Boost NPK	-

Muut hyödyt

Kalkitustarve (t/ha)	0
Multavuushiihen lisäys (kg/ha)	300
Jäännöstyyppi (kg/ha)	60

Hyvä lannoitus on kokonaisvaltaista

