



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

ReTee-Rehuntuotantoteknologia nurmenviljelyssä - hanke

Täsmäviljelyosuus

1.1.2019 – 31.12.2021

ProAgria Etelä-Pohjanmaa ja Luke





Tavoitteet

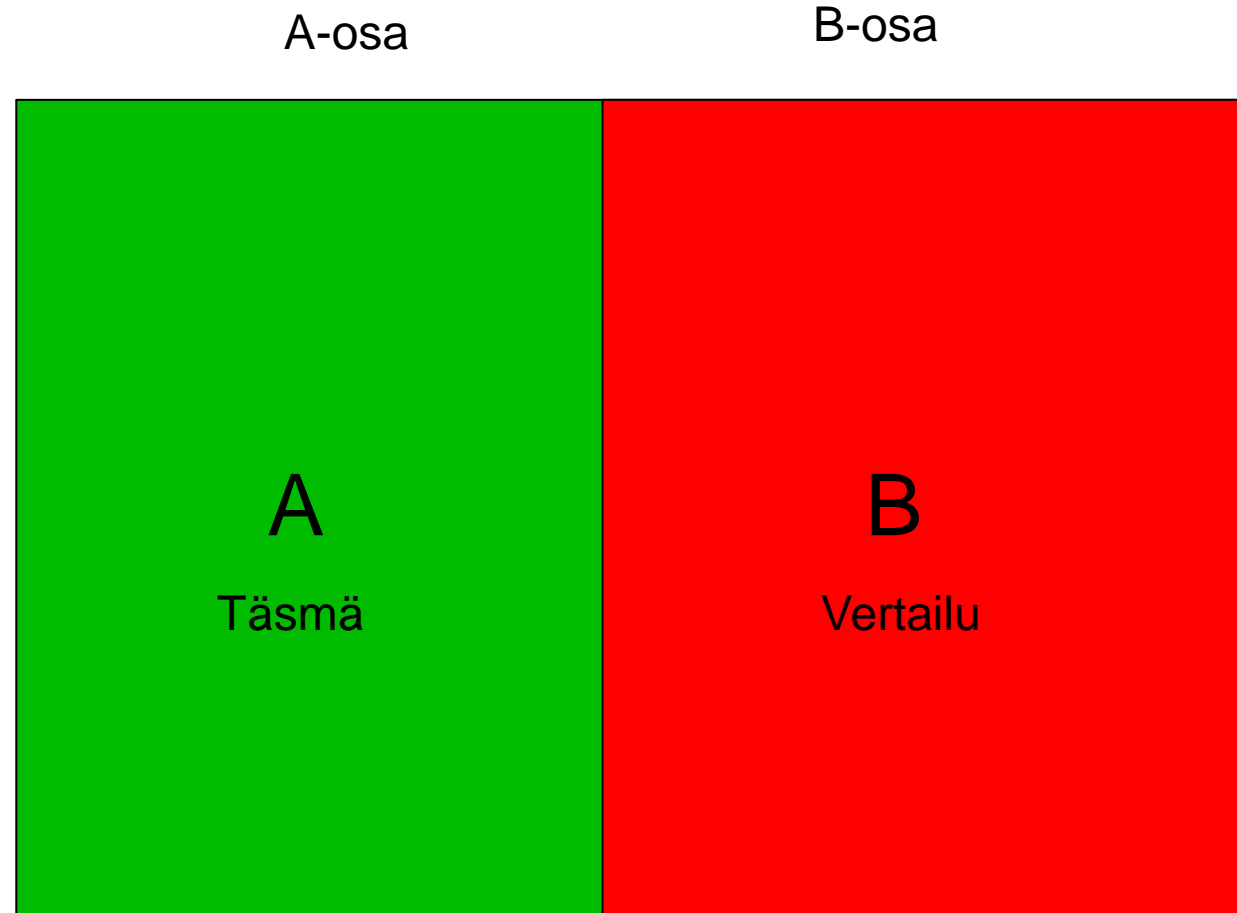
- Täsmälannoituksen testaaminen peltomittakaavassa
- Viljelijöiden tietämyksen parantaminen uuden tekniikan käytöstä
- Taloudellinen tarkastelu täsmälannoituksen hyödyntämisestä rehuntuotannossa





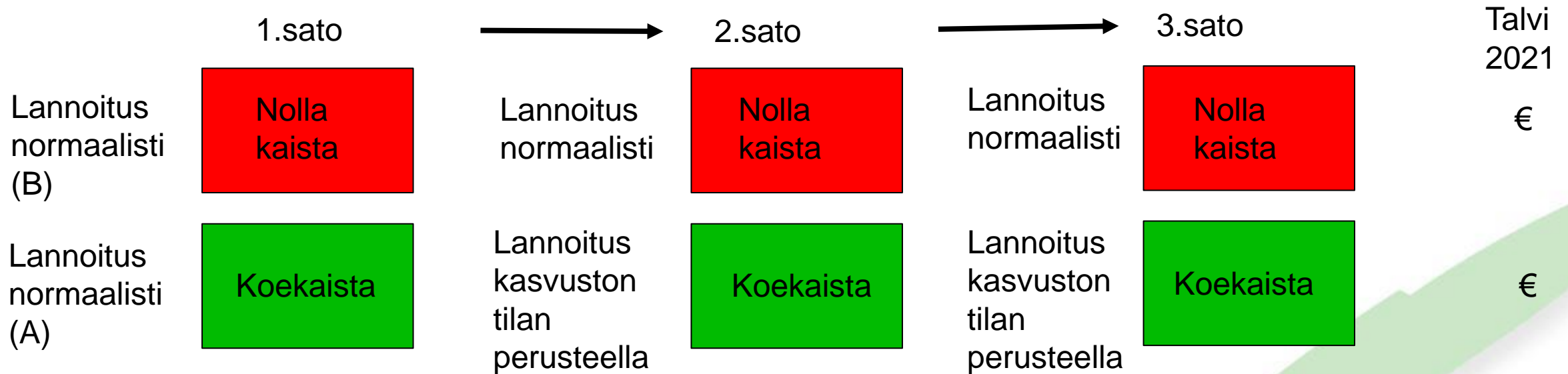
Koejärjestely (täsmä)

- 2 pilottitilaa
- Lannoituskoee peltomittakaavassa
- Lohko jaetaan 2 osaan
- A-osassa testataan lannoitteen kohdentamista kasvuston tilan mukaan (täsmälannoitus)
- B-osa vertailukaista
- Molemmille koealueilla sama määrä lannoitetta





Kesän 2019/2020, koejärjestely





Pellolla tapahtuva toiminta

Kevät

- Talvehtimishavainnot ja alueiden merkkaus

1.Sato, 2. sato ja 3. sato

Ennen niittoa:

- Kasvustonäytteet satelliitti/dronekuvien perusteella
- Kasvustohavainnot

-> käytetään kohdennetun lannoitteen suunnittelussa

Korjuun yhteydessä:

- Karhotus lohkon osat erikseen?

- [Ajosilppurilla biomassakartta](#)

-> käytetään kohdennetun lannoitteen suunnittelussa

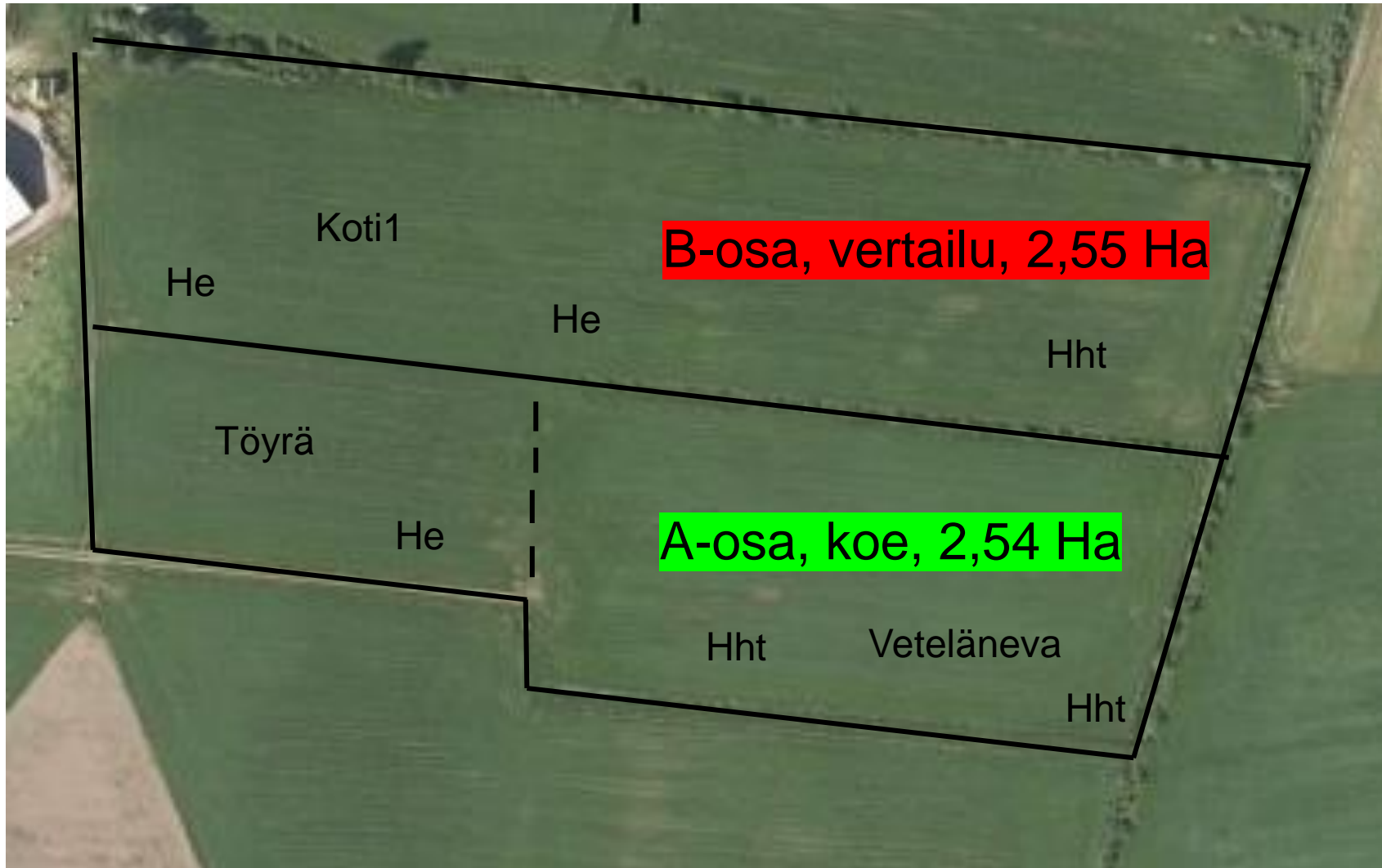


Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Pilottitila 1, 2019



Pilottitila 1, Koelohko





12

11

10

9

8

7

1

2

3

4

5

6



Pilottitila 1, maanäytteet täsmäalue

Mäen päällä

Lohkon alareuna

Näyttenumero	1	2	3	4	5	6
Näytteenottopvm	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019
Kalkitusmäärä tn/ha	3,5	2	0	2	7	4
Maalaji	He	He	He	He	Hht	Hht
Multavuus	m	m	m	m	erm	rm
Johtoluku (10xmS/cm)	2,8	2,1	2,2	3,2	3,5	3,5
Happamuus, pH	5,8	5,9	6,3	5,9	5,5	5,8
Kalsium, Ca	1092	1009	1175	1334	1394	1143
Fosfori, P	9,5	8,4	12	7,9	6,4	6,9
Kalium, K	203	127	108	211	178	176
Magnesium, Mg	217	207	240	246	237	212
Kupari, Cu	3,6	3,5	5,0	4,6	4,6	3,5
Mangaani, Mn	26	21	18	16	19	8,0
Sinkki, Zn	1,7	1,3	1,3	3,3	4,1	3,1
Natrium, Na	37	37	32	34	37	34
Rikki, S	26	18	17	35	32	39
Reservikalium	1588	1372	1038	1226	762	702



Pilottitila 1, maanäytteet vertailualue

Lohkon alareuna

Mäen päällä

Näyttenumero	7	8	9	10	11	12
Näytteenottopvm	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019	07.05.2019
Kalkitusmäärä tn/ha	3	2	1	0	0	0
Maalaji	Hht	He	He	He	He	He
Multavuus	rm	rm	rm	m	m	m
Johtoluku (10xmS/cm)	3,7	4,6	4,8	3,1	2,5	3,5
Happamuus, pH	5,9	6,0	6,1	6,3	6,2	6,2
Kalsium, Ca	1719	2246	1984	1111	1011	1280
Fosfori, P	6,9	8,7	10	12	10	14
Kalium, K	139	180	208	127	101	242
Magnesium, Mg	271	342	324	212	166	204
Kupari, Cu	3,2	3,5	3,0	2,3	1,8	2,2
Mangaani, Mn	18	19	17	20	25	22
Sinkki, Zn	4,0	3,6	3,4	1,9	1,6	1,9
Natrium, Na	35	39	38	32	28	27
Rikki, S	37	66	54	36	23	35
Reservikalium	884	1162	1010	1510	1403	1804



Pilottitila 1, 7.5.2019



B-osa, vertailu, 2,55 Ha

Kuivuudesta kärsinyt kohta.

Tiheys 70%,
natavaltainen kasvusto.
Apilaa noin 10%, viime
kesän kuivuus näkyy,
kylvörivit havaittavissa.

Tiheys 80%,
timoteivaltainen
kasvusto. Apilaa ei
juurikaan.
Silmämääräisesti antaisi
paremman satovasteen
kuin yläosa

Tiheys 70%,
natavaltainen kasvusto.
Apilaa noin 10%, viime
kesän kuivuus näkyy,
kylvörivit havaittavissa.

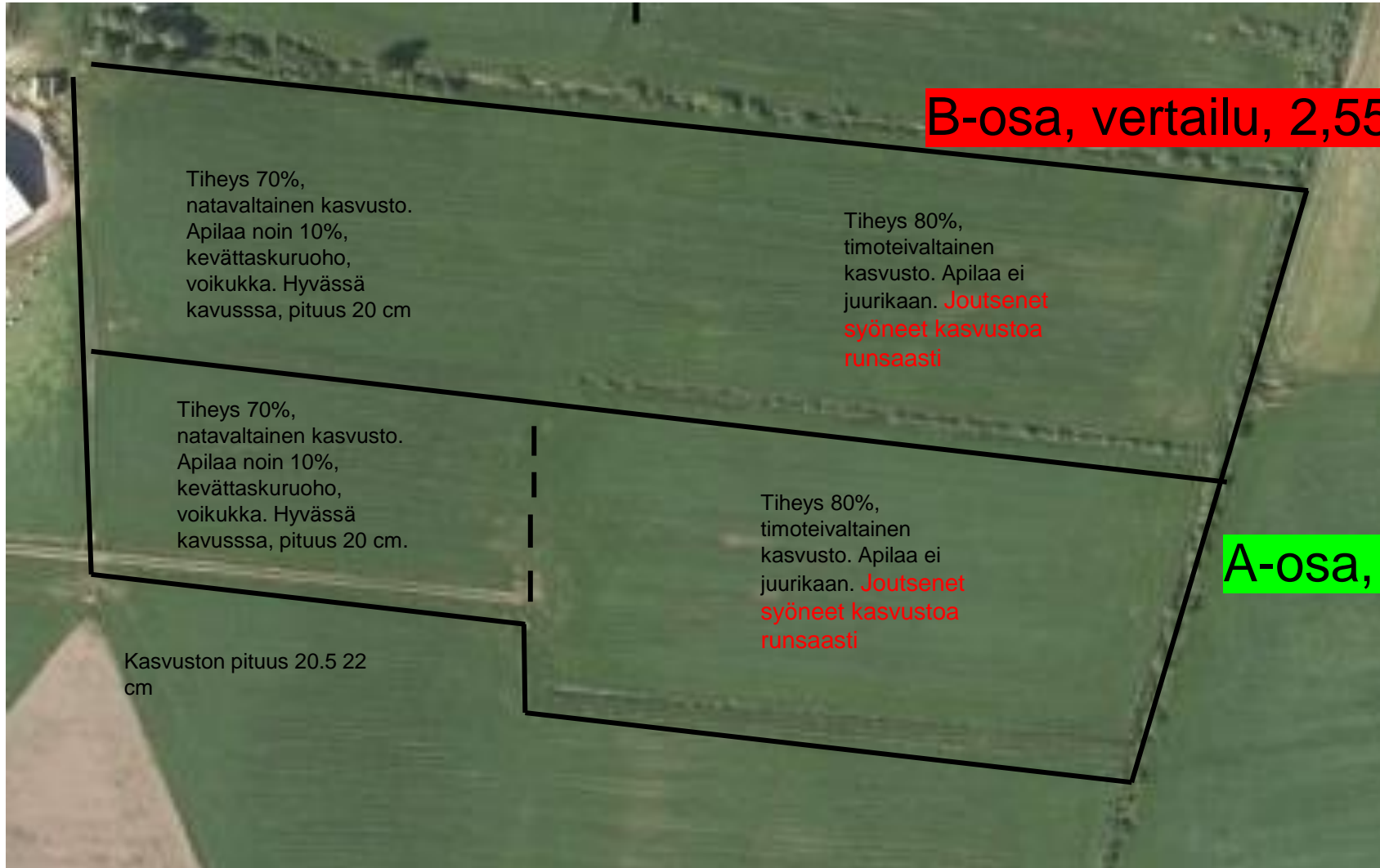
Tiheys 80%,
timoteivaltainen
kasvusto. Apilaa ei
juurikaan.
Silmämääräisesti antaisi
paremman satovasteen
kuin yläosa

A-osa, koe, 2,54 Ha

Kasvuston pituus 7.5
noin 8 cm.
Pakkasvioletusta
näkyvissä lehtien
kärjissä, kuloheinään
alaosassa. Yleisesti
ottaen yläpuoli
harvempaa mitä alaosa

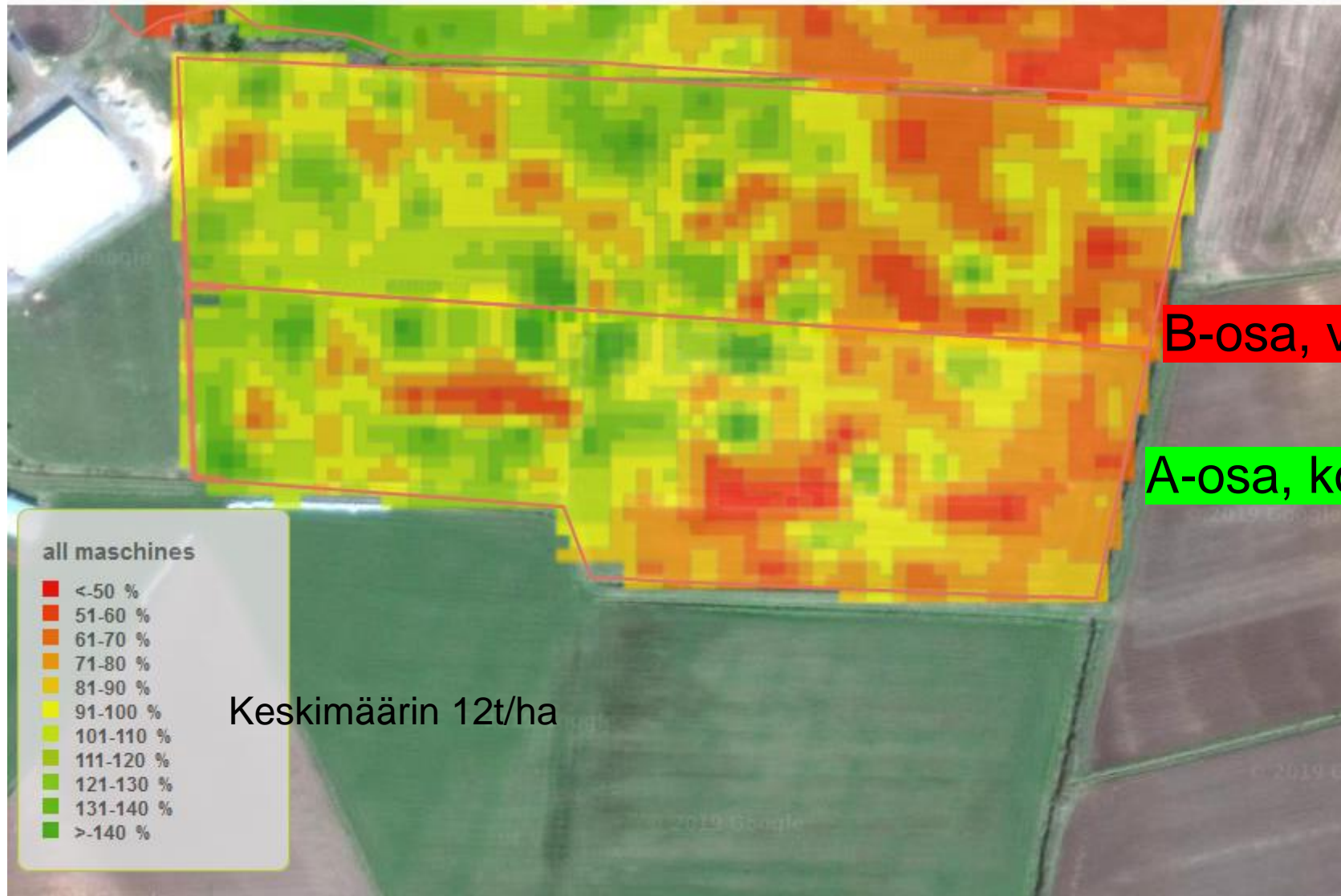


Pilottitila 1, 20.5.2019



A-osa, koe, 2,54 Ha

Ajosilppurin satokartta 1. sato (12.6.2019)



Areas/yields	
Area (field)	2.69 ha
Area (calculated)	2.32 ha
Length of cut	15 mm
Area (CEBIS)	2.74 ha
Area segment	100 %
Crop yield	34.97 t
Yield	12.75 t/ha
Fuel per area	7.84 l/ha

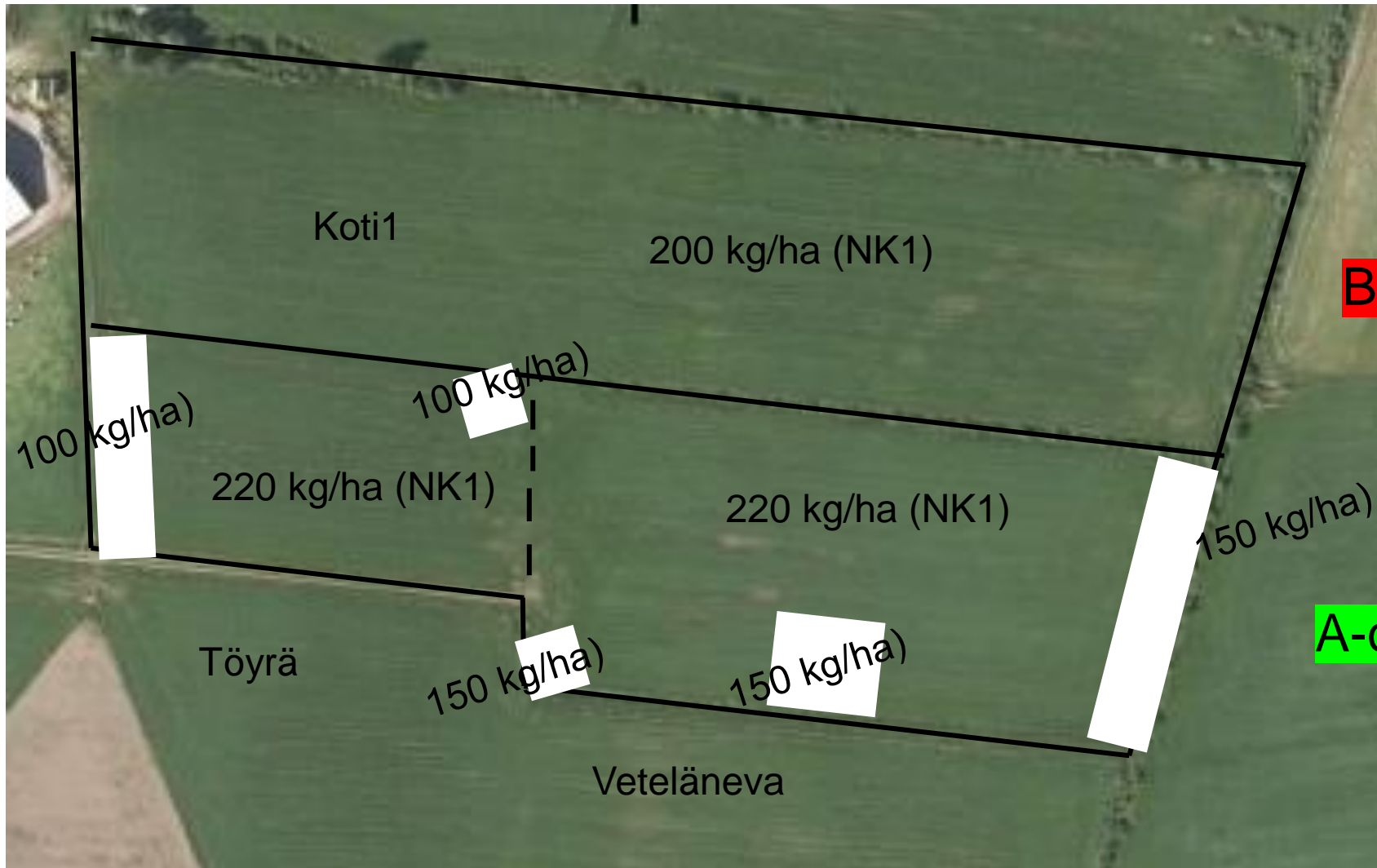
B-osa, vertailu, 2,55 Ha

A-osa, koe, 2,54 Ha

Area (field)	2.52 ha
Area (calculated)	2.19 ha
Length of cut	15 mm
Area (CEBIS)	2.69 ha
Area segment	100 %
Crop yield	29.67 t
Yield	11.04 t/ha
Fuel per area	8.38 l/ha



Pilottitila 1 lannoitus 2. sato

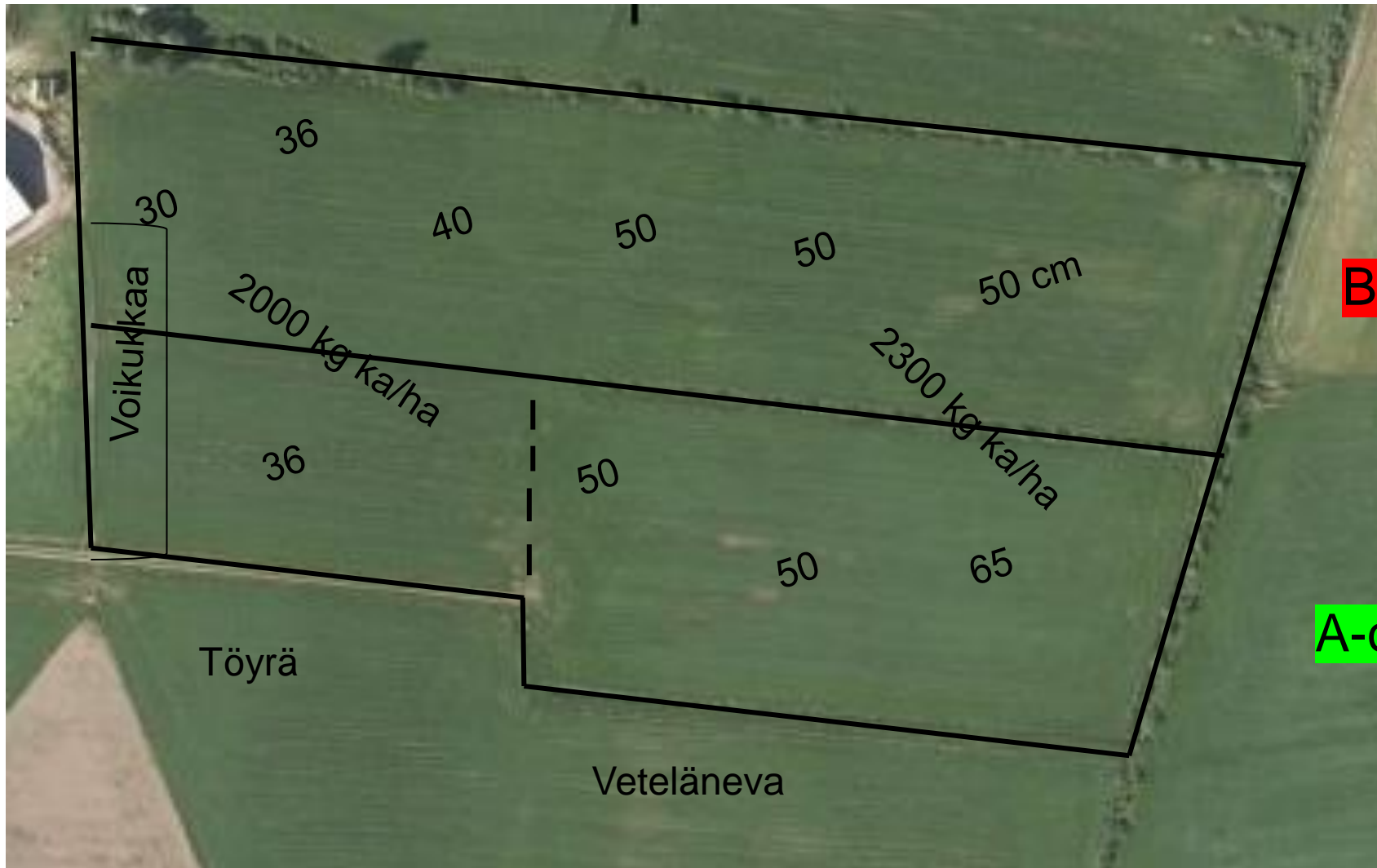


B-osa, vertailu, 2,55 Ha

A-osa, koe, 2,54 Ha



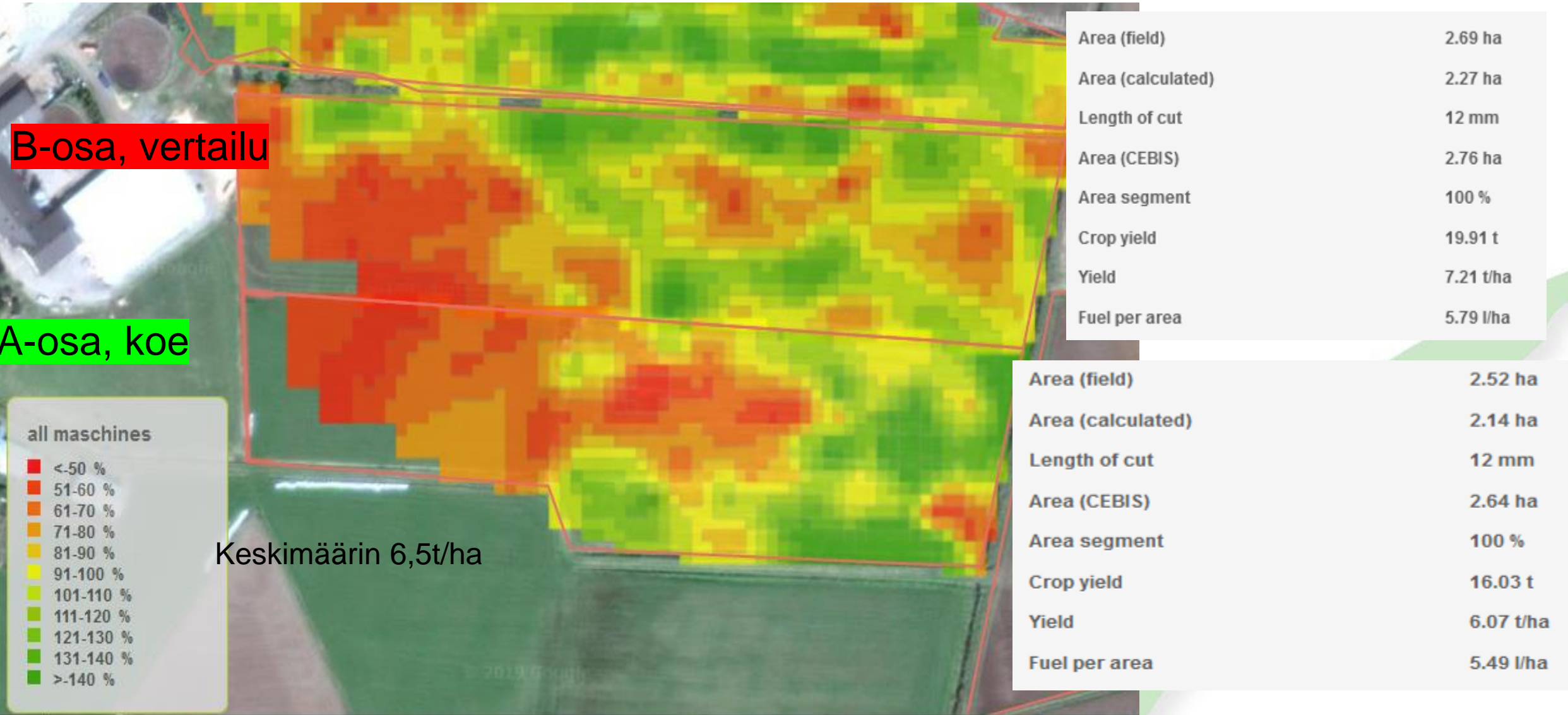
Havainnot 2. sato 19.7.2019



B-osa, vertailu, 2,55 Ha

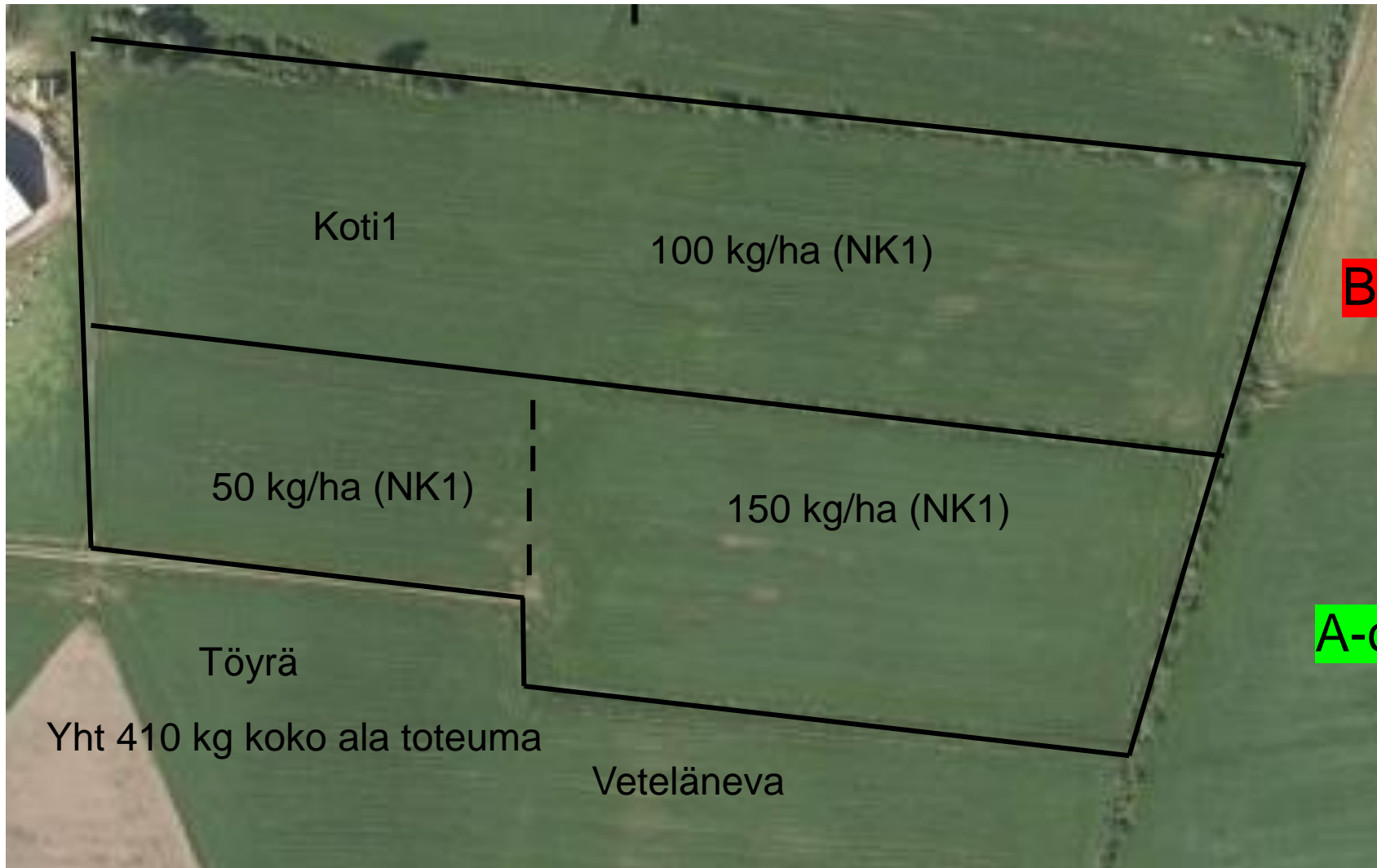
A-osa, koe, 2,54 Ha

Ajosilppurin satokartta 2. sato (24.7.2019)





Lannoitus 3. sato

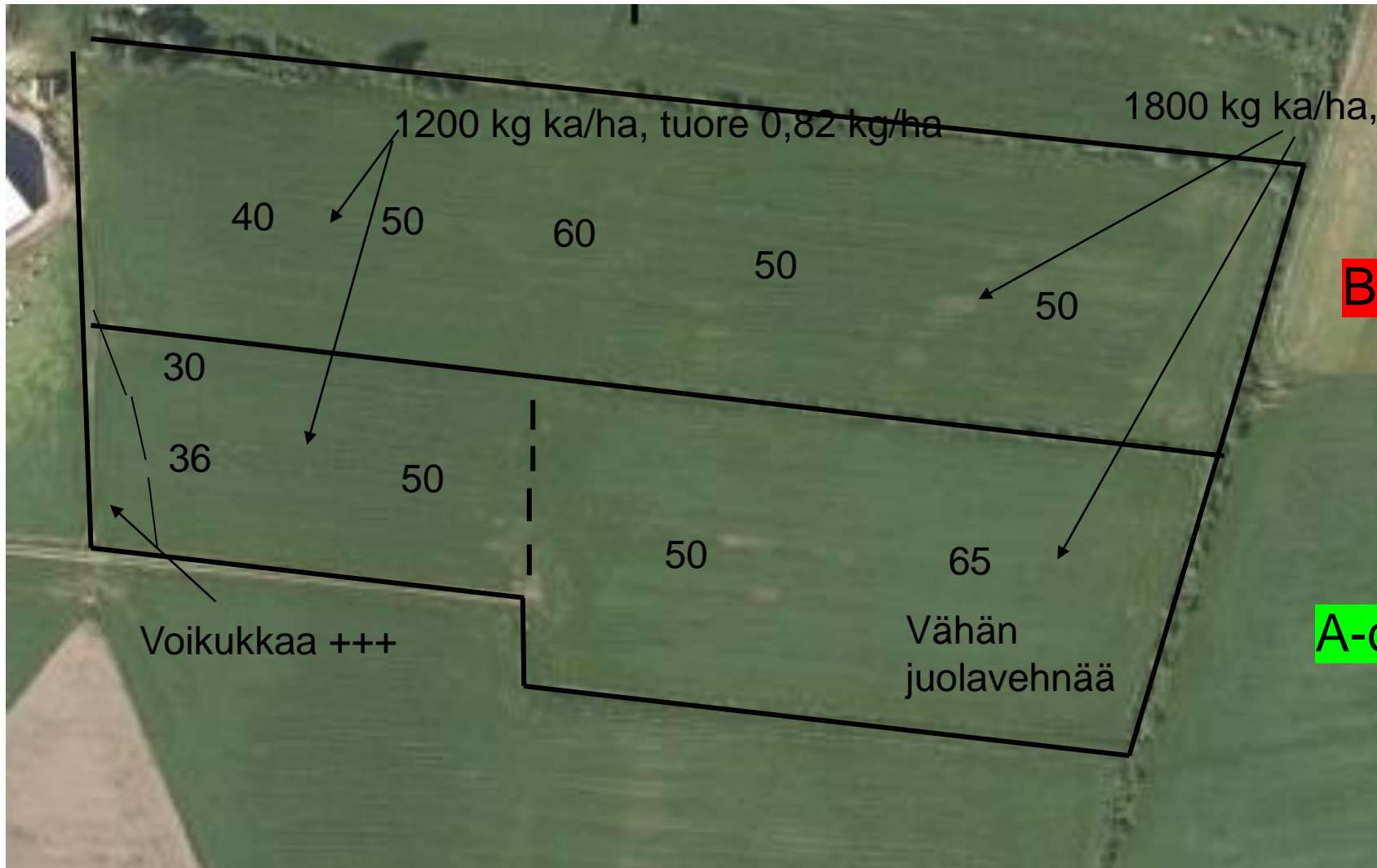


B-osa, vertailu, 2,55 Ha

A-osa, koe, 2,54 Ha



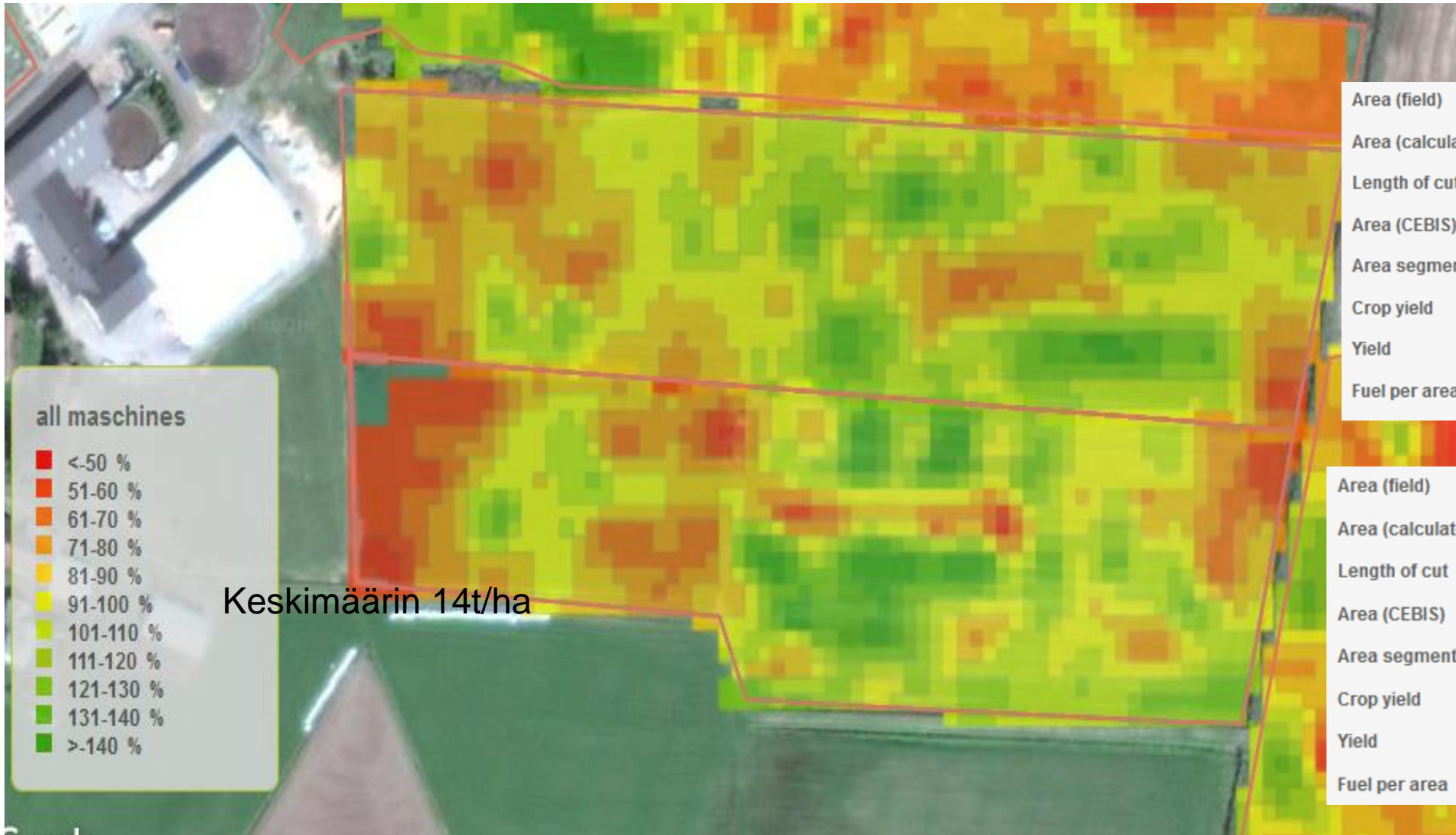
Pilottitila 1 havainnot 3. sato 19.9.2019



B-osa, vertailu, 2,55 Ha

A-osa, koe, 2,54 Ha

3. sato



Area (field)	2.69 ha
Area (calculated)	2.14 ha
Length of cut	13 mm
Area (CEBIS)	2.84 ha
Area segment	100 %
Crop yield	42.43 t
Yield	14.95 t/ha
Fuel per area	8.63 l/ha

Area (field)	2.52 ha
Area (calculated)	2 ha
Length of cut	13 mm
Area (CEBIS)	2.55 ha
Area segment	100 %
Crop yield	35.8 t
Yield	14.01 t/ha
Fuel per area	8.22 l/ha

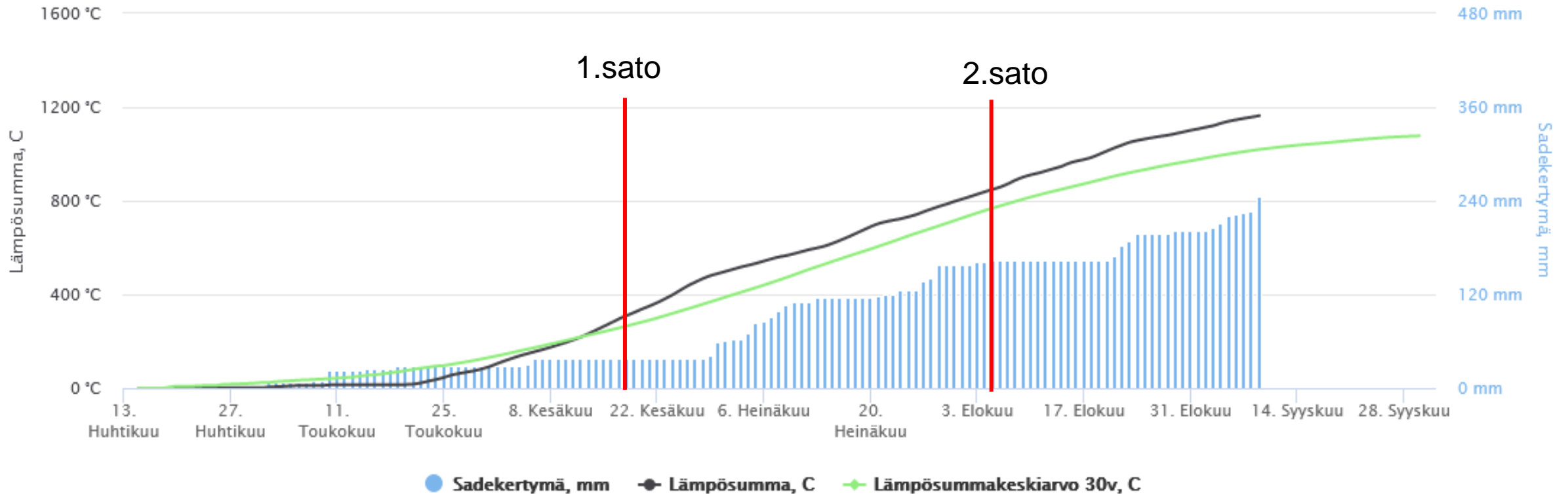
Säähavainnot

✓ Sade- ja lämpösumma 15.4. alkaen

Säähavaintoasema, IL

Säähavaintoasema 30v, IL

Sade- ja lämpösumma





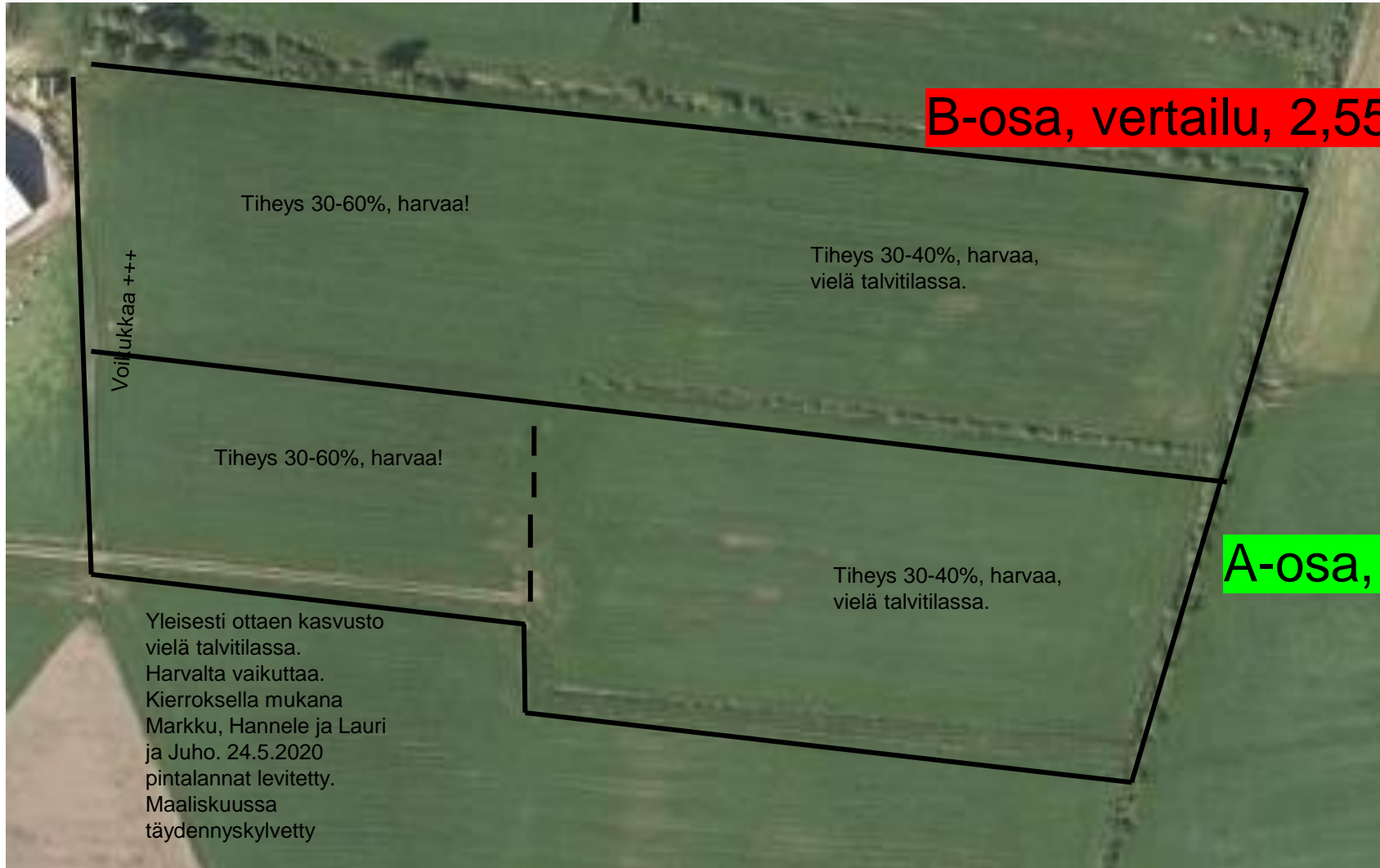
Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Pilottitila 1 2020





Pilottitila 1, 13.5.2020



B-osa, vertailu, 2,55 Ha

Tiheys 30-60%, harvaa!

Tiheys 30-40%, harvaa,
vielä talvitilassa.

Voitukkaa +++

Tiheys 30-60%, harvaa!

Tiheys 30-40%, harvaa,
vielä talvitilassa.

A-osa, koe, 2,54 Ha

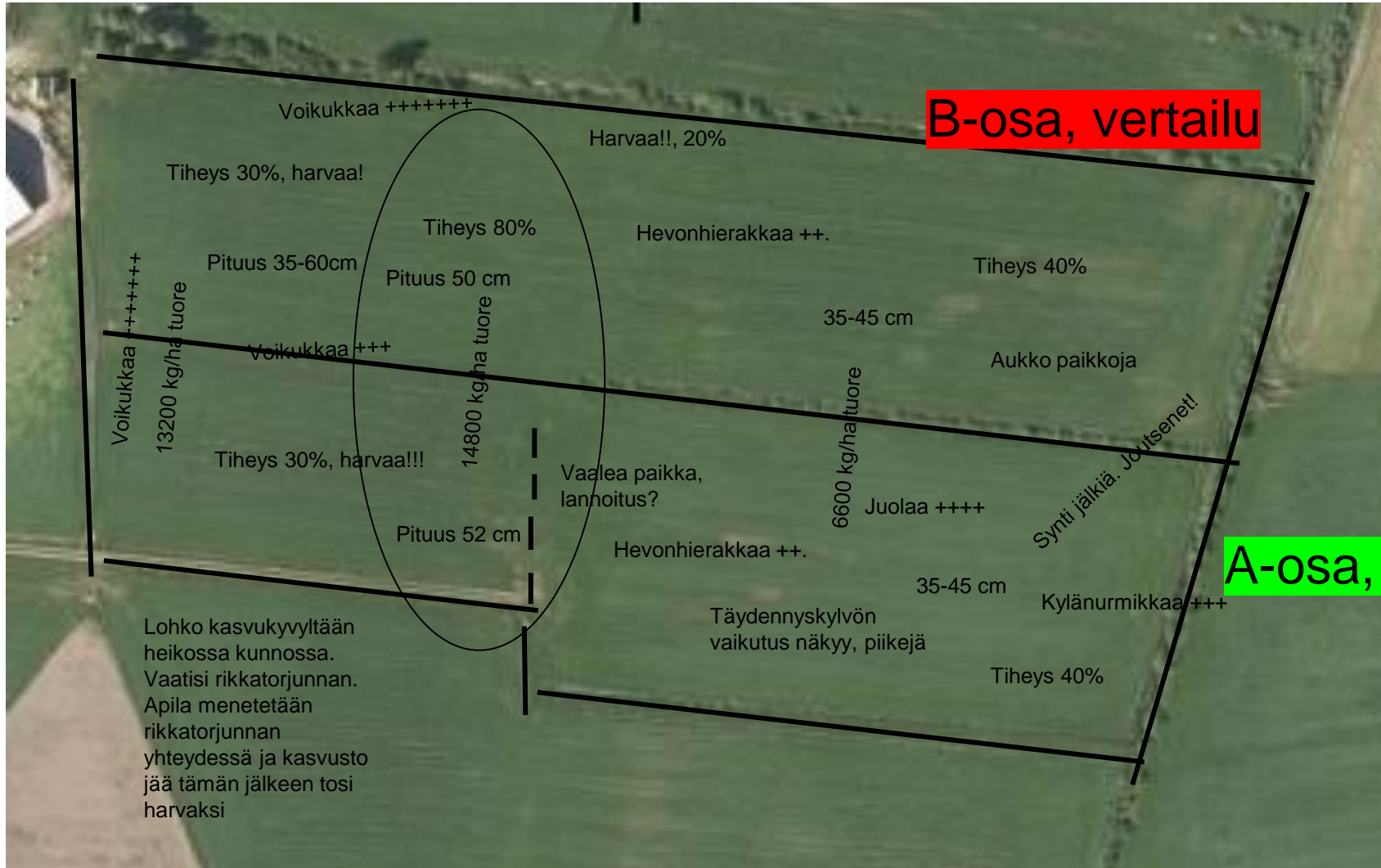
Yleisesti ottaen kasvusto
vielä talvitilassa.
Harvalta vaikuttaa.
Kierroksella mukana
Markku, Hannele ja Lauri
ja Juho. 24.5.2020
pintalannat levitetty.
Maaliskuussa
täydennyskylvetty

Pilottitila 1, 13.5.2020





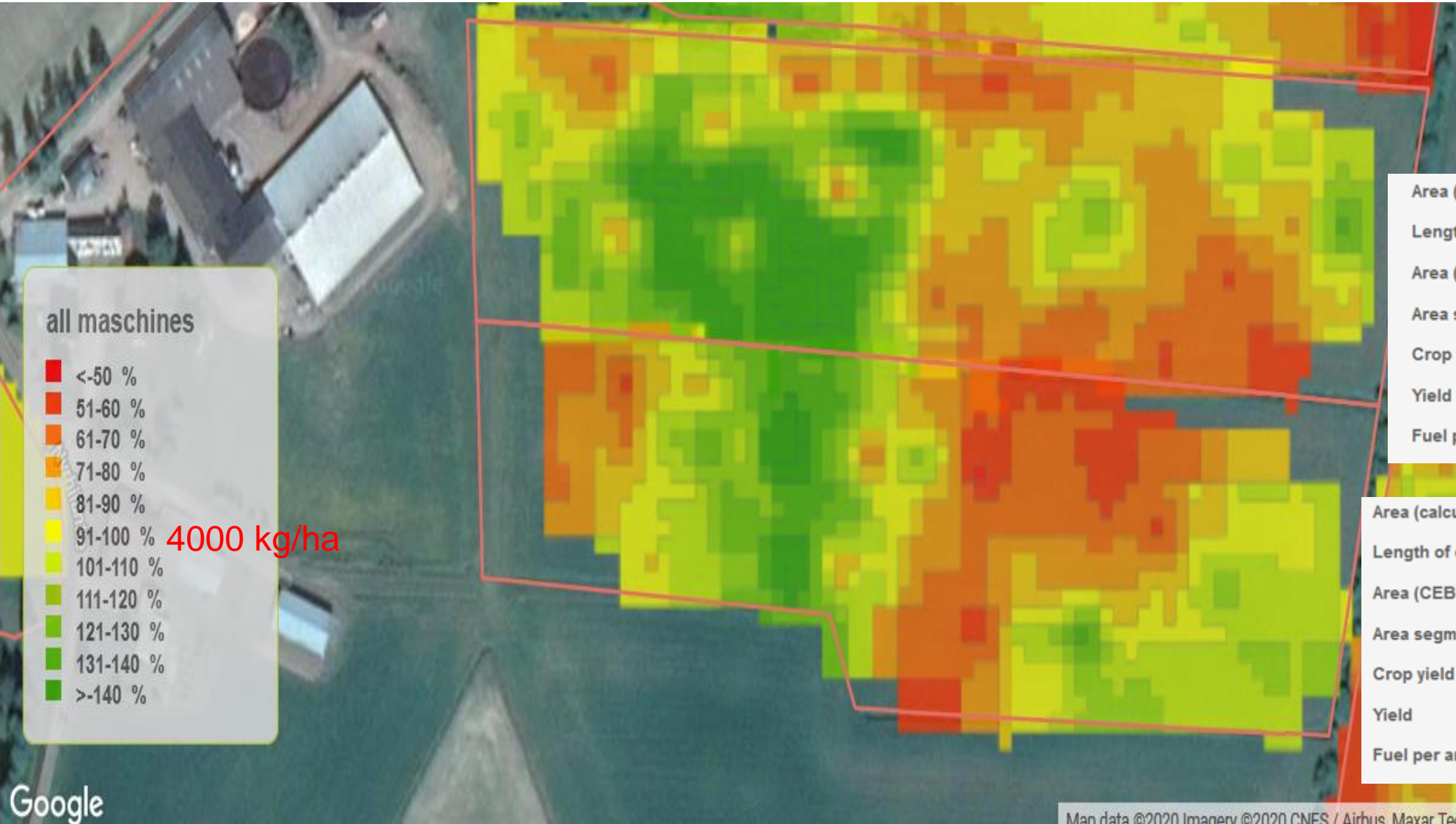
Pilottitila 1, 12.6.2020



Pilottitila 1, 12.6.2020



Korjuu 1. sato 16.6.2020



all machines

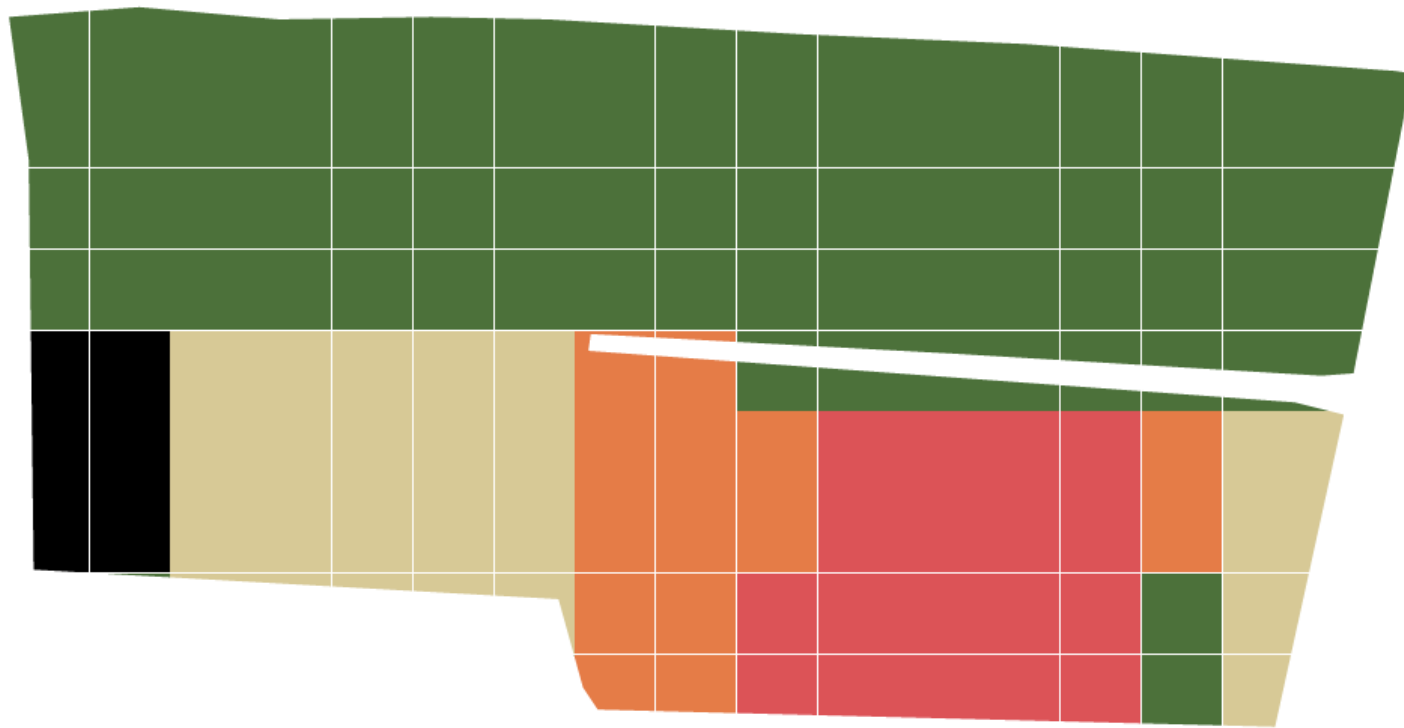
■	<-50 %
■	51-60 %
■	61-70 %
■	71-80 %
■	81-90 %
■	91-100 %
■	101-110 %
■	111-120 %
■	121-130 %
■	131-140 %
■	>-140 %

4000 kg/ha

Area (calculated)	1.96 ha
Length of cut	13 mm
Area (CEBIS)	2.45 ha
Area segment	91.04 %
Crop yield	9.92 t
Yield	4.05 t/ha
Fuel per area	4.9 l/ha







Area (calculated)	1.85 ha
Length of cut	13 mm
Area (CEBIS)	2.36 ha
Area segment	93.79 %
Crop yield	8.86 t
Yield	3.75 t/ha
Fuel per area	4.65 l/ha

Lannoitus 2. sato, 29.6.2020



Suomensalpietari, 650 kg säkki lohkolle

Typpi

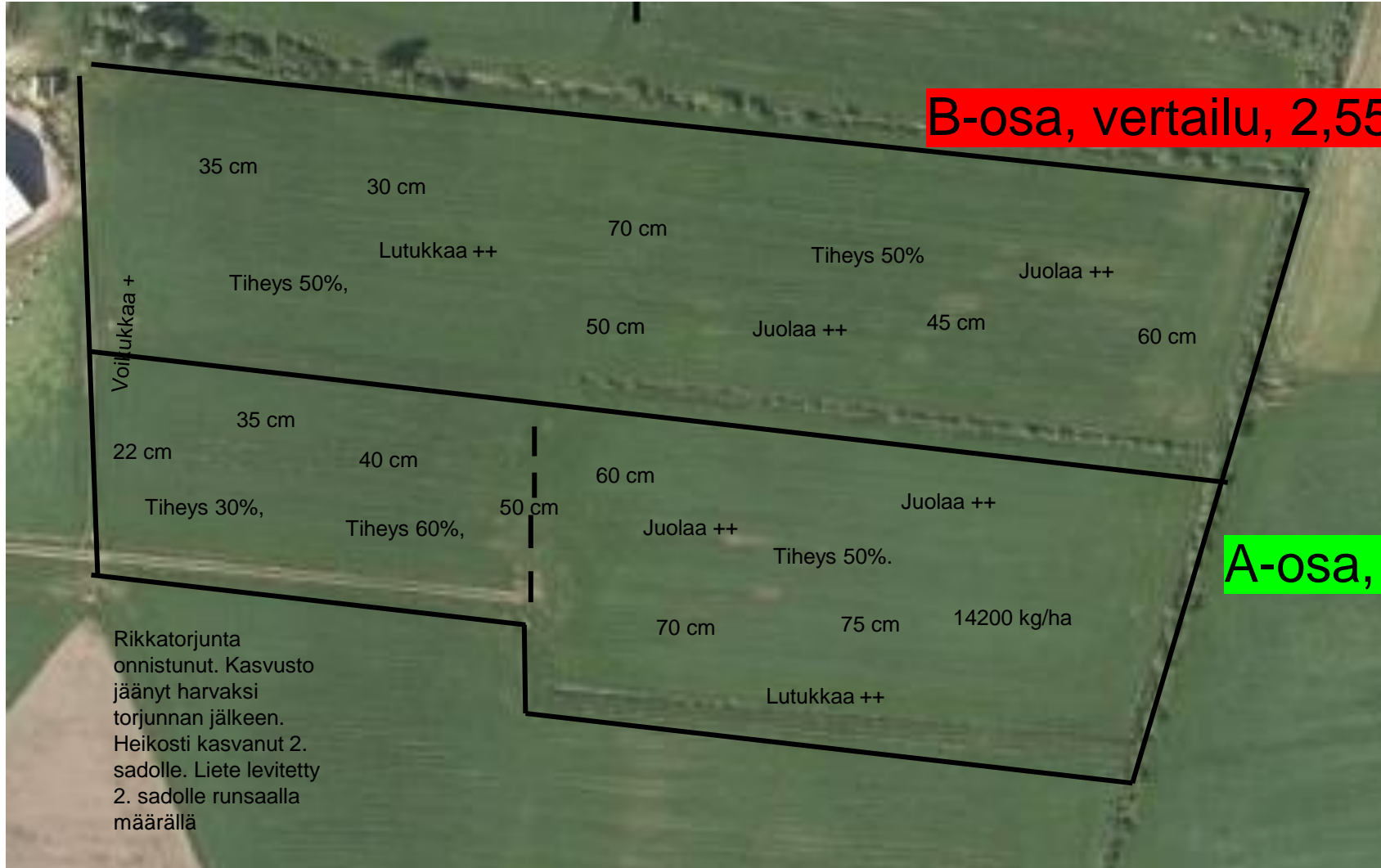
	55 kg N / ha
	42 kg N / ha
	35 kg N / ha
	31 kg N / ha
	15 kg N / ha
	0 kg N / ha

Keskimääräinen 34 kg N / ha

Yhteensä 168 kg



Pilottitila 1, 30.7.2020





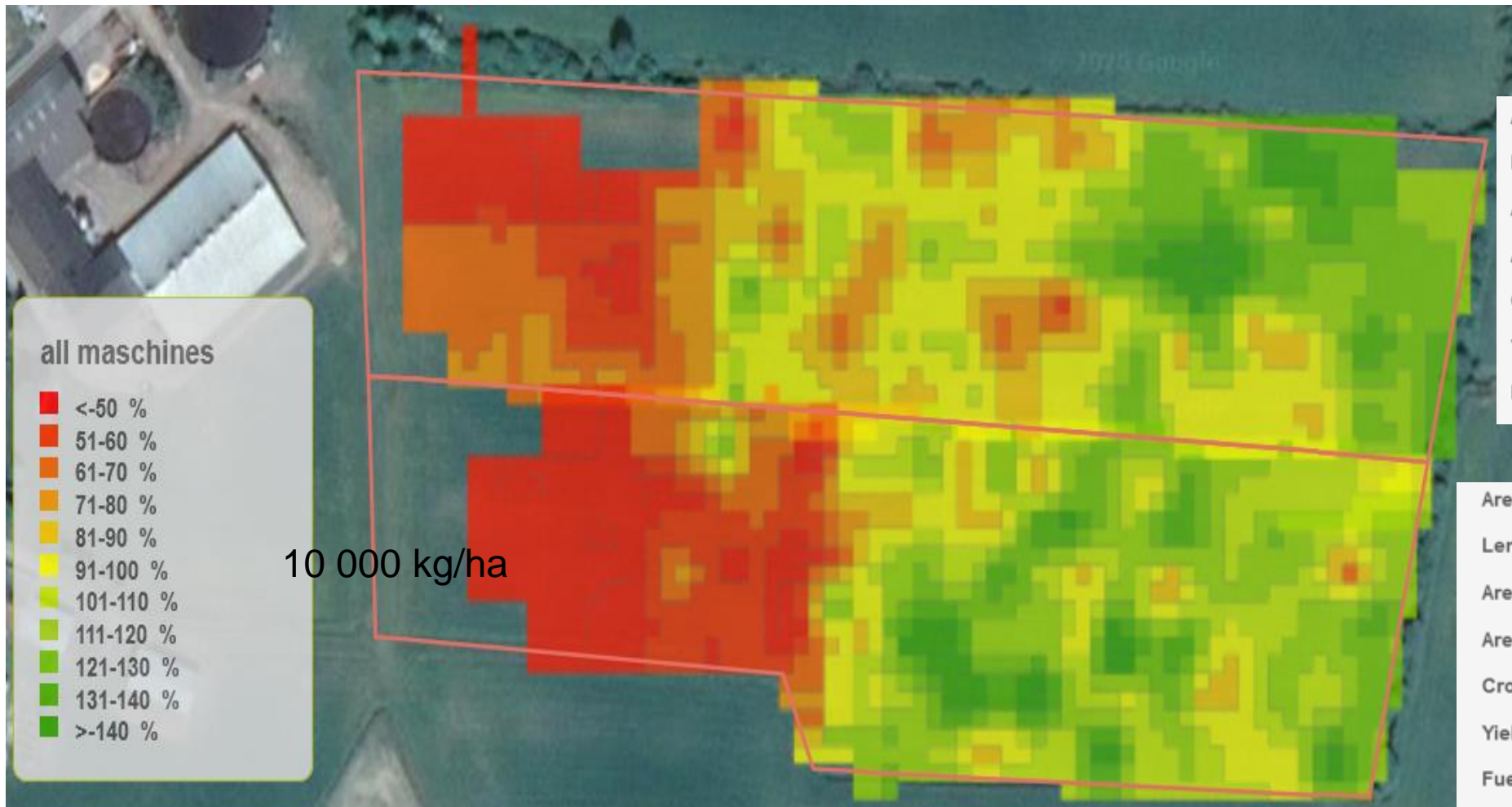
Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Rikkatorjunta onnistunut





Korjuu 2. sato 5.8.2020



all machines

- <-50 %
- 51-60 %
- 61-70 %
- 71-80 %
- 81-90 %
- 91-100 %
- 101-110 %
- 111-120 %
- 121-130 %
- 131-140 %
- >-140 %

10 000 kg/ha

Area (calculated)	1.99 ha
Length of cut	14 mm
Area (CEBIS)	2.81 ha
Area segment	100 %
Crop yield	26.73 t
Yield	9.5 t/ha
Fuel per area	6.22 l/ha

Area (calculated)	1.81 ha
Length of cut	14 mm
Area (CEBIS)	2.62 ha
Area segment	100 %
Crop yield	29.05 t
Yield	11.07 t/ha
Fuel per area	7.05 l/ha

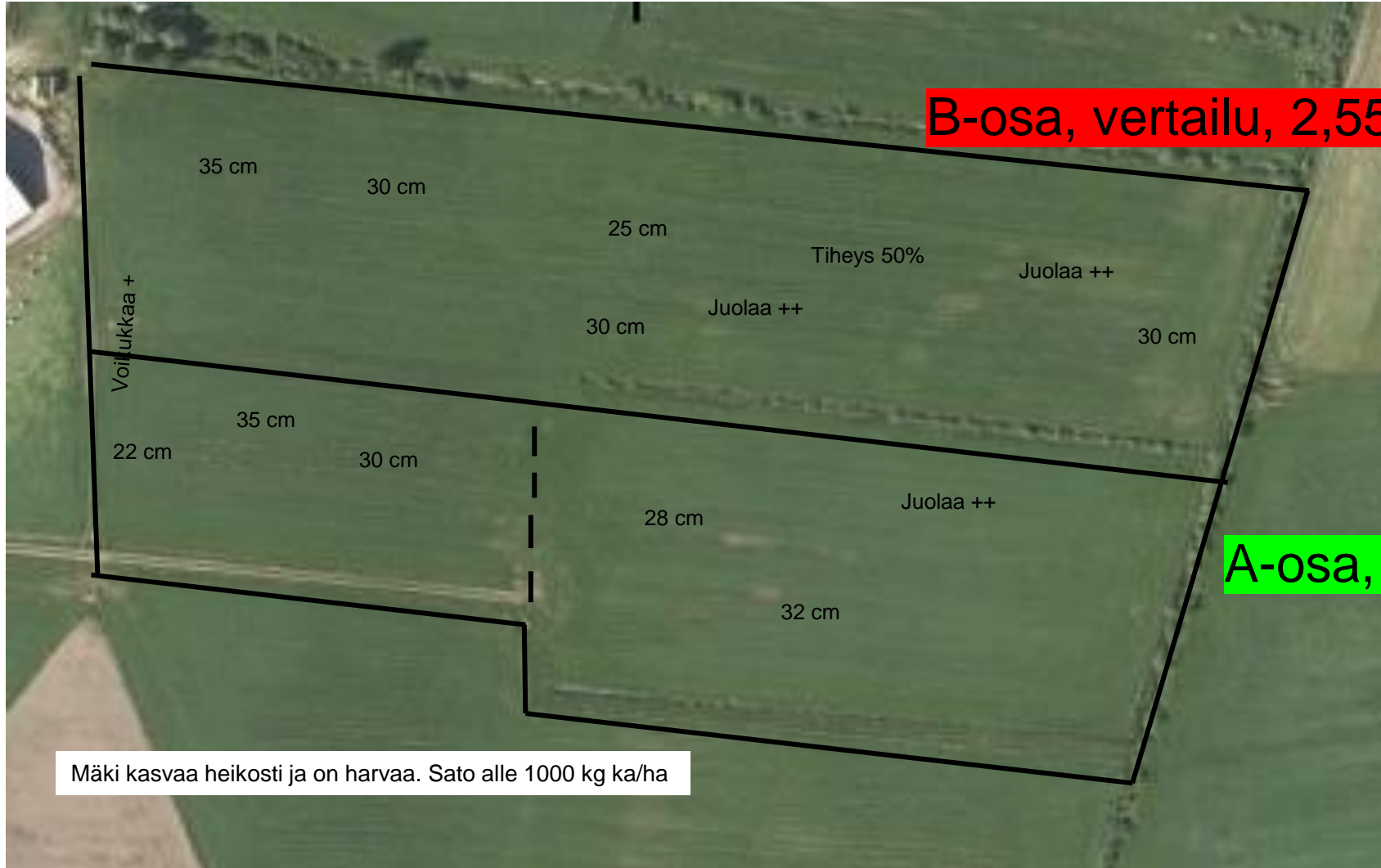


3. Sato

- Syksy sen verran pitkällä ettei ollut järkevää lannoittaa 3. satoa



Pilottitila 1, 31.8.2020



B-osa, vertailu, 2,55 Ha

A-osa, koe, 2,54 Ha

✓ Sade- ja lämpösumma 15.4. alkaen

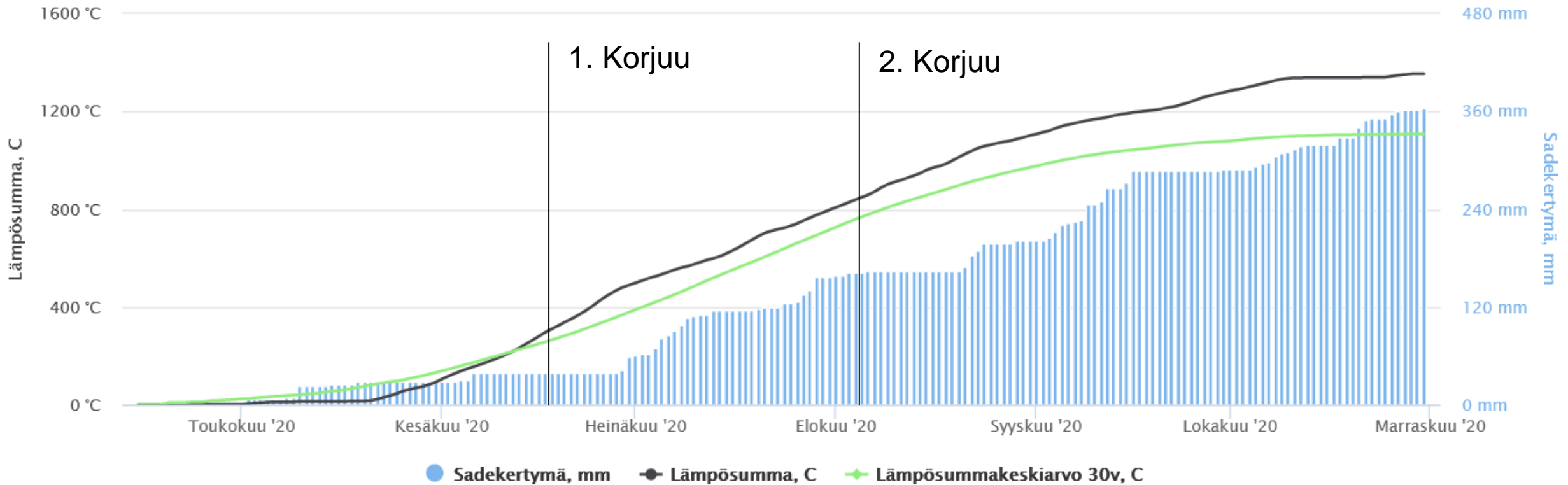
Säähavaintoasema, IL

Ähtäri Myllymäki

Säähavaintoasema 30v, IL

Ähtäri Myllymäki

Sade- ja lämpösumma





Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Pilottitila 2 2019





Pilottitila 2



Lohkon tiedot:
1. Nurmi,
Lepola, maalaji
multa

HHt, Mm ja htMm



Konnulaksontie

Kivimäentie

5

4

3

2

1

10

9

8

7

6



Pilottitila 2, maanäytteet vertailualue

Tien vieressä

Lohkon takana

Näyttenumero	1	2	3	4	5
Lohkonumero					
Näytteenottopvm	08.05.2019	08.05.2019	08.05.2019	08.05.2019	08.05.2019
Kalkitusmäärä tn/ha	0	8	0	0	0
Maalaji	htMm	Mm	Mm	htMm	HHt
Multavuus	Multamaa	Multamaa	Multamaa	Multamaa	erm
Johtoluku (10xmS/cm)	4,4	4,9	5,6	7,4	4,8
Happamuus, pH	6,1	5,5	5,9	6,1	6,3
Kalsium, Ca	3841	2651	3641	4077	3407
Fosfori, P	11	7,5	13	20	5,8
Kalium, K	271	148	185	445	145
Magnesium, Mg	468	339	466	550	466
Kupari, Cu	4,2	2,7	3,5	3,8	5,0
Mangaani, Mn	28	40	20	16	13
Sinkki, Zn	4,4	4,9	3,6	5,0	3,0
Natrium, Na	17	18	22	37	25
Rikki, S	44	43	47	59	44
Reservikalium	1712	1118	1156	2056	1876



Pilottitila 2, maanäytteet täsmäalue

Lohkon takana

Tien vieressä

Näytenumero	6	7	8	9	10
Lohkonumero	975010000	975010000	975010000	975010000	975010000
Näytteenottopvm	08.05.2019	08.05.2019	08.05.2019	08.05.2019	08.05.2019
Kalkitusmäärä tn/ha	2	0	0	10	4
Maalaji	HHT	HHT	htMm	htMm	HHT
Multavuus	erm	erm	Multamaa	Multamaa	erm
Johtoluku (10xmS/cm)	4,6	5,8	4,9	5,8	4,7
Happamuus, pH	6,0	6,3	6,1	5,4	5,8
Kalsium, Ca	3138	4175	3833	2460	2897
Fosfori, P	5,3	18	16	5,7	7,0
Kalium, K	234	235	153	178	116
Magnesium, Mg	409	531	449	287	311
Kupari, Cu	7,3	5,1	4,6	3,1	3,5
Mangaani, Mn	11	11	12	26	19
Sinkki, Zn	2,8	3,0	3,5	4,2	3,4
Natrium, Na	28	24	25	23	21
Rikki, S	61	54	42	87	43
Reservikalium	1714	2150	1645	1711	1820



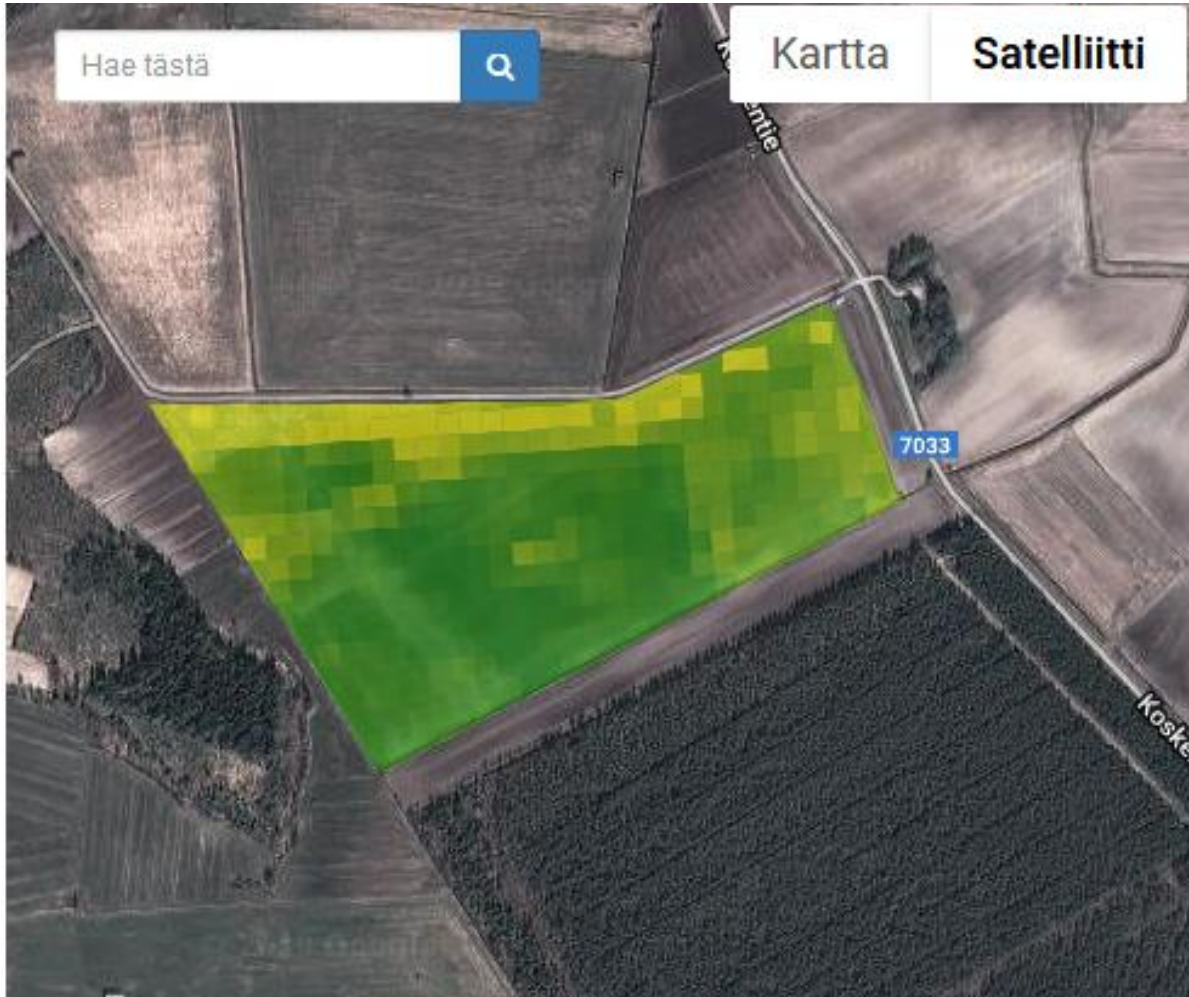
Pilottitila 2, 13.5.2019



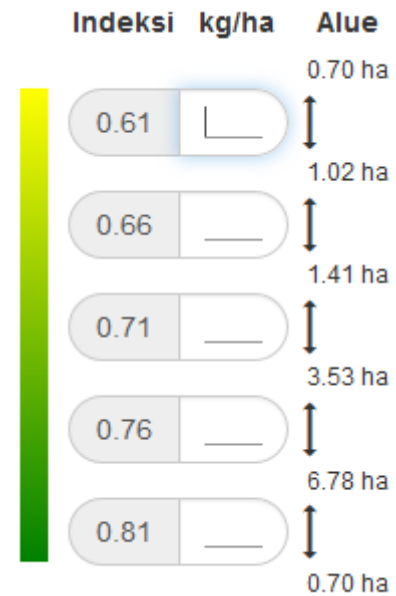
Lohkon tiedot:
1. Nurmi,
Lepola, maalaji
multa



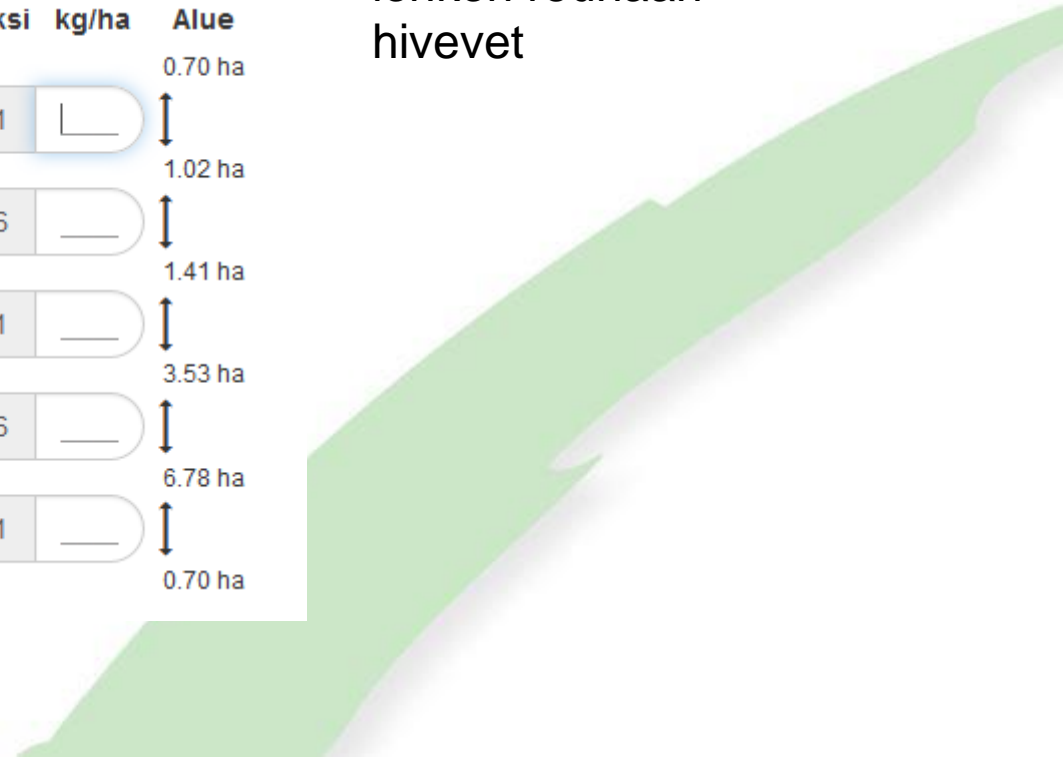
Pilottitila 2, satelliittikuva 29.5.2019, NDVI



Lähde Yara cropsat



Rikkatorjunta tehty
lohkon reunaan +
hivevet





Pilottitila 2, 31.5.2019

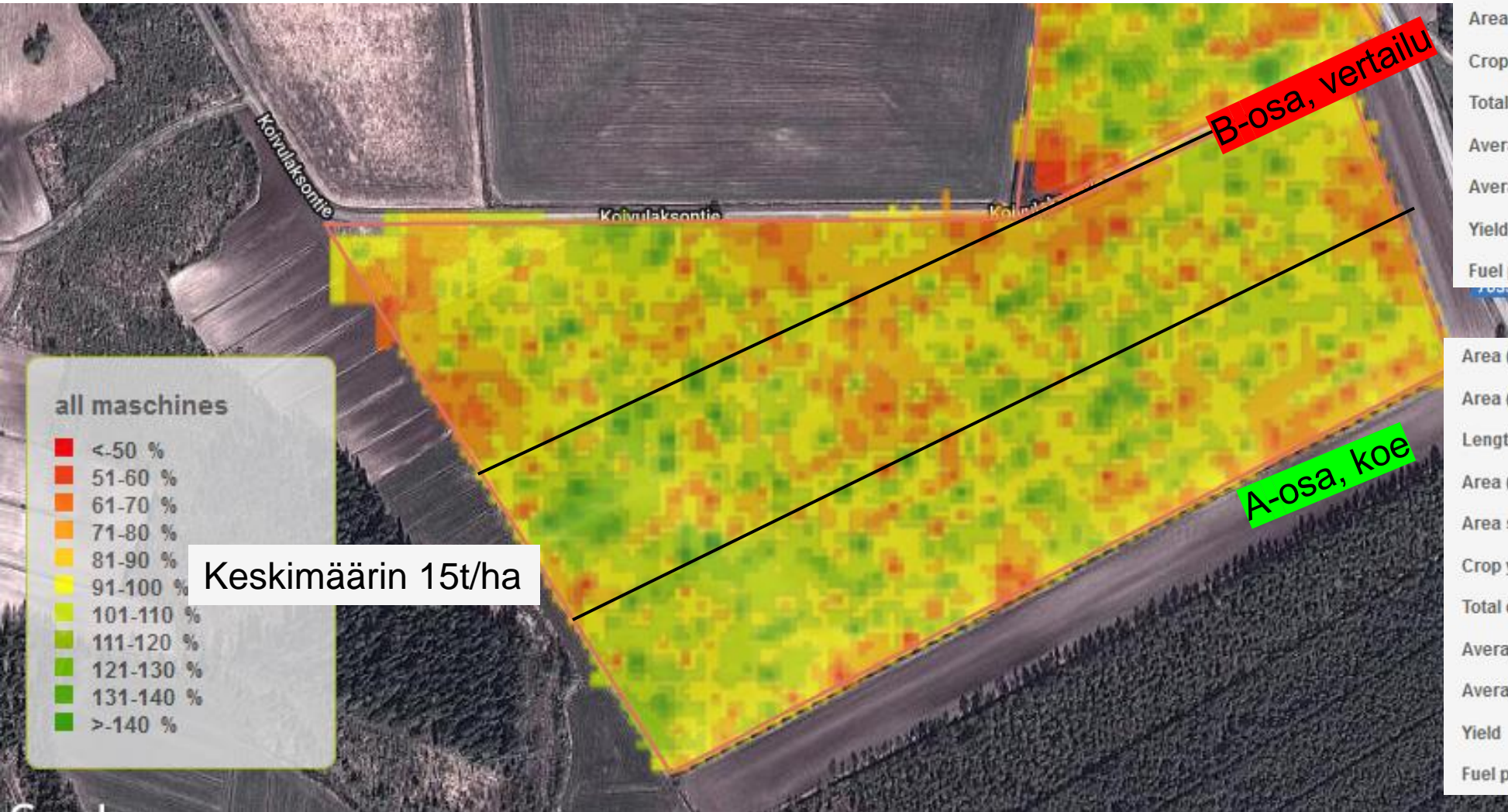


Lohkon tiedot:
1. Nurmi,
Lepola, maalaji
multa

Dronella ei
voinut kuvata
sääolosta
johtuen!
Navakka
pohjoistuuli



Ajosilppurin satokartta 1. sato (13.6.2019)



all machines

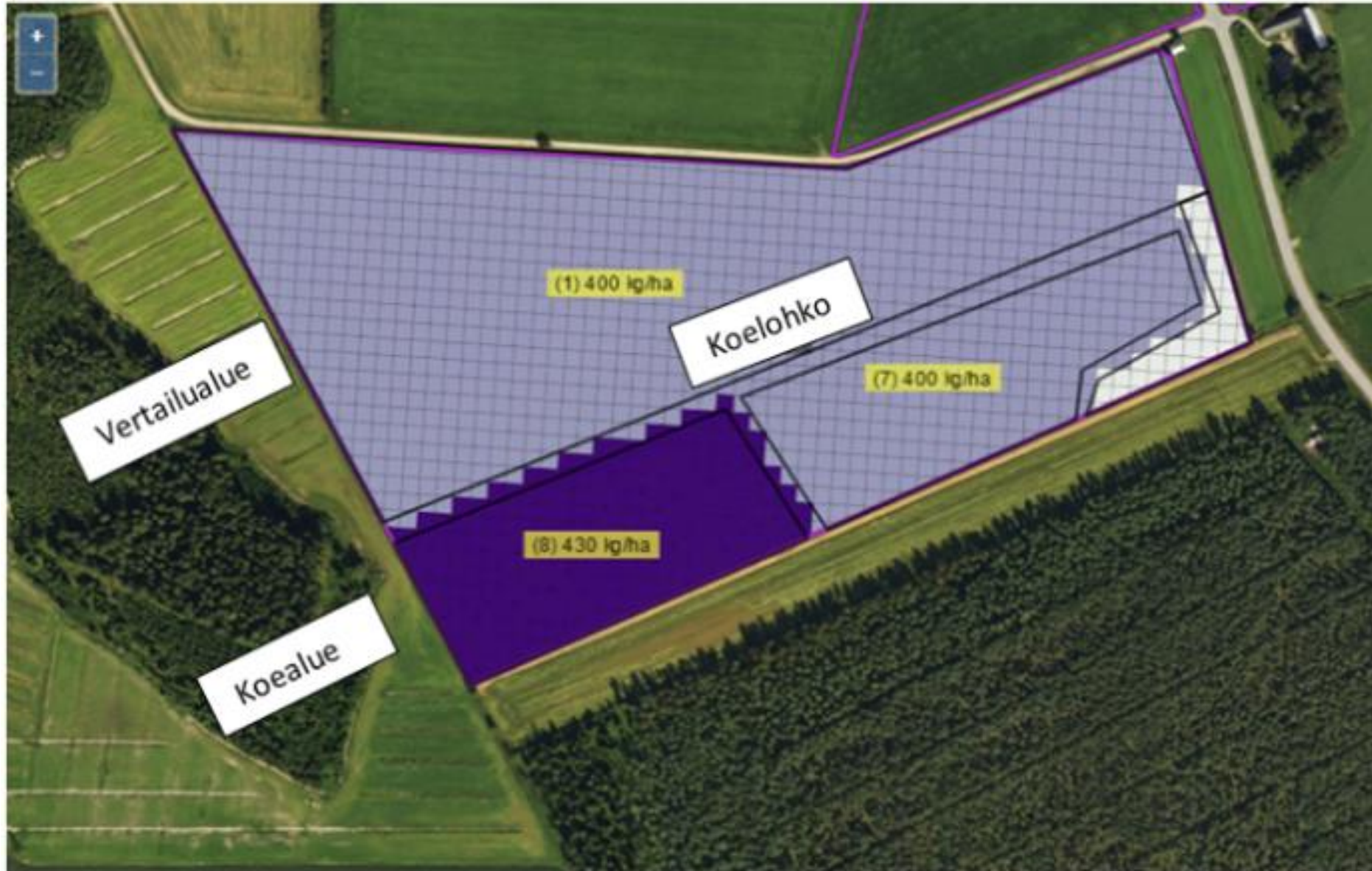
Red	<-50 %
Dark Orange	51-60 %
Orange	61-70 %
Light Orange	71-80 %
Yellow-Orange	81-90 %
Yellow	91-100 %
Light Green	101-110 %
Green	111-120 %
Dark Green	121-130 %
Very Dark Green	131-140 %
Black	>-140 %

Area (field)	5.39 ha
Area (calculated)	4.61 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	6.19 ha
Area segment	100 %
Crop yield	93.6 t
Total dry mass	30.24 t
Average value yield dry mass	4.89 t/ha
Average value dry matter	32.31 %
Yield	15.13 t/ha
Fuel per area	10.1 l/ha

Area (field)	5.23 ha
Area (calculated)	4.53 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	5.72 ha
Area segment	100 %
Crop yield	86.53 t
Total dry mass	28.27 t
Average value yield dry mass	4.94 t/ha
Average value dry matter	32.67 %
Yield	15.12 t/ha
Fuel per area	10.13 l/ha



Lannoitus 2.sato



	0.75	400 kg/ha
	0.84	410 kg/ha
	0.93	420 kg/ha

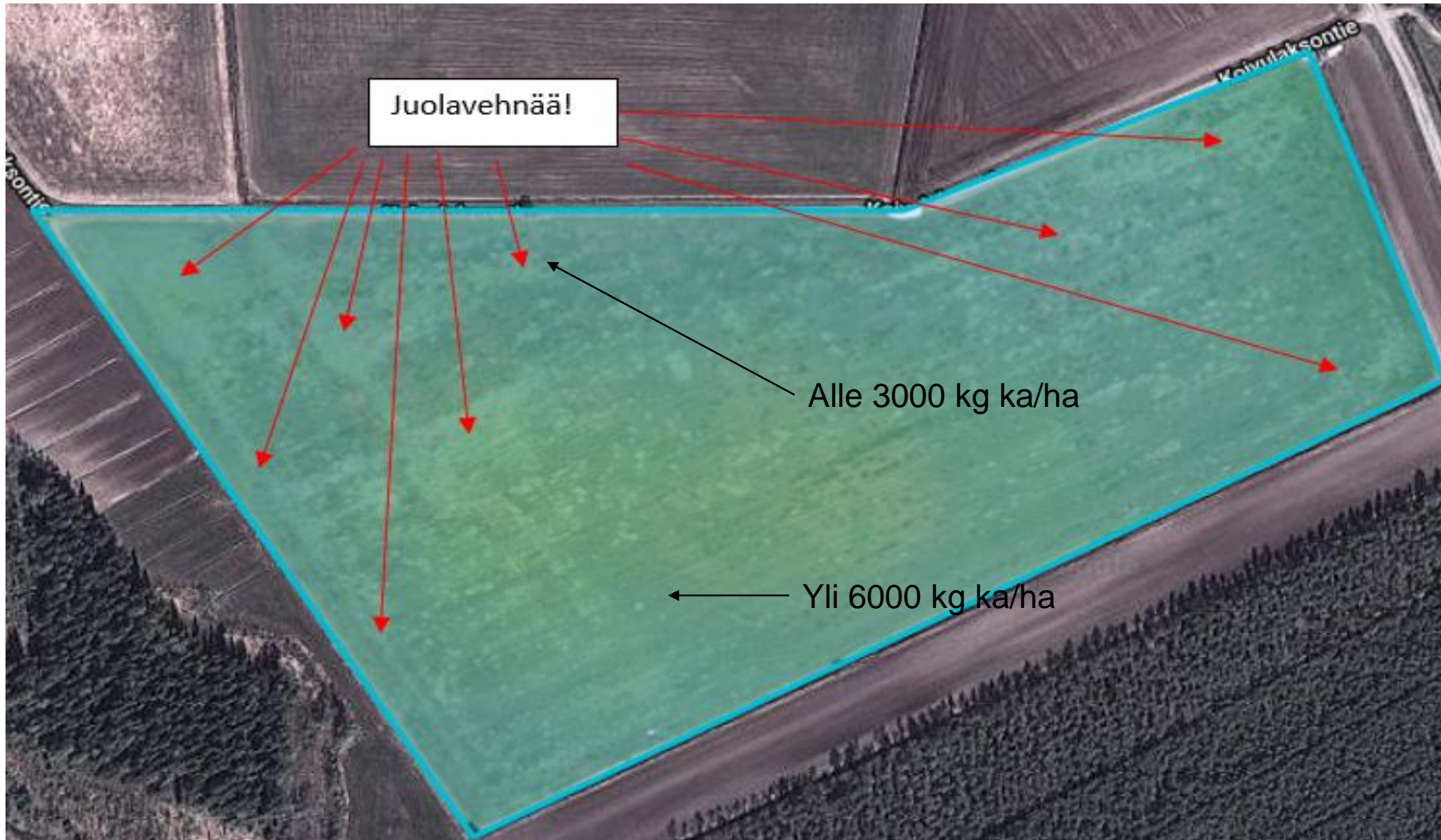
Piirrä oma vyöhyke

Vyöhyke 1	400		
Vyöhyke 6	350		
Vyöhyke 7	400		
Vyöhyke 8	430		

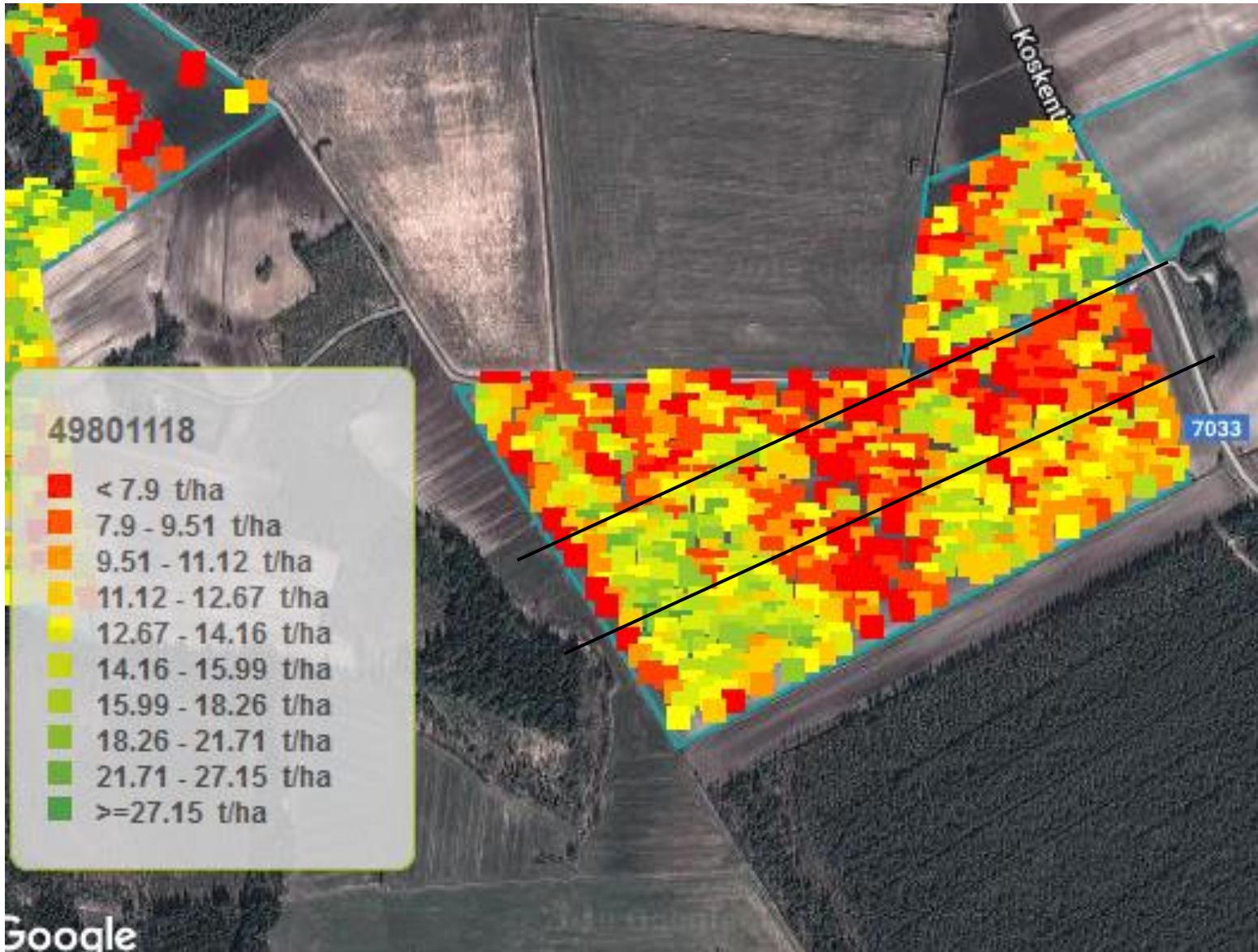
Yhteenveto

Käsiteltävä ala	14.19 ha
Lannoitus	
Lannoitetta yhteensä	5731 kg
Levitys keskimäärin	404 kg/ha

Havainnot 2. sato



Ajosilppurin satokartta 2. sato (2.8.2019)



49801118

■	< 7.9 t/ha
■	7.9 - 9.51 t/ha
■	9.51 - 11.12 t/ha
■	11.12 - 12.67 t/ha
■	12.67 - 14.16 t/ha
■	14.16 - 15.99 t/ha
■	15.99 - 18.26 t/ha
■	18.26 - 21.71 t/ha
■	21.71 - 27.15 t/ha
■	>=27.15 t/ha

Area (field)	5.39 ha
Area (calculated)	4.61 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	6.51 ha
Area segment	100 %
Crop yield	65.15 t
Total dry mass	24.9 t
Average value yield dry mass	3.83 t/ha
Average value dry matter	38.22 %
Yield	10.01 t/ha
Fuel per area	8.6 l/ha

Area (field)	5.23 ha
Area (calculated)	4.57 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	5.67 ha
Area segment	100 %
Crop yield	63.82 t
Total dry mass	23.94 t
Average value yield dry mass	4.22 t/ha
Average value dry matter	37.51 %
Yield	11.26 t/ha
Fuel per area	8.82 l/ha



Huom!

- Juolavehnää yli 60% loholla, koelohko ei täytä koelohkon vaatimuksia
 - Kokeen keskeytys ja uuden koelohkon valinta 2020

Säähavainnot Seinäjoki

✓ Sade- ja lämpösumma 15.4. alkaen

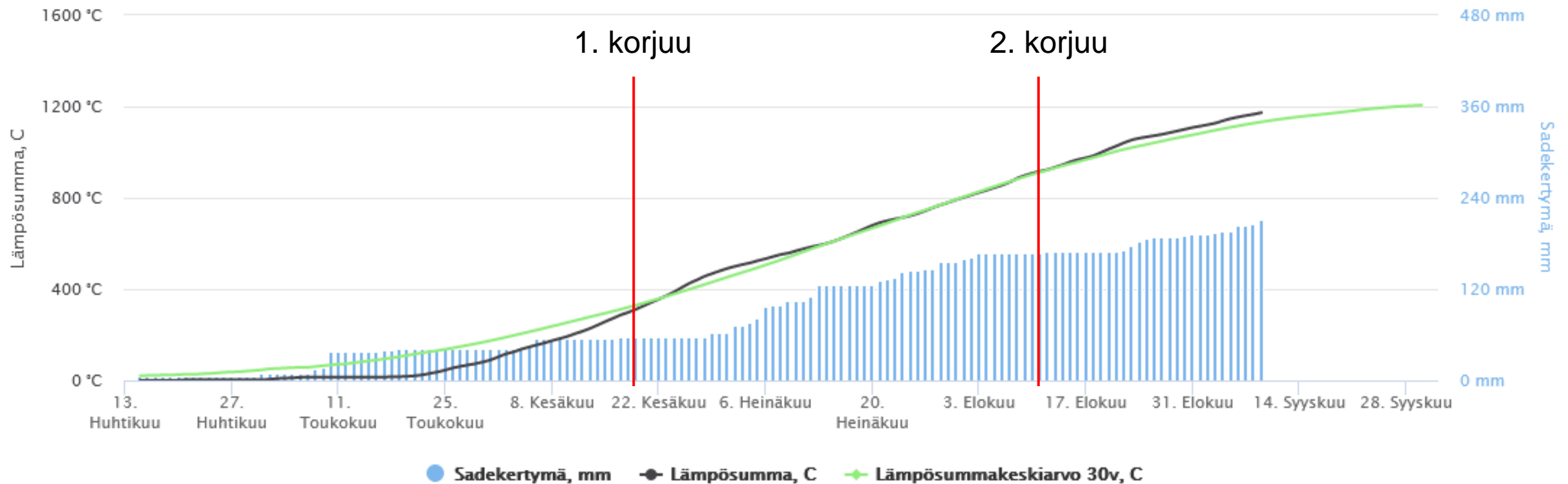
Säähavaintoasema, IL

Seinäjoki Pelmaa

Säähavaintoasema 30v, IL

Seinäjoki Pelmaa

Sade- ja lämpösumma





Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

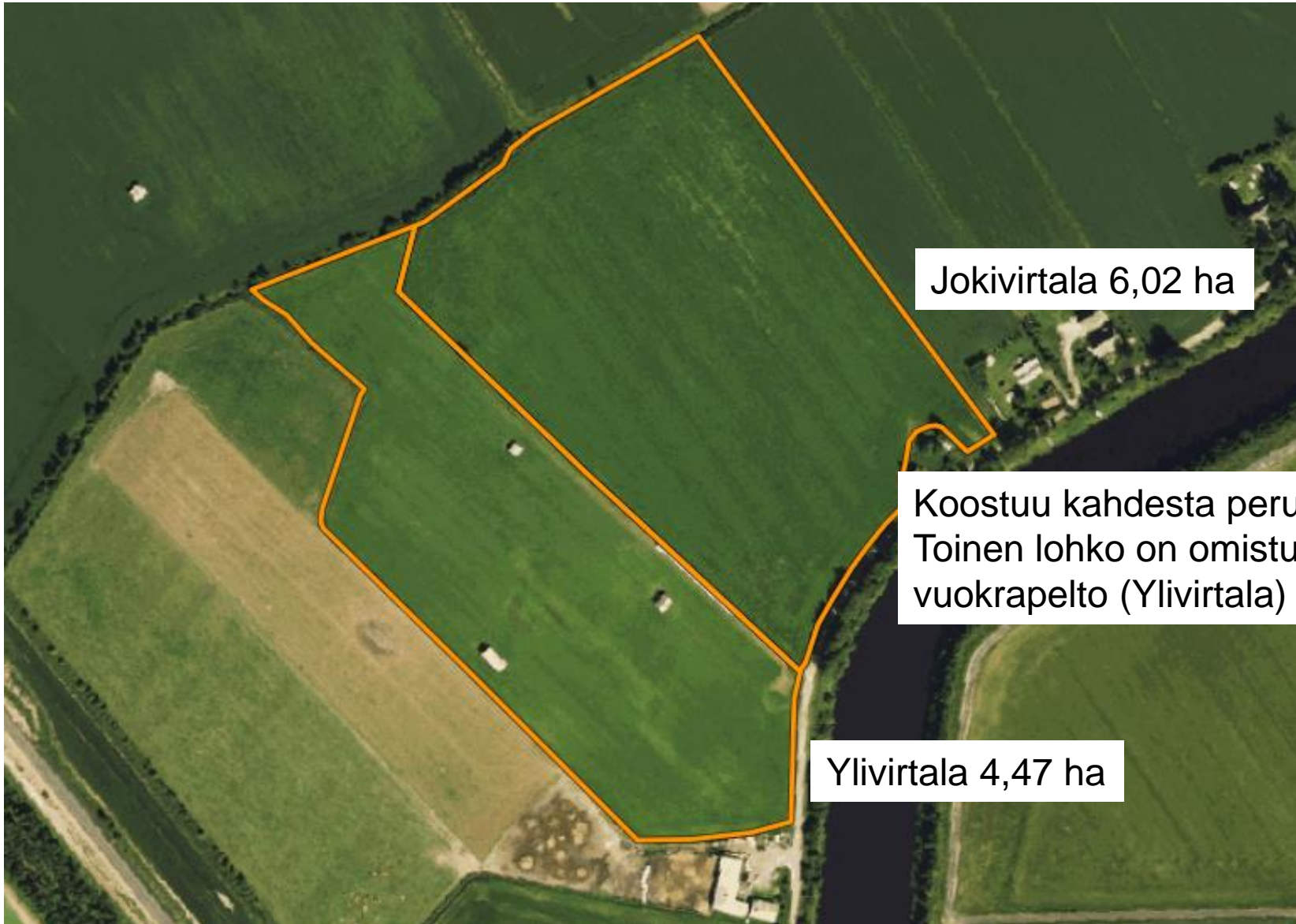
Pilottitila 2, 2020



Etelä-Pohjanmaa



Ristimäki koelohko 2020



Jokivirtala 6,02 ha

Koostuu kahdesta peruslohkosta.
Toinen lohko on omistuksessa (Jokivirtala) ja toinen
vuokrapelto (Ylivirtala)

Ylivirtala 4,47 ha



Koelohkon jako



Koelohko 11.6.2020

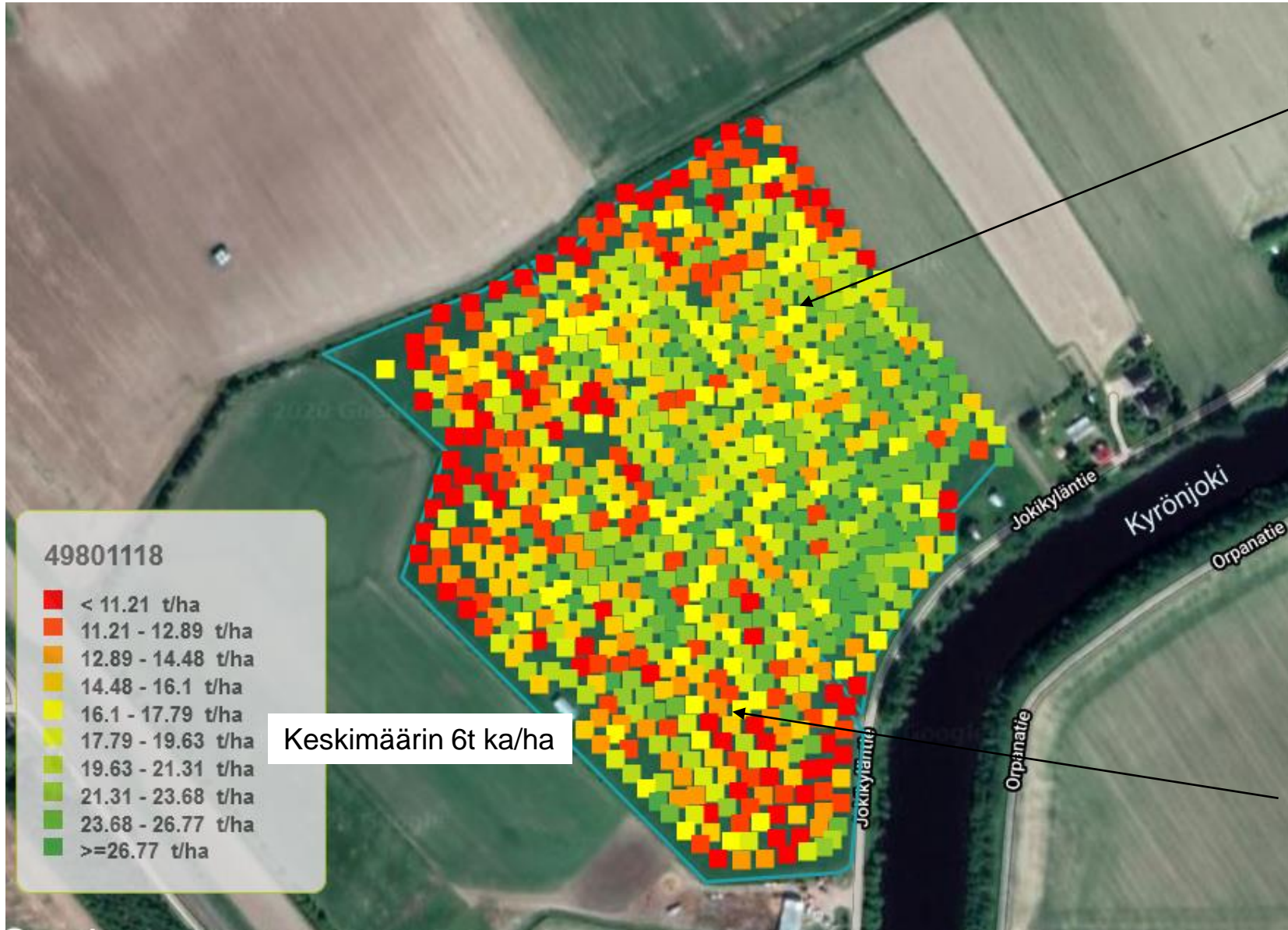


Koelohko 16.6.2020



Aivan huikea kasvusto!!!

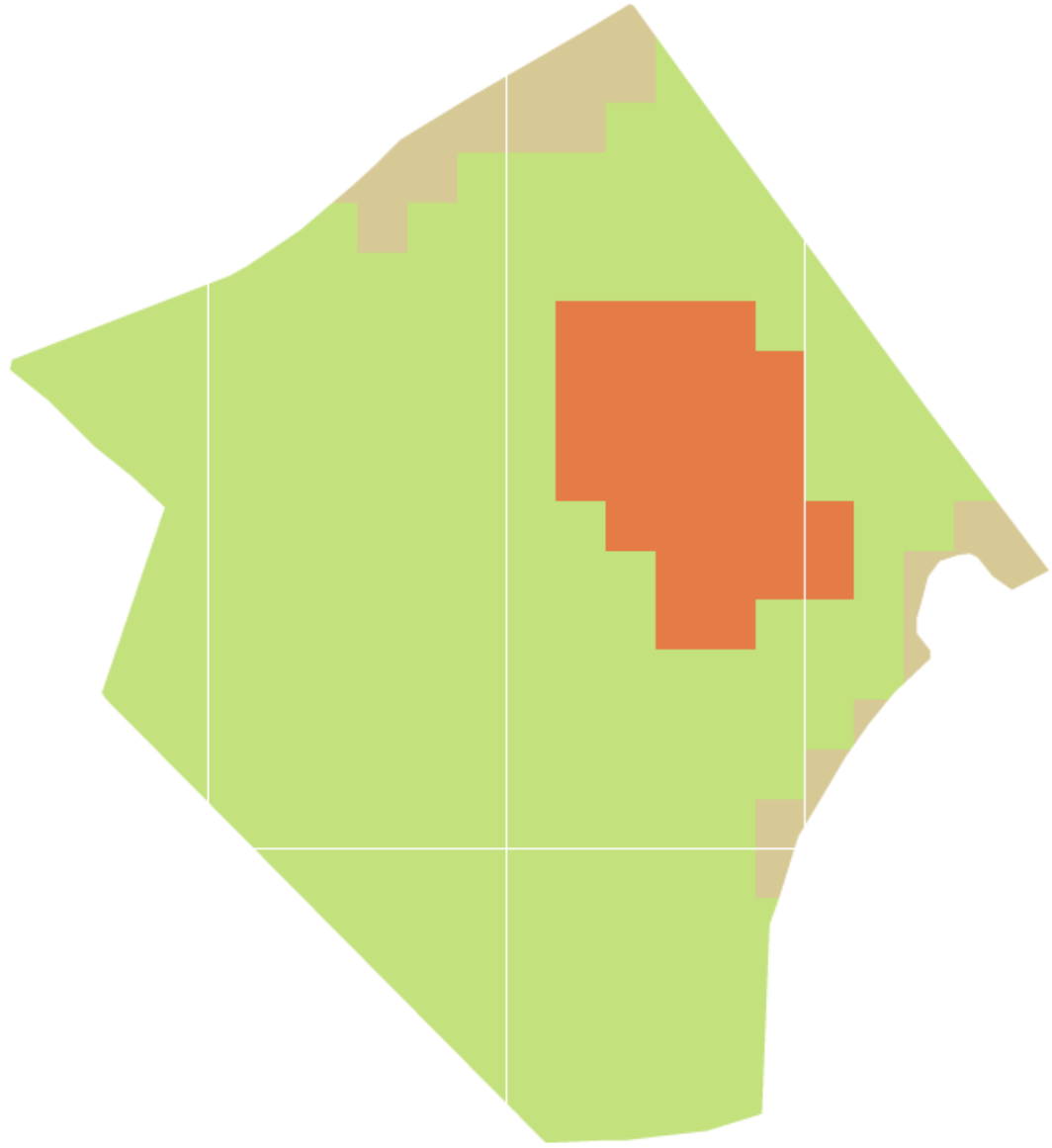
Korjuu 1.sato 20.6.2020



Area (calculated)	4.2 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	5.26 ha
Area segment	100 %
Crop yield	94.24 t
Total dry mass	33.89 t
Average value yield dry mass	6.45 t/ha
Yield	17.92 t/ha
Fuel per area	11.98 l/ha
Amount of weighing data	0

Areas/yields	
Area (calculated)	4.71 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	5.78 ha
Area segment	100 %
Crop yield	87.05 t
Total dry mass	30.92 t
Average value yield dry mass	5.35 t/ha
Yield	15.07 t/ha
Fuel per area	11.43 l/ha
Amount of weighing data	0

Lannoitus 2.sato



Typpi

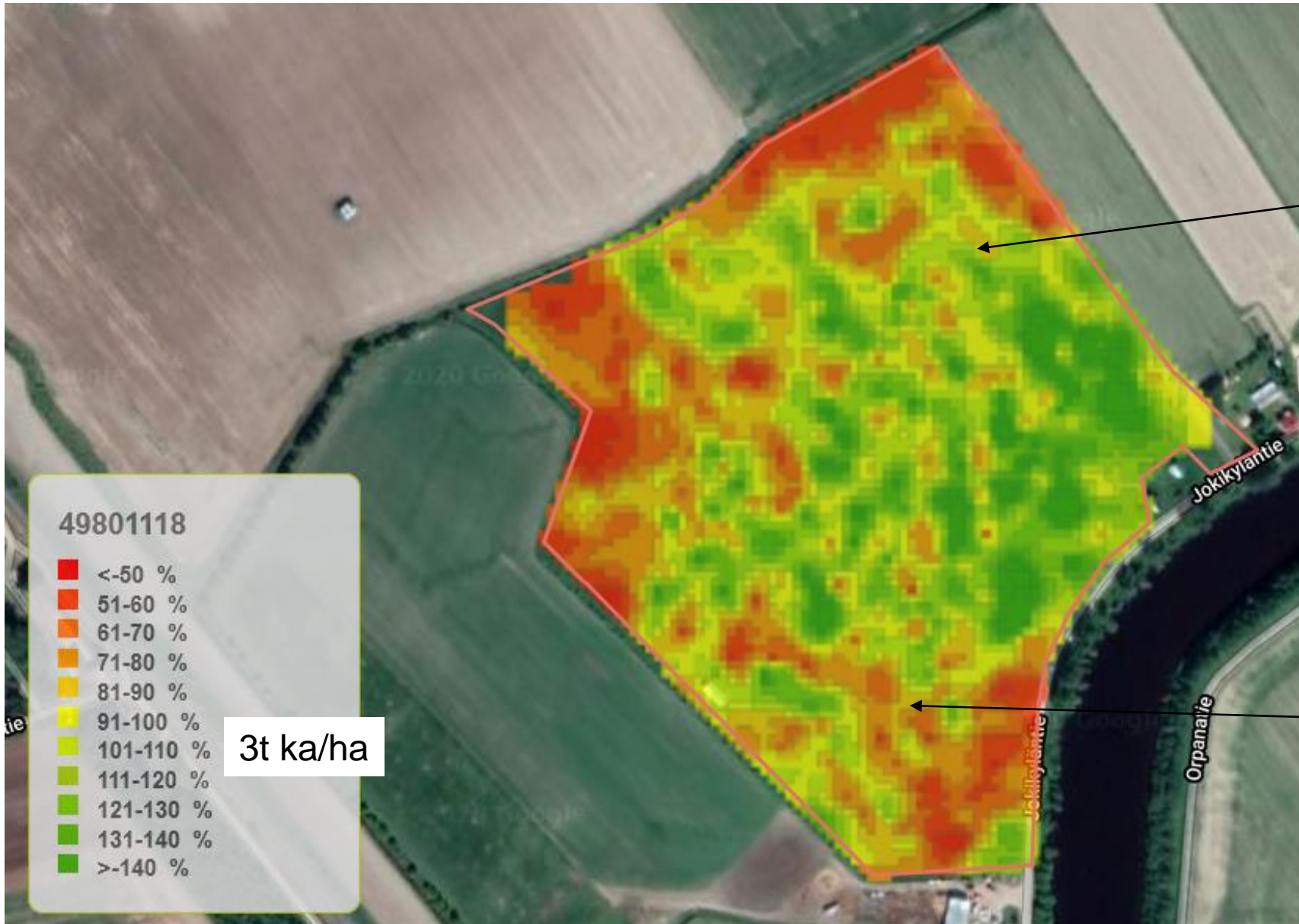
	160 kg N / ha
	130 kg N / ha
	119 kg N / ha
	100 kg N / ha
	70 kg N / ha
	0 kg N / ha

Keskimäärin 101 kg N / ha, lannoite NK1

Koelohko 3.8.2020



Korjuu 2.sato 10.8.2020



Areas/yields

Area (calculated)	4.12 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	5.37 ha
Area segment	100 %
Crop yield	52.17 t
Total dry mass	15.71 t
Average value yield dry mass	2.93 t/ha
Yield	9.72 t/ha
Fuel per area	8.39 l/ha
Amount of weighing data	0

Areas/yields

Area (calculated)	4.36 ha
Length of cut	22 mm
Area (CEBIS)	5.35 ha
Area segment	98.89 %
Crop yield	59.96 t
Total dry mass	17.76 t
Average value yield dry mass	3.32 t/ha
Yield	11.21 t/ha
Fuel per area	10.65 l/ha
Amount of weighing data	0

Koelohko 31.8.2020



Maanäytteet 2020 syksy



Näyttenumero	1	2	3
Lohkonumero	1450143734	1450143734	1450143734
Näytteenottopvm	25.08.2020	25.08.2020	25.08.2020
Kalkitusmäärä tn/ha		0	0
Maalaji	hsHht	hsHht	hsHht
Multavuus	m	m	m
Johtoluku (10xmS/cm)	1,4	1,5	1,4
Happamuus, pH	6,8	6,7	6,6
Kalsium, Ca	1729	1777	1744
Fosfori, P	22	19	15
Kalium, K	73	57	58
Magnesium, Mg	242	217	236
Kupari, Cu	3,5	4,2	3,7
Mangaani, Mn	16	20	11
Sinkki, Zn	1,5	1,6	1,3
Boori, B	0,8	0,9	1,1
Natrium, Na	22	22	25
Rikki, S	11	12	13
Reservikalium	1137	1132	1034

Näyttenumero	4	5	6
Lohkonumero	1450143734	1450143734	1450143734
Näytteenottopvm	25.08.2020	25.08.2020	25.08.2020
Kalkitusmäärä tn/ha	0	0	0
Maalaji	hsHht	hsHht	hsHht
Multavuus	m	m	m
Johtoluku (10xmS/cm)	1,4	1,3	1,6
Happamuus, pH	6,6	6,4	6,4
Kalsium, Ca	1647	1586	1855
Fosfori, P	11	9,3	8,6
Kalium, K	63	74	93
Magnesium, Mg	207	221	214
Kupari, Cu	3,6	3,8	3,9
Mangaani, Mn	10	9,8	8,2
Sinkki, Zn	1,2	1,2	1,3
Boori, B	0,9	0,9	1,0
Natrium, Na	21	21	21
Rikki, S	13	15	24
Reservikalium	1012	991	1205

Näyttenumero	7	8	9
Lohkonumero	1450841528	1450841528	1450841528
Näytteenottopvm	25.08.2020	25.08.2020	25.08.2020
Kalkitusmäärä tn/ha	0	0	0
Maalaji	hsHHT	hsHHT	hsHHT
Multavuus	m	m	m
Johtoluku (10xmS/cm)	2,1	3,1	2,5
Happamuus, pH	6,2	6,4	6,5
Kalsium, Ca	2063	3238	2609
Fosfori, P	5,1	8,7	6,8
Kalium, K	83	243	146
Magnesium, Mg	150	195	156
Kupari, Cu	3,1	3,2	3,2
Mangaani, Mn	11	18	11
Sinkki, Zn	1,3	2,2	1,7
Boori, B	0,8	0,8	0,7
Natrium, Na	31	35	45
Rikki, S	46	47	33
Reservikalium	1402	1569	1422

Näyttenumero	10	11	12
Lohkonumero	1450841528	1450841528	1450841528
Näytteenottopvm	25.08.2020	25.08.2020	25.08.2020
Kalkitusmäärä tn/ha	0	0	0
Maalaji	hsHHT	hsHHT	hsHHT
Multavuus	m	m	m
Johtoluku (10xmS/cm)	1,7	1,7	2,1
Happamuus, pH	6,2	6,2	6,5
Kalsium, Ca	1780	2203	3578
Fosfori, P	7,1	5,6	7,7
Kalium, K	182	146	126
Magnesium, Mg	144	150	163
Kupari, Cu	3,0	3,4	3,0
Mangaani, Mn	9,7	9,7	7,0
Sinkki, Zn	1,4	1,5	1,5
Boori, B	0,7	0,7	0,7
Natrium, Na	26	25	21
Rikki, S	26	30	23
Reservikalium	1577	1151	1111



3. Sato

- Syksy sen verran pitkällä ettei ollut järkevää lannoittaa 3. satoa

▼ Sade- ja lämpösumma 15.4. alkaen

Säähavaintoasema, IL

Seinäjoki Pelmaa

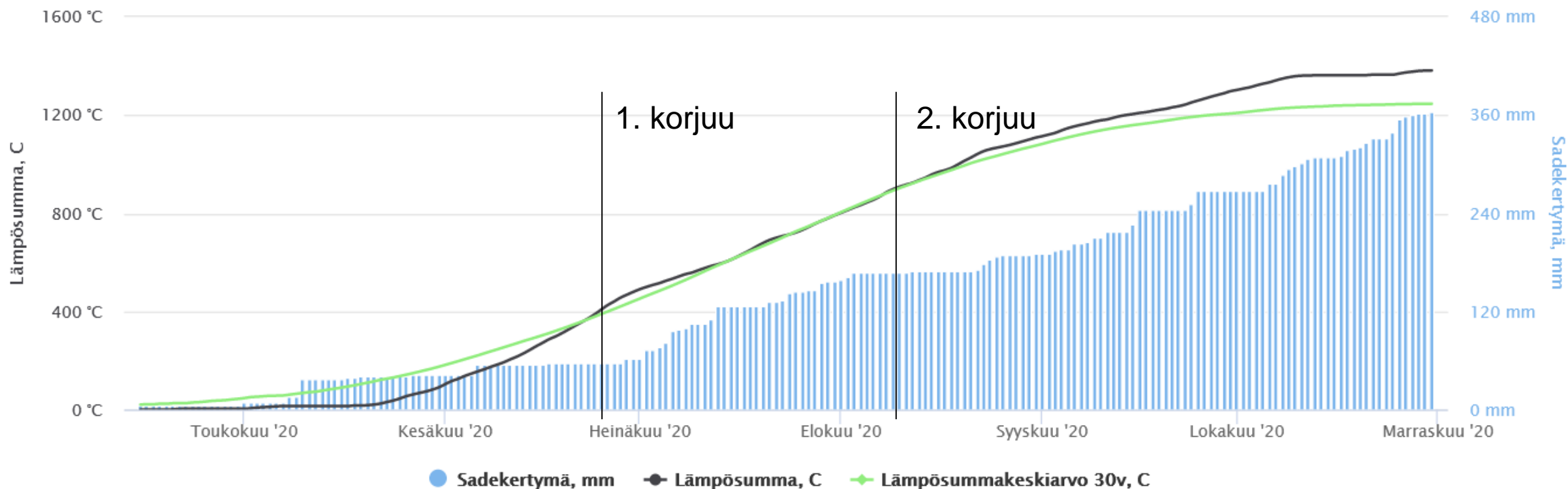


Säähavaintoasema 30v, IL

Seinäjoki Pelmaa



Sade- ja lämpösumma





Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Tulokset ja tulosten tarkastelu 2019 ja 2020

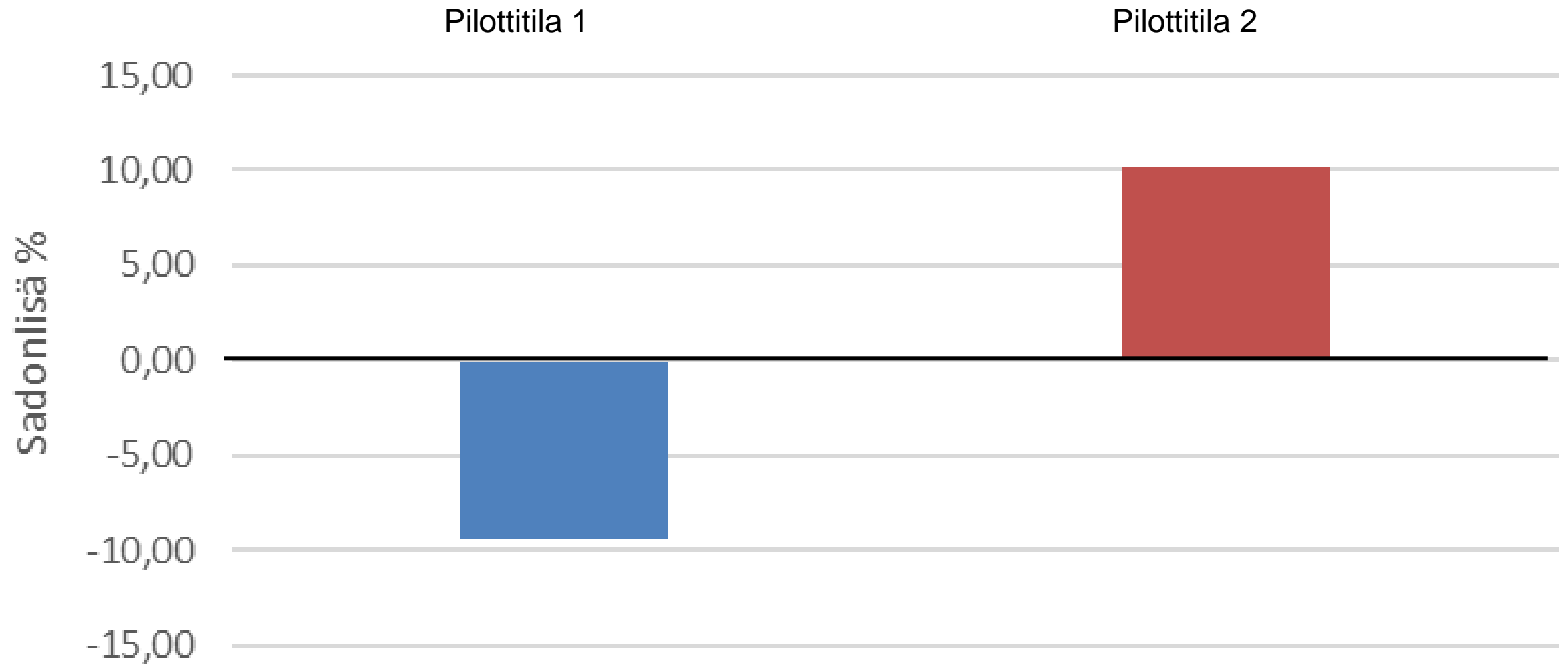




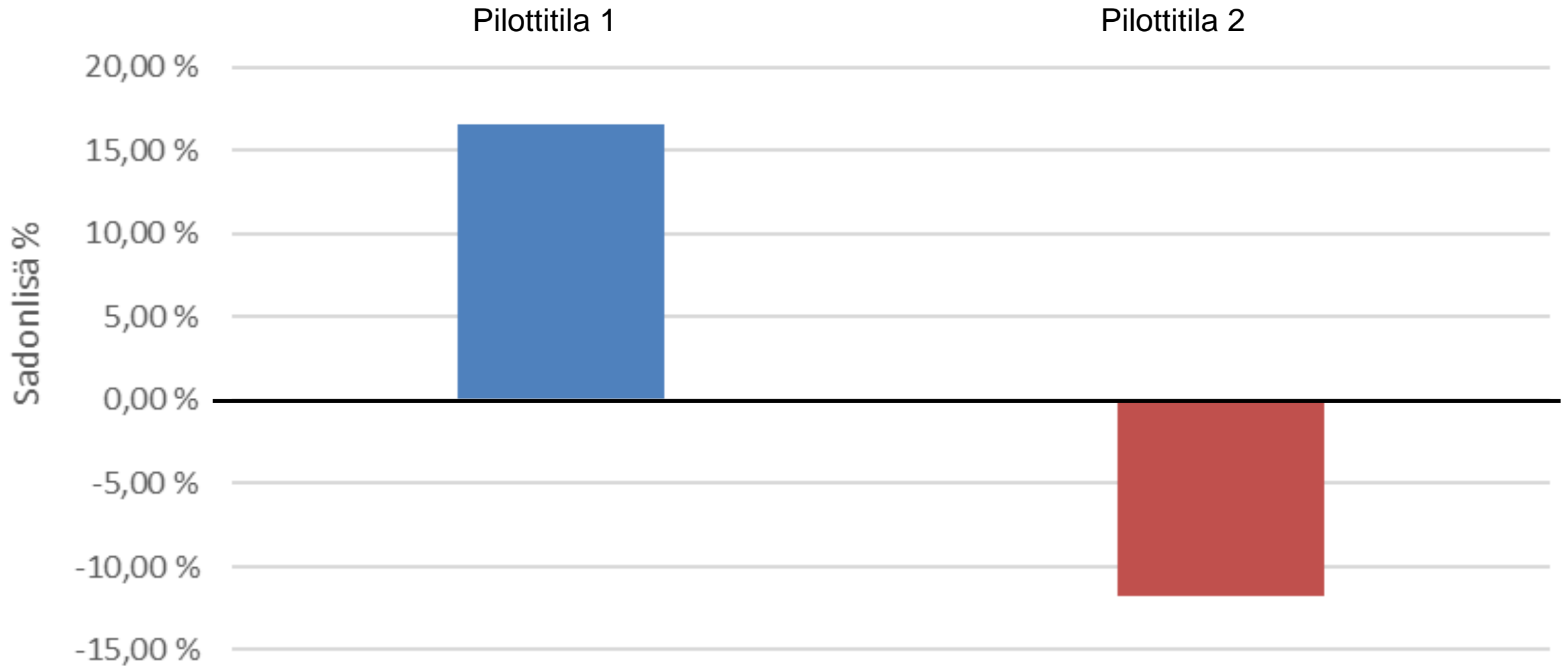
Tulosten käsittely

- Mittaustulokset ovat laskettu ajosilppurin satokartoista
 - Laskettu sadonlisä % vertaamalla täsmä- ja vertailukaistaa toisiinsa
- Rajattu pois epäselvät mittaukset
- Koevuodet ovat erikseen tarkasteltu

Yhteenveto 2019 täsmälannoitus



Yhteenveto 2020 täsmälannoitus





Tulosten tulkinta 2019

- Pilottitilan 1. sadon tuloksiin vaikutti merkittävästi joutsentuhot lohkolla
- Kuivuus verotti toisen sadon tuloksia
 - Erityisesti mäessä olevaa kasvustoa
- Pilottitilan 2 osalta rikkakasvien runsas määrä vertailualueella vaikutti olennaisesti koetuloksiin
 - Juolavehnää yli puolet lohkolla
 - Ero näkyy erityisesti 2. ja 3 sadon kohdalla
 - Koelohko hylättiin 2.saton jälkeen
- Maalajivaihtelulla ja rikkakasvilla erittäin iso merkitys tuloksiin
- Kokeiden perusteella ei voida yksitelteisesti sanoa, vaikuttako täsmälannoitus satotasoihin
 - Vaaditaan lisää tutkimuksia eri olosuhteissa



Tulosten tulkinta 2020

- Pilottitilan 1 1. sadon tuloksiin vaikutti merkittävästi joutsentuhot (keväällä), kasvuston heikko talvehtiminen, kevätkuivuus ja rikkakasvien runsas määrä lohkolla
- Kasvusto jäin tosi harvaksi mäessä kevätkuivuuden ja rikkatorjunnan jälkeen. Merkittävä vaikutus kasvustoon 2.sadolle
- Pilottitilan 2 koelohko on huippu hyvässä kunnossa peruskunnoltaan
 - Satotasovaihtelua selittävät maaperävaihtelut
 - Kevätkuivuus vaikutti erityisesti vertailukaistan kasvuun 1.sadolla. Lannoituksesta osa vapautui vasta 2. sadolle kasvien käyttöön
 - Lannoituksella vähäinen vaikutus tuloksiin



Johtopäätökset 1

- Satotasovaihtelut koekaistojen välillä olivat erittäin suuria. Eroja selittivät rikkakasvien runsas määrä, maalajivaihtelut, maan pinnanmuotojen vaihtelut, eläintuhot ja vallitsevat sääolosuhteet
 - Kokeen perustella havaittiin kohdennetulla lannoituksella olevan vähäinen hyöty satotasojen selittäjänä
 - Vaadittaisiin lisää pitkäaikaista tutkimusta aihepiiristä, maaperäominaisuuksien tuntemista sekä tietoa lohkojen käyttäytymisestä eri sääolosuhteissa
 - Koelohkon vaatimus rikkakasveista vapaa ja maalajivaihtelut vähäisiä
 - Todetaan myös aihepiirin olevan vaikea tutkia peltomittakaavassa
- Kokeessa käytettiin lohkoautomatiikalla varustettuja pintalevittimiä. Hyöty joka saavutettiin verrattuna perinteisen levittimen tarkkuuteen ei ollut tutkimuksen kohteena
 - Tarkka määrä, vähäinen päällekkäinen levitys ja reunojen rajaus



Johtopäätökset 2

- Kokeessa lannoitettiin täsmä- ja vertailukaistaa yhtä suurella lannoitemäärällä. Hyöty, joka olisi voinut saavuttaa pienemmällä tuotantopanosten käytöllä sadon- määrästä ja laadusta tinkimättä, ei ollut tarkastelun kohteena
 - Aihepiiri, jota olisi syytä tarkastella seuraavissa kokeissa
- Viljelijän näkökulmasta. Täsmälannoituksen hyödyntäminen vaatii erittäin paljon syventymistä laitteiden ja ohjelmistojen käyttöön sekä lohkon tuntemista
 - Lohkoautomaatiikan käytöllä saadaan jo huomattava etu verrattuna perinteiseen menetelmään



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Hankeen aikana esille tullutta



Hankkeen aikana esille tullutta

- Vaatii erittäin paljon perehtymistä aihepiiriin, jotta täsmälannoitus onnistuu
 - On hyvä tietää ISOBUS laitteiden käytöstä, lannoitteen levittimen käytöstä, täsmäkartan laadinta ja näiden järjestelmien yhteensovittamisesta
- Laitteisto
 - Lisenssit hintavia ja pitää olla voimassa. Laitteistolle pitää saada myös paljon käyttöjä, jotta konekustannus saadaan kohtuulliseksi
- Tekniikan toimivuus
 - Käyttäjä vai laitteisto
- Ajosilppurin satokarttojen käyttö?
- Tarkkuus
 - Spatiaalinen tarkkuus. Täsmälannoiteruudut kokoluokkaa 10mx10m



Tarkkuus

- Riippuen traktorista ohjelmisto voi tukea yhtä tai kahta geometristä säätöarvoa. Eli pintalevittimelle saadaan molemmille siiville oma säätöarvo siiven keskikohdan säätökartan arvon perusteella. Tilanne tosin voi muuttua tekniikan kehittymisen myötä
- Laitteistovalmistajien omat ohjausyksiköt tukevat useampaa kuin kahta säätöarvoa
- Täsmäkarttojen tarkkuus minimissään on 10mx10m ja usein 20mx20m
- Lohkoautomaatiikan tarkkuus 1cm luokkaa ja riippuu käytettävästä laitteistosta ja työleveydestä



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Kiitos mielenkiinnosta!

- Facebookissa
 - Retee -hanke

www.proagria.fi/ep

www.proagriaverkkokauppa.fi – Alan parhaat ammattikirjat

www.agronet.fi – Keskustelukanava

