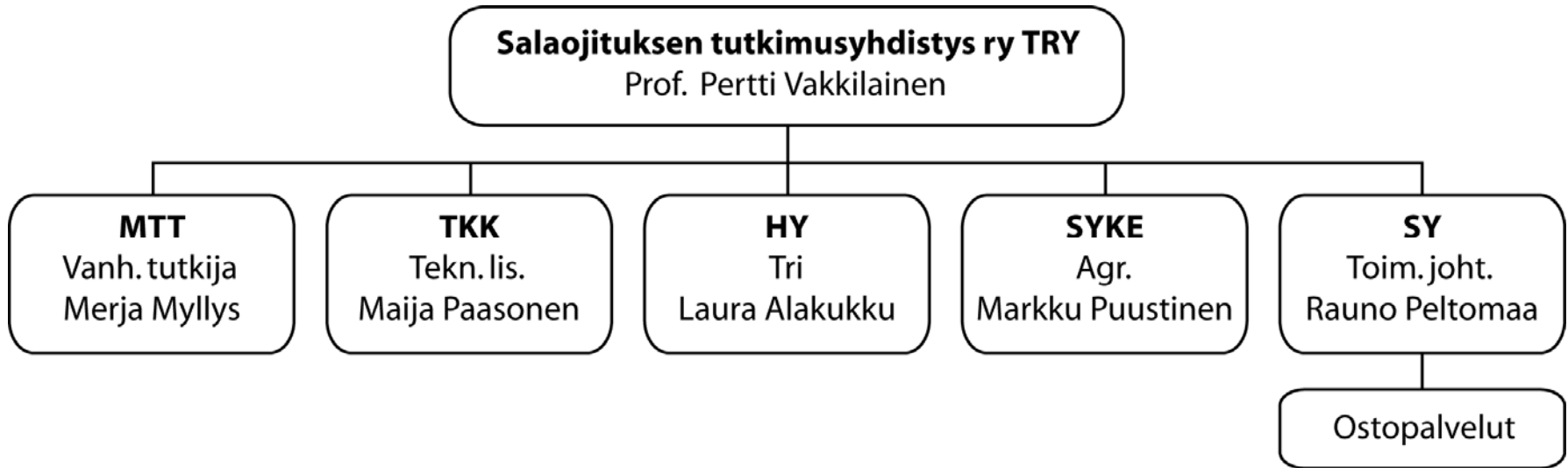


# Pellon vesitalouden optimointi tilatasolla, PVO

4.12.2008

Helena Äijö  
Salaojayhdistys ry

# Osallistuvat organisaatiot





## Budjetti ja kesto

Kokonaisbudjetti 590 000 €

- MMM 230 000 €
- Salaojituksen tutkimusyhdy. 240 000 €
- Osallistuvat organisaatiot 120 000 €

### Kesto

- 2006-2008
- jatkoaika 2009
- seuranta pyritään jatkamaan

# Tutkimuksen tavoitteet

on selvittää eri salaojitusmenetelmien

- vaikutuksia maan vesitalouteen ja satoon
- vaikutuksia ravinnehuuhtoumiin
- kestoikä ja taloudellisuus.

# Osakokonaisuudet

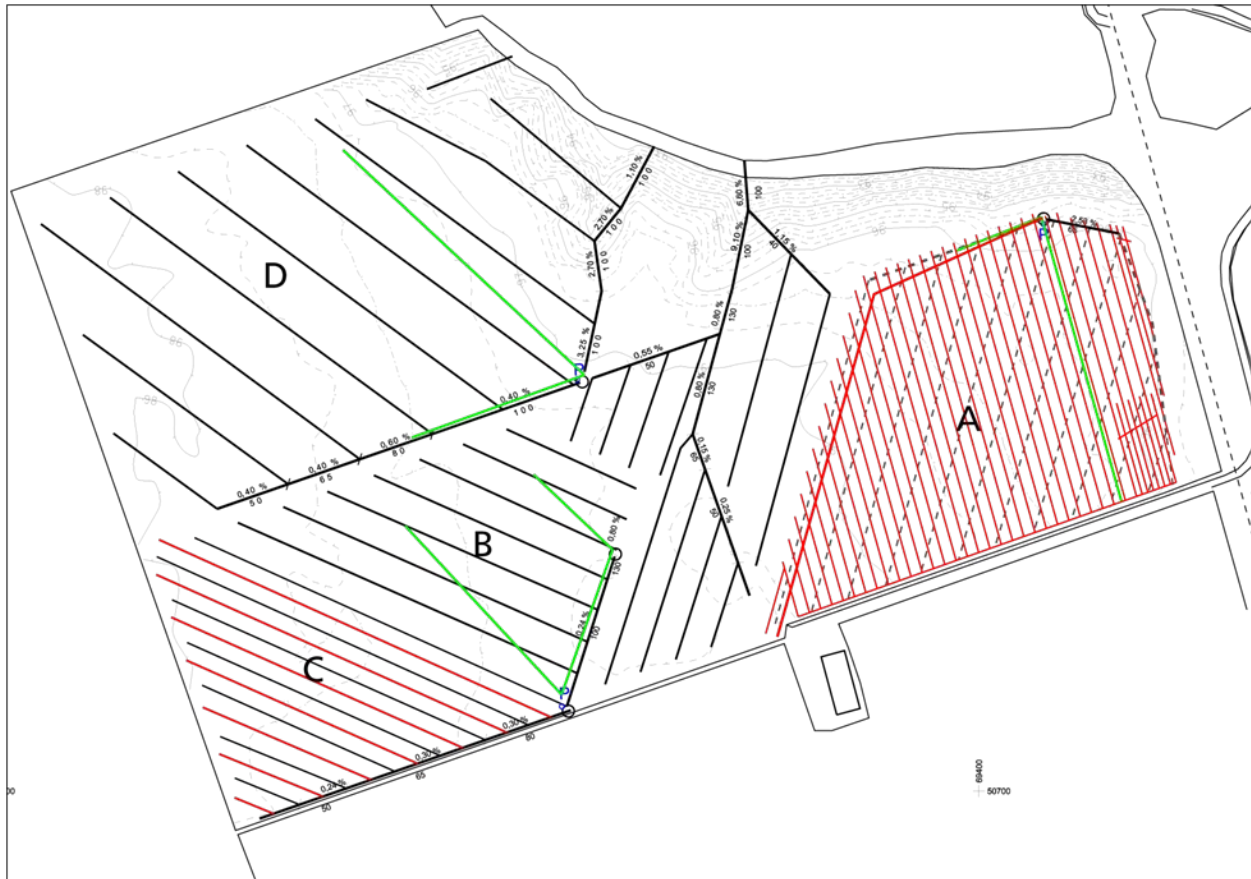
1. Uusien koekenttien perustaminen
2. Uusien tilakohtaisten seurantakohteiden perustaminen, VN:n asetus 322/2006
3. Vanhojen koekenttien kokemusten kokoaminen
4. Tilakohtaisten kokemusten kartoitus erilaisista salaojitusratkaisuista



# 1. Uudet koekentät

- Nummela, Jokioinen
  - 8 ha, aitosavi, salaojitettu –50-luvulla
  - 4 lohkoa, joista kaksi täyd.ojitetaan –08
    - a) ohut suodatinkangas ympärysaineena
    - b) soraa ympärysaineena
- Gårdskulla, Siuntio
  - 2 lohkoa, 5,5 ja 4,5 ha
  - pinta- ja salaojavaluntavesien määrää ja laatua

# Jokioinen, Nummelmän koekenttä



<b>Pinta-alat, ha</b>	<b>Alue A</b>	<b>Alue C</b>	<b>Alue B</b>	<b>Alue D</b>
Salaojavalunta	2.9	1.7	1.3	3.4
Pintavalunta	2.4	1.2	0.7	2.7



Jokioinen, mittauskoppi, 27.8.2007



Jokioinen, mittausjärjestelyt

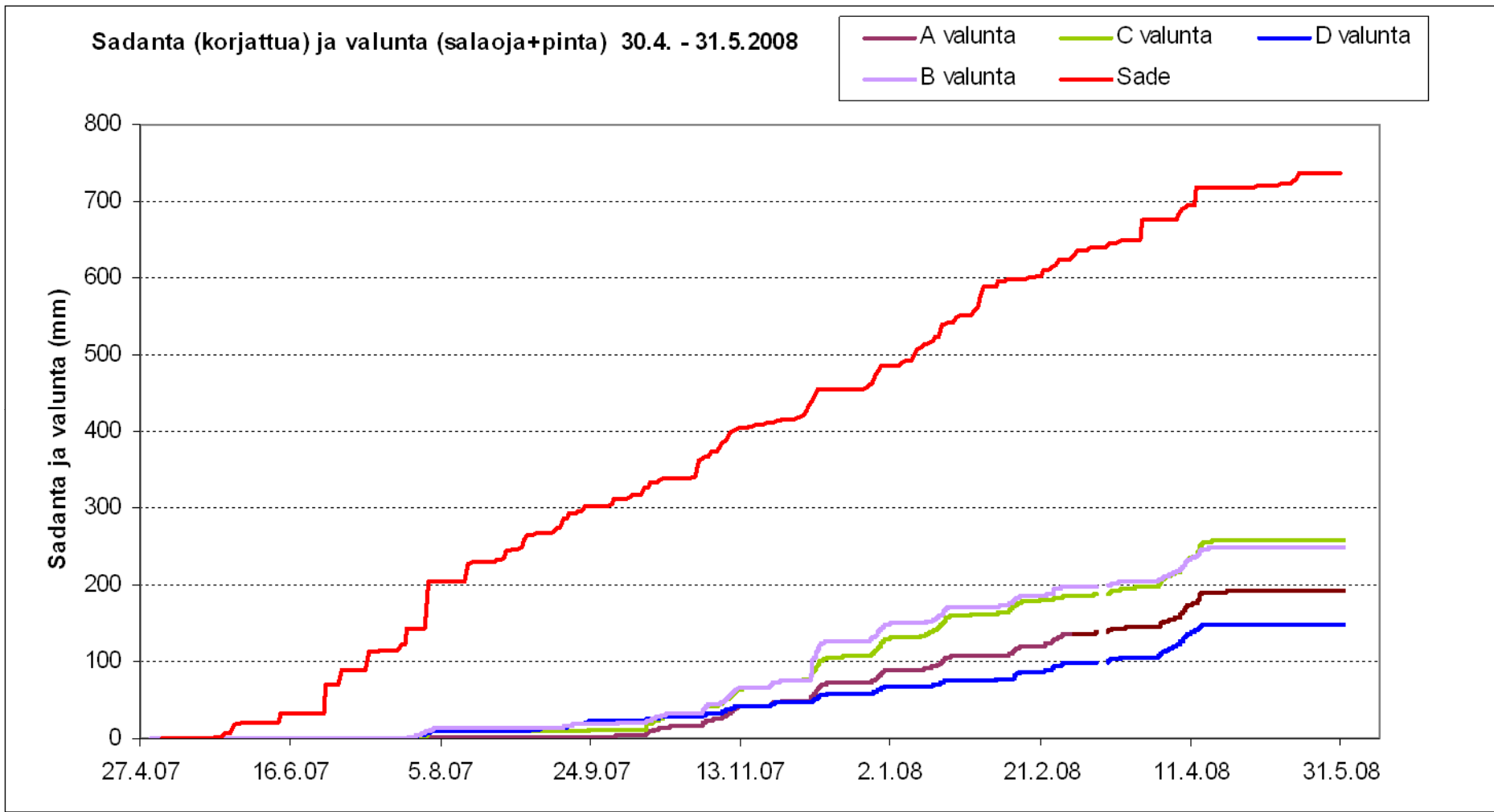


Jokioinen, vesimittari

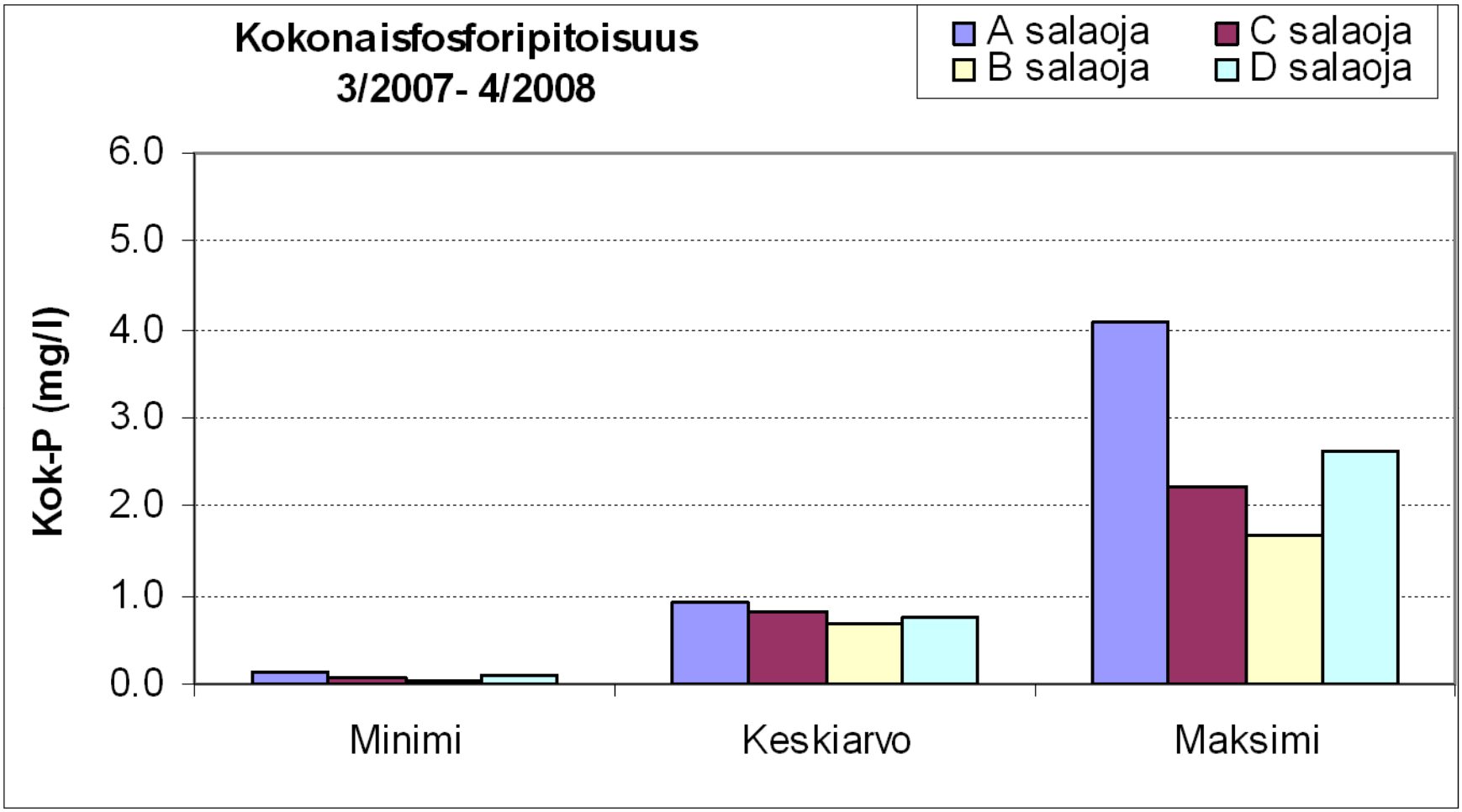


Jokioinen, pintavaluntakeräily, 17.4.2007

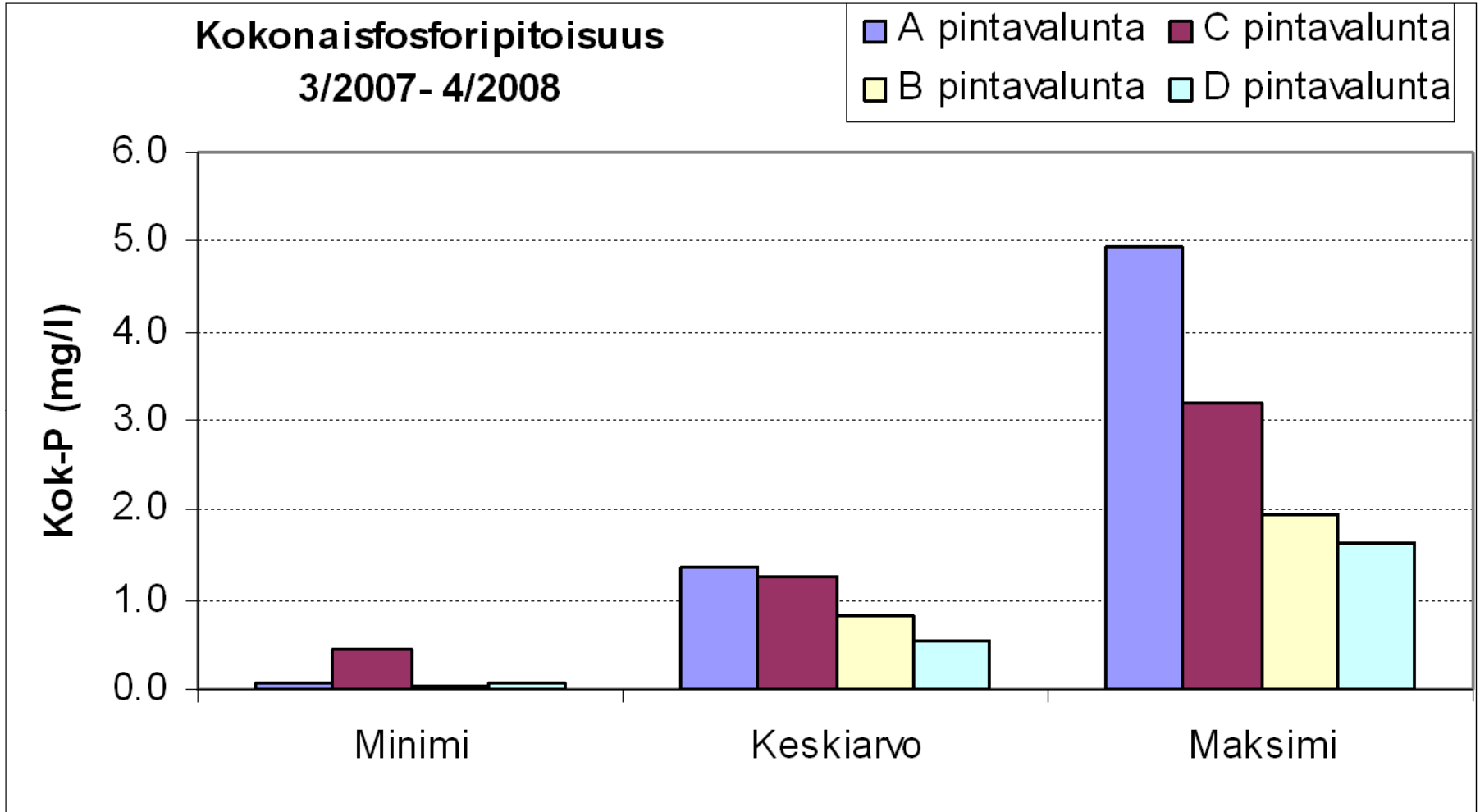
# Nummela, salaoja- ja pintavalunta sekä sademäärä



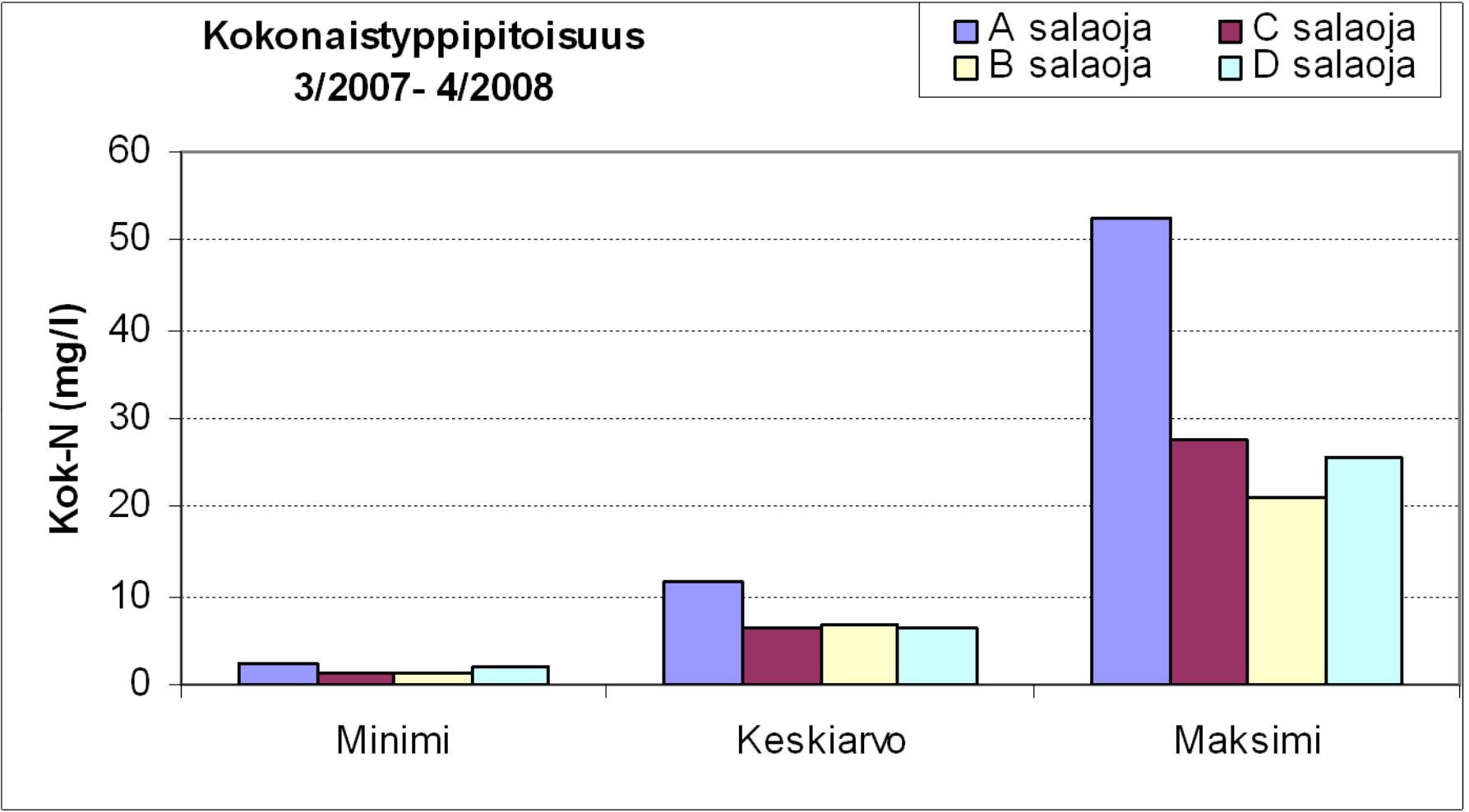
# Nummela, kokonaisfosfori, salaoja



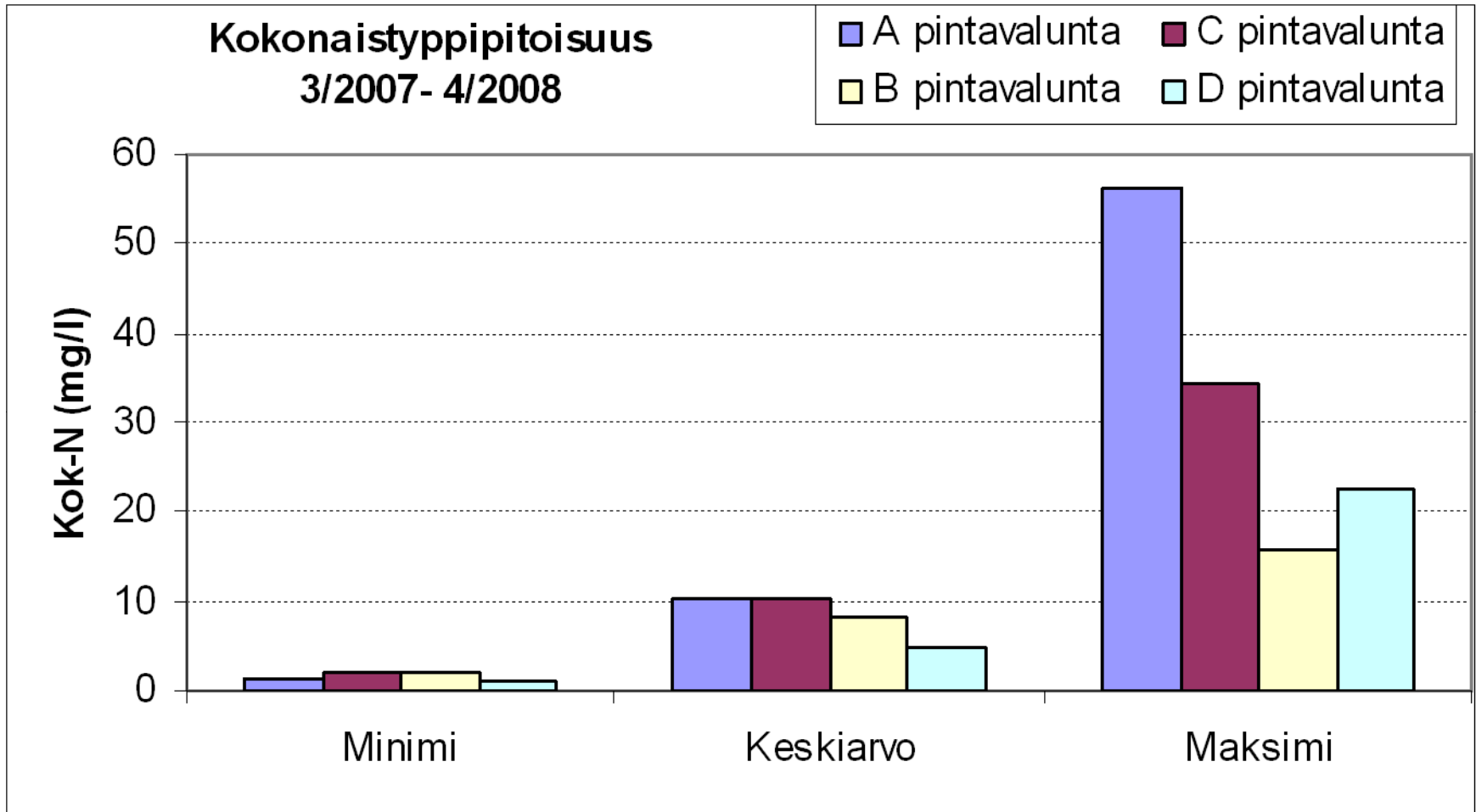
# Nummela, kokonaisfosfori, pinta



# Nummela, kokonaistyyppi, salaoja



# Nummela, kokonaistyyppi, pinta



# Täydennysojitukset

## Menetelmä 1

- sora ympärysaineena
- ojaväli 16 m, uusi 8 m
- vanhat ojat säilytetään
- Kaivava kone

## Menetelmä 2

- ohut suojakangas
- ojaväli 6 m
- vanhat ojat rikotaan
- aurakone

# Täydennysojitukset



# Menetelmän 1 putkenlaskutekniikkaa



# Menetelmän 1 työn jälkeä



# Menetelmän 2 putkenlaskutekniikkaa



# Menetelmän 2 työn jälkeä

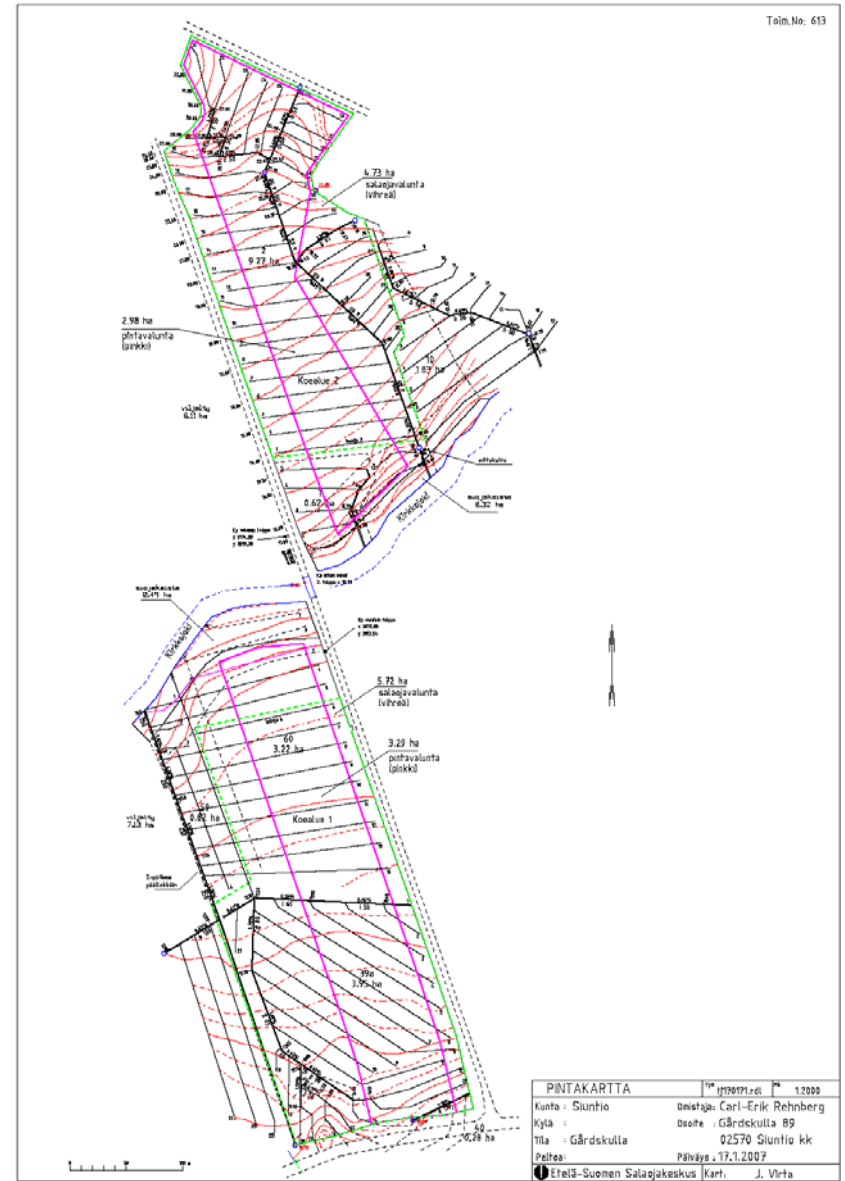


# Gårdskulla

- 2 lohkoa, 5,5 ja 4,5 ha
- savi
- kaltevuus 1 ja 5 %
- syysvehnä

## Koejärjestelyt

- vesimittarit ja kokoomänäytteenotto betonikaivoissa
- dataloggeri
- aurinkokennot



# Gårdskulla

Mitataan jatkuvana

- sade
- pinta- ja salaojavalunta
- pohjavedenpinnan korkeus
- fosfori, typpi ja kiintoaine kokoomanäytteestä

Lisäksi

- roudan syvyys, lumen syvyys ja vesipitoisuus
- sadon määrää
- maaperätutkimukset

# Gårdskulla, Alue 1, 12.3.2008



# Gårdskulla, mittauskaivo, aurinkokenno



25.10.2007

# Gårdskulla, mittauskaivo



25.10.2007



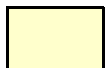
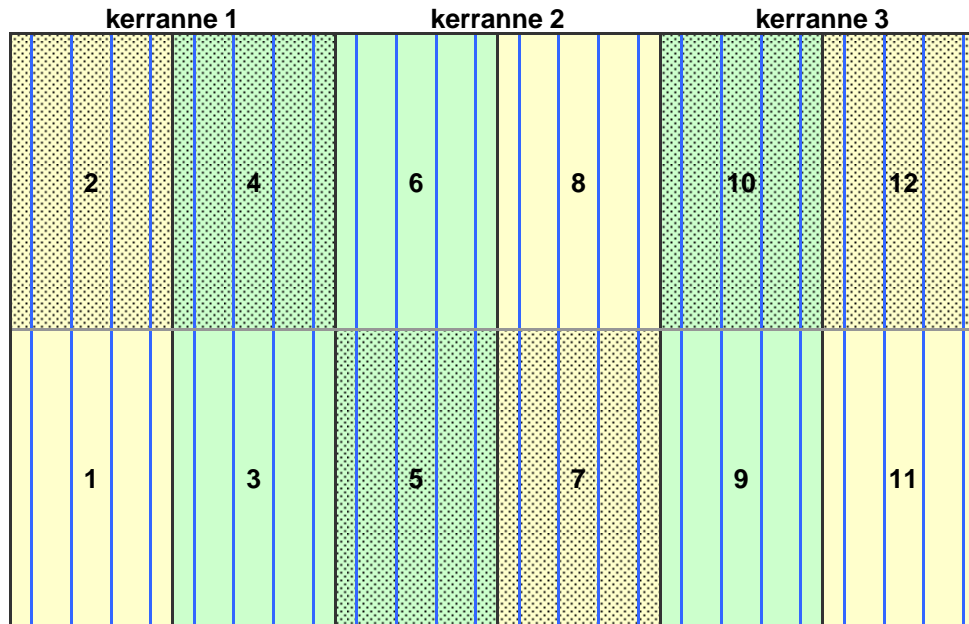
# Gårdskulla, pintavaluntakeräily, Alue 1



23.10.2007

# Sotkamon koekenttä

- MTT:n kenttä
- eri ojitusmenetelmien vaikutusta satoon



**vilja**



**nurmi**



**jankkurointi**

**ojaväli 8 m**

**koealue 86 m \* 192 m**

## 2. Uudet tilakohtaiset seurantakohteet

- nykyisistä laatuvaatimuksesta poikkeavat
- 8 tilaa, ojittaneet 2006-07
- seurataan muutoksia
  - kuivatustilassa
  - maan rakenteessa

## 3. Vanhat koekentät,

- 1908-1949
  - ojaetäisyys, ojasyvyys, ympärysaine, routa
  - Maanviljelystaloudellinen koelaitos, Salaojayhdistys, Suomen Suoviljelyyhdistys, Maataloushallituksen insinööritoimisto
  - Tikkurila, Jokioinen, Porvoo, Vihti

- 1950
  - laajamittaista
  - ojaetäisyys, ojasyvyys, turvemaat, myyräojitus, raudan saostus, avo-ojat/salaojat
  - Rovaniemi, Ruukki, Jokioinen, Tikkurila, Muhos
- 1970
  - maan tiivistyminen, ravinnehuuhtoumat
  - Maat. tutk.keskus, Vakola, Vesihallitus
  - Jokioinen, Liperi, Maaninka, Vihti

- 1980
  - kuivatuksen tehostaminen, toimintahäiriöt, huuhtoumia
  - Jokioinen, Ruukki, Aurajoki, Tohmajärvi
- 1990
  - huuhtouma
  - Jokioinen, Lapua, Tyrnävä, Kirkkonummi
- 2000
  - huuhtouma, ympärysaine
  - Siuntio, Jokioinen

- Eri salaojitusmenetelmien pitkäaikaisvaikutukset
  - Jokioisissa tutkitaan vanhojen koekenttien maan rakennetta ja vedenjohtavuutta, Gradutyö, HY
- Ruotsissa 1948-70 laajaa koekenttätoimintaa
  - salaojasyvyyden ja ojavälin vaikutukset satoon

## 4. Tilakohtaisten kokemusten kartoitus

- Köyliön Vanhakartano
  - Satakunnassa
  - 140 ha, vihannesviljelyä
  - käytetty eri salaojitusmenetelmiä
- Muut kohteet
- Lill-Nägels
  - Kirkkonummella
  - hakkeen käyttö
  - tiivistyneen maan muutosten

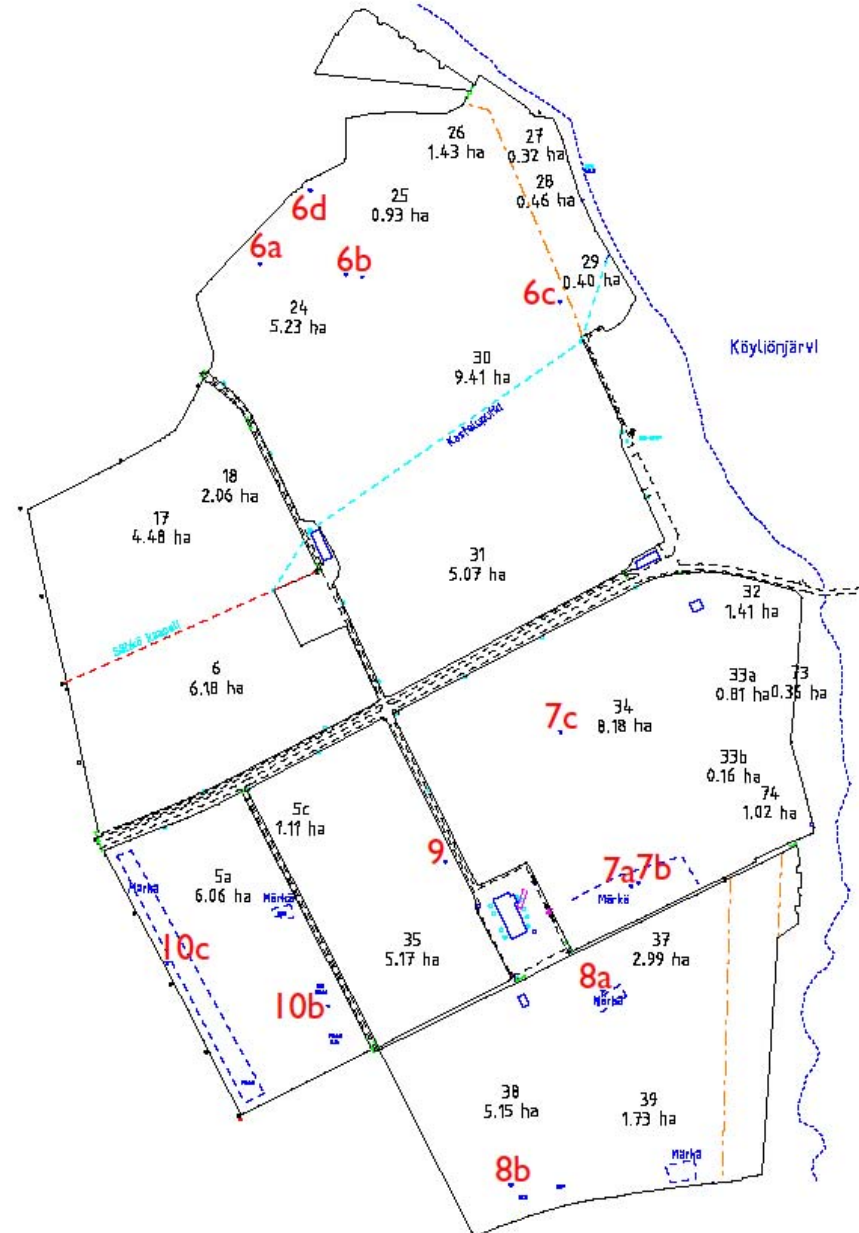
# Köyliön Vanhakartano

Salaojitettu 1930-luvulla

Osittain uusintaojitettu  
1997-1999 ohuella suoja-  
kankaalla ja pienellä  
ojavälillä. Osa lohkoista  
syväkuohkeutettu 2002.

Hieta- ja savilohkoja.

Vettymishaittoja  
paikotellen.



## Lohko6, piste 6c

Savimaa  
6.10.2008

Ohut suojakangas

Hieman saostunut



# Lohko 7, piste 7a

Hietamaa  
13.6.2008

Suojakangas on  
haurastunut n. 10  
vuodessa



## Lohko 7, piste 7 a



Saostumia oli muoviputkessa, jonka ympärysaineena oli suojakangas, muttei tiiliputkessa, jonka ympärysaineena oli sora. Hietamaa 13.6.2008.

## Lohko 7, piste 7c

Hietamaa

6.10.2008

Ohut suojakangas

Saostumia



## Piste 8 a

Hietamaa

6.10.2008

Ohut suojakangas

Saostumia



## Piste 8b

Hietamaa  
6.10.2008

Ohut suojakangas

Ei saostumia



# Piste 10a

Hietamaa

13.6.2008

Ilman ympärysainetta

Saostunut



## Piste 10b

Hietamaa  
6.10.2008

Ilman ympärysainetta

Hieman saostumia



## Piste 10c

Hietamaa

6.10.2008

Kokoojaoja

Ilman suojakangasta

Saostunut



# Kustannukset

	Menetelmä 1	Menetelmä 2
<b>Ojan metrihinta</b>	Sora	Suojakangas
Putken hinta, e/m	0,36	0,36
Ympärysaine	0,19	0,08
- ojanteko		0,80
- ojanteko ja sorastus	1,40	
Yhteensä, e/m	1,95	1,24
<b>Ojituksen hehtaarikustannus</b>		
<b>Täydennysojitus</b>		
Ojaväli, m	16	6
Kustannus, e/ha	<b>1 219</b>	<b>2 067</b>
<b>Uusi ojitus</b>		
Ojaväli, m	12	6
Kustannus, e/ha	<b>1 560</b>	<b>2 067</b>