



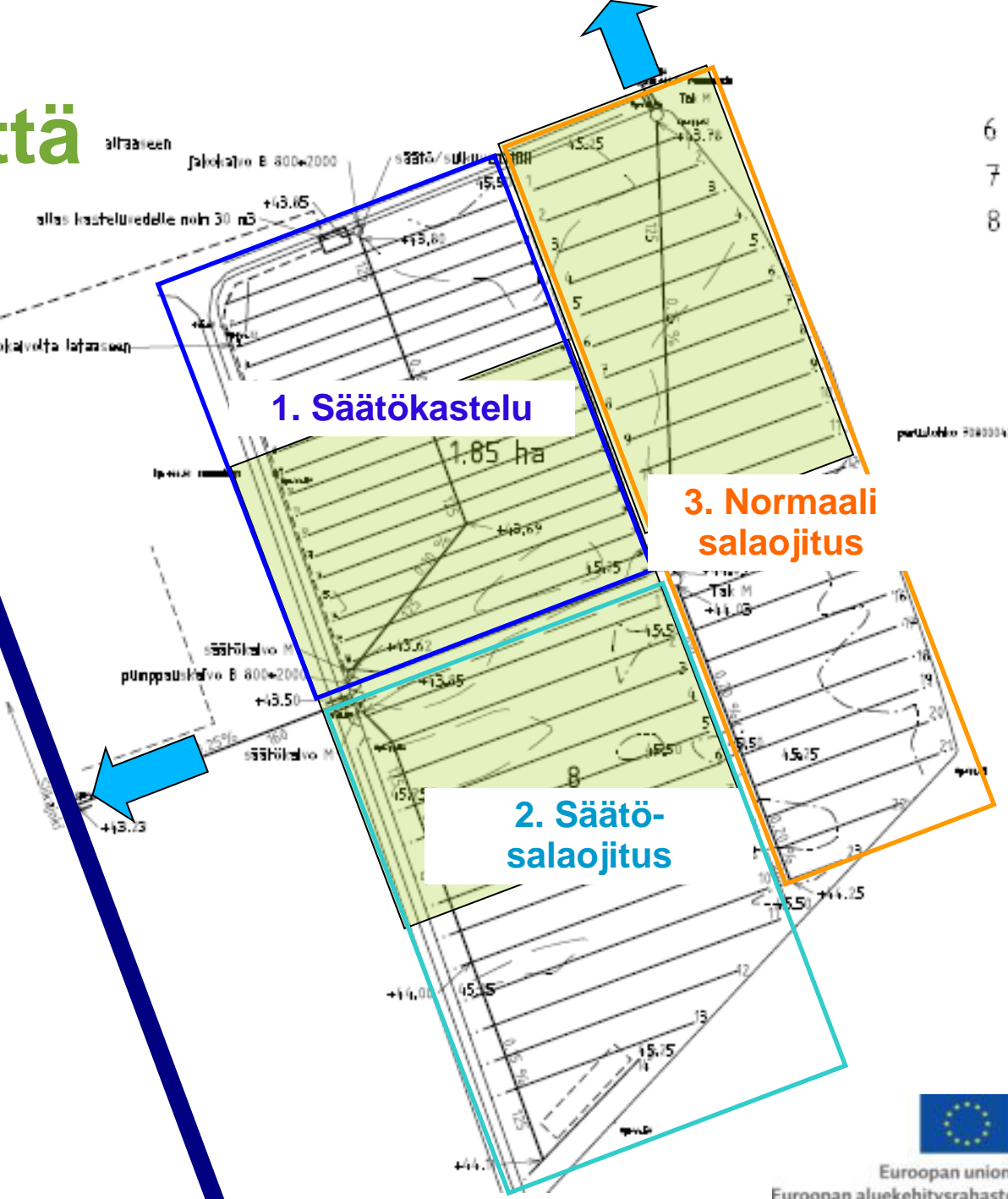
## Säätökastelu ja säätösalaajitus happaman vesikuorman ehkäisijöinä: tuloksia MTT Ruukista 2010-2013

Raija Suomela  
MTT Ruukki

# MTT:n koekenttä

**SIKAJOKI**

- Ojitusalueet (1-3) noin 2 ha
- Koko pelto 6 ha
- Alueiden erotus 10 m leveällä ojittamattomalla vyöhykkeellä
- Kuonakalkitustestaus jokaisen ojitusalueen puolikkaalle (1 ha)
- Mittaustulokset salaojakaivoista

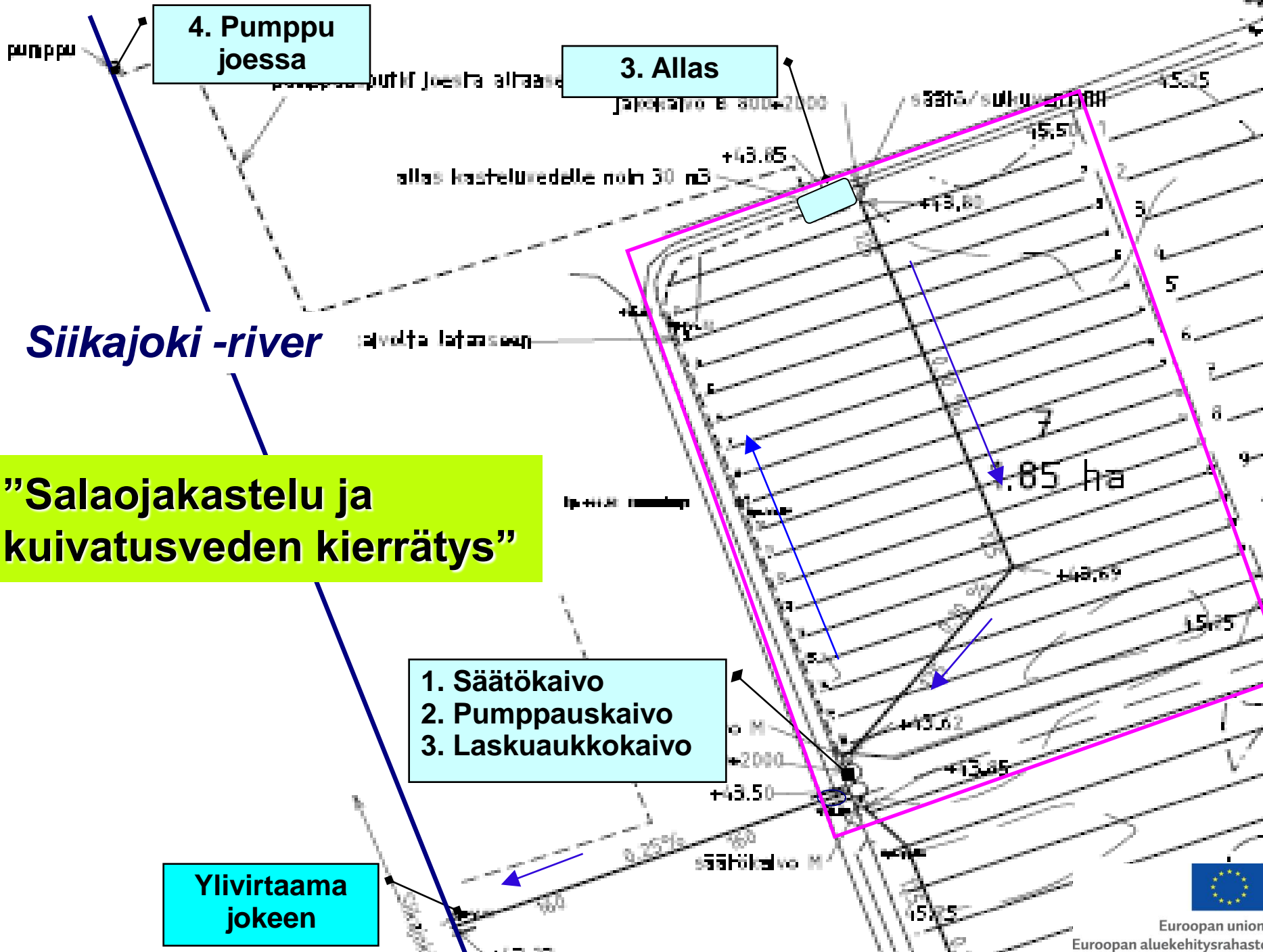


6  
7  
8

perustelu 200004



Euroopan unionin  
Euroopan aluekehitysrahasto



4. Pumppu joessa

3. Allas

Siikajoki -river

”Salaojakastelu ja kuivatusveden kierrätys”

1. Säätökaivo  
2. Pumppauskaivo  
3. Laskuaukkokaivo

Ylivirtaama jokeen





**Sulfaatti- ja sulfidikerroksia  
ojitussyvyydellä.**

**Tavanomaista selkeästi  
syvämpi ojitus,  
noin 1,25-1,35 m**

# Säätiedot koevuosilta 2010-2012 sekä verrannesää 1981-2010

Kuukausi	Keskilämpötilat, °C				Sadesummat, mm			
	2010	2011	2012	1981-2010	2010	2011	2012	1981-2010
Huhtikuu	2,6	3,6	0,7	1,7	23	11	46	22
Toukokuu	10,9	8,6	7,9	7,9	24	29	65	42
Kesäkuu	12,1	15,7	11,8	13,1	35	53	76	50
Heinäkuu	18,6	18,0	16,0	15,9	59	64	74	77
Elokuu	13,6	14,3	13,5	13,5	72	86	83	71
Syyskuu	8,9	10,9	9,0	8,4	65	81	52	50
Lokakuu	3,8	5,2	2,9	3,1	37	59	84	52
<b>Kuukausien keskiarvot</b>	10,1	10,9	8,8	<b>9,1</b>	315	383	480	<b>349</b>

Kesät 2010 ja 2011 olivat lämpimiä ja kuivia. Syksy 2011 ja erityisesti kasvukausi 2012 olivat sateisia. Kasvukausi 2012 oli lisäksi keskimääräistä kylmempi.

# Ylivirtaamajakso keväällä on lyhyt mutta voimallinen



# Kevätkuvia



Huhtikuun puoliväli



Toukokuun alkupuoli

# Salaojakaivot keskikesällä 2010



Kastelualueen säätökaivo



Säätösalaojitusalueen säätökaivo



Normaalisalaojituksen kaivo

Ruoste oli ongelma kaikissa kaivoissa



## Kastelujaksot

2010 = 21.5. - 10.9.2010

2011 = 9.5. - 1.9.2011

2012 = 29.5. - 10.8.2012



### Kasteluvesimäärät ja pumppauskustannus

2010 = 5 500 t = 275 mm ~ 550\* e/ha

2011 = 1 900 t = 170 mm ~ 24 e /ha

2012 = 170 t = 8,5 mm ~1,2 e/ha

\*Todellinen 550 e, laskennallinen ~70 e /ha



Photo: Maria Honkakoski



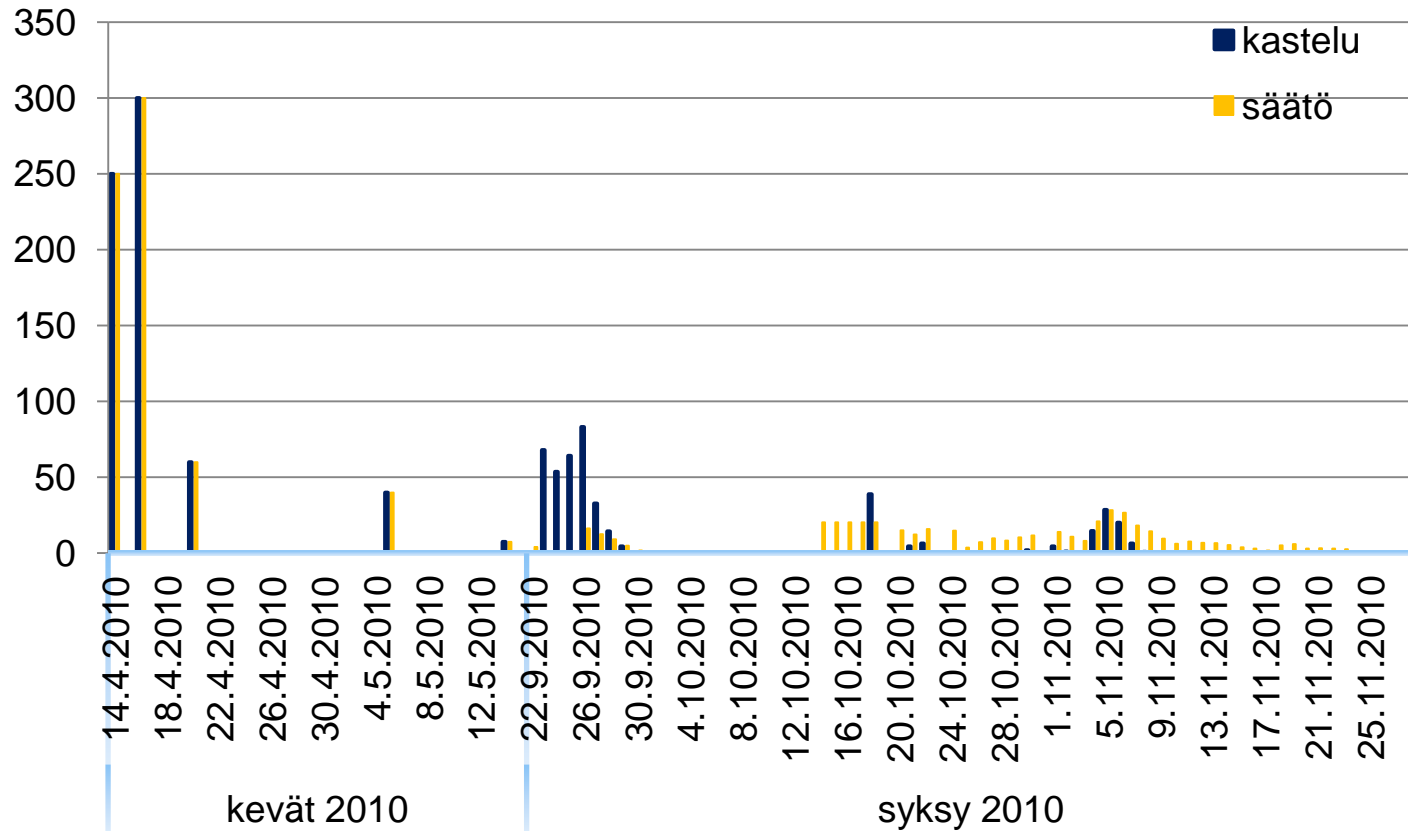
# Ylivirtaama syksyllä: hidas ja tasainen

Syksyllä säätojitetun pellon pohjaveden pinta on tyypillisesti korkealla ja ylivirtaama jatkuu kunnes tulee ”kunnon” talvi

Syksyn peltotyöt vaativat kohtuullisen matalan vesitason ja säädöt voidaan märkinä syksyinä joutua avaamaan ainakin töiden ajaksi

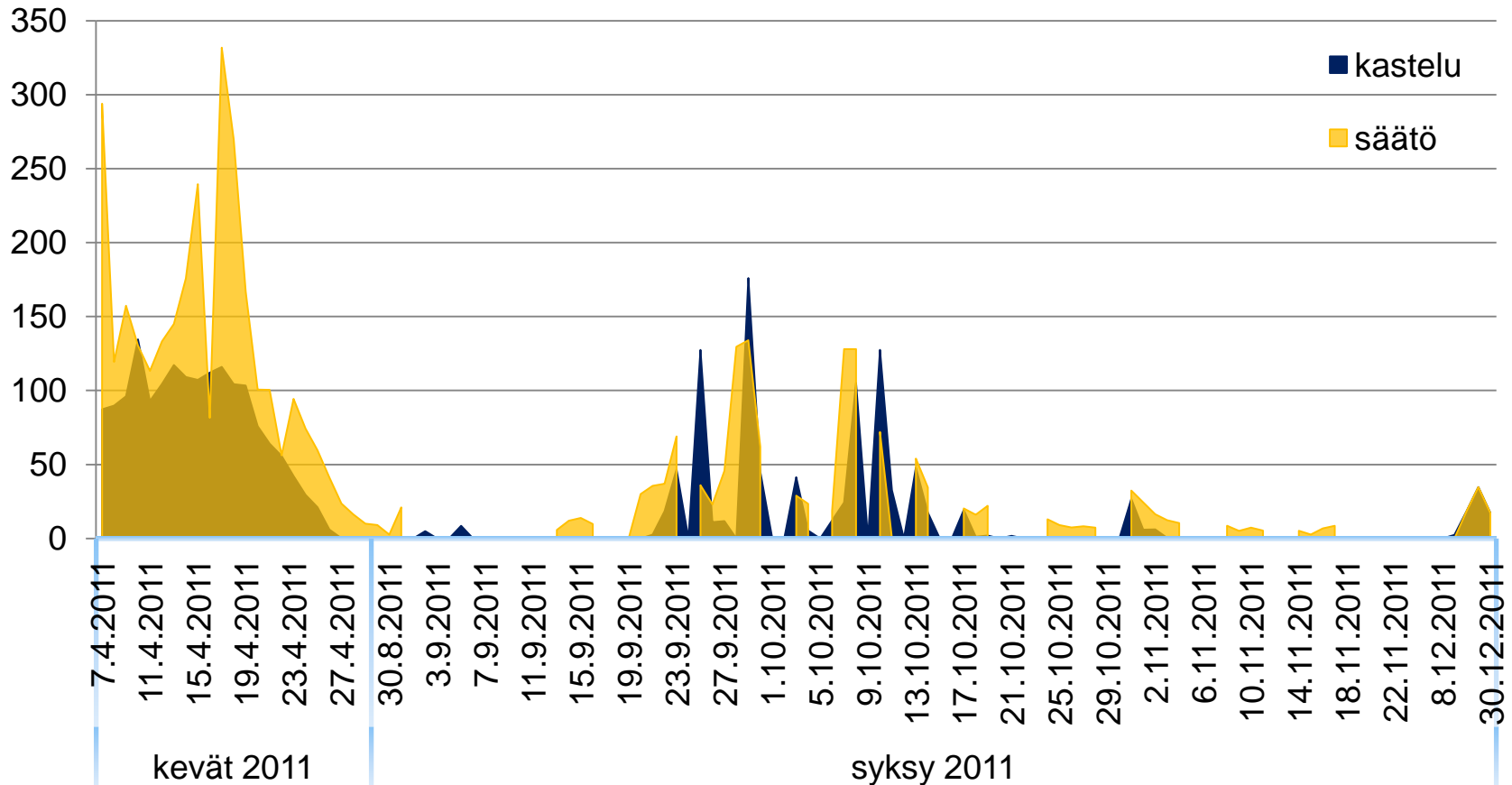


# Ylivirtaama jokeen kevät ja syksy 2010



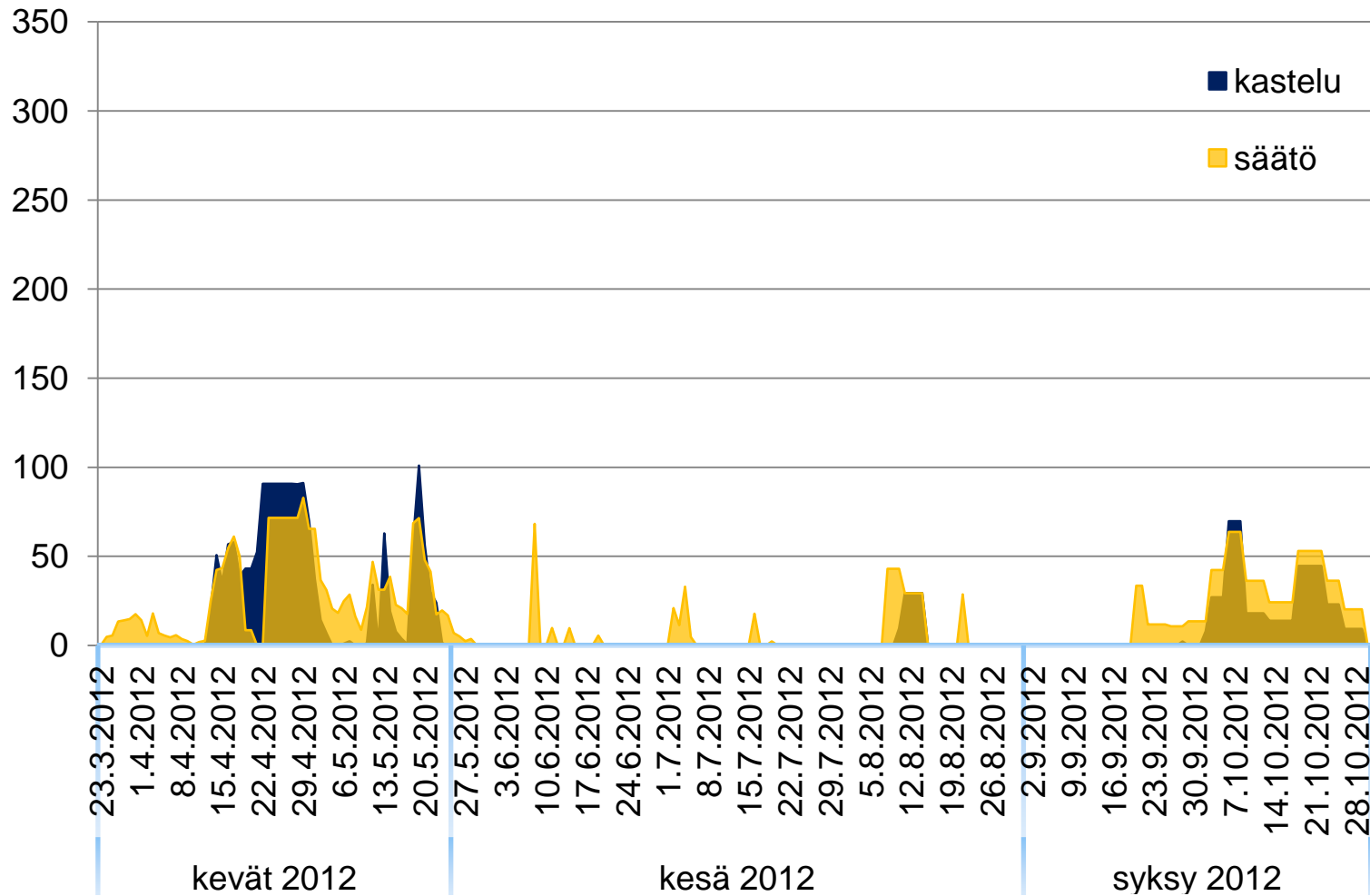
Kastelualue (sininen): Suurempi virtaama ja korkeampi pH  
Säätöalue (oranssi): Pienempi virtaama ja matalampi pH

# Ylivirtaamat kevät ja syksy 2011



\*Säätöojitusalueen virtaamatuloksessa on erityisesti keväällä 2011 mukana piiriojavettä

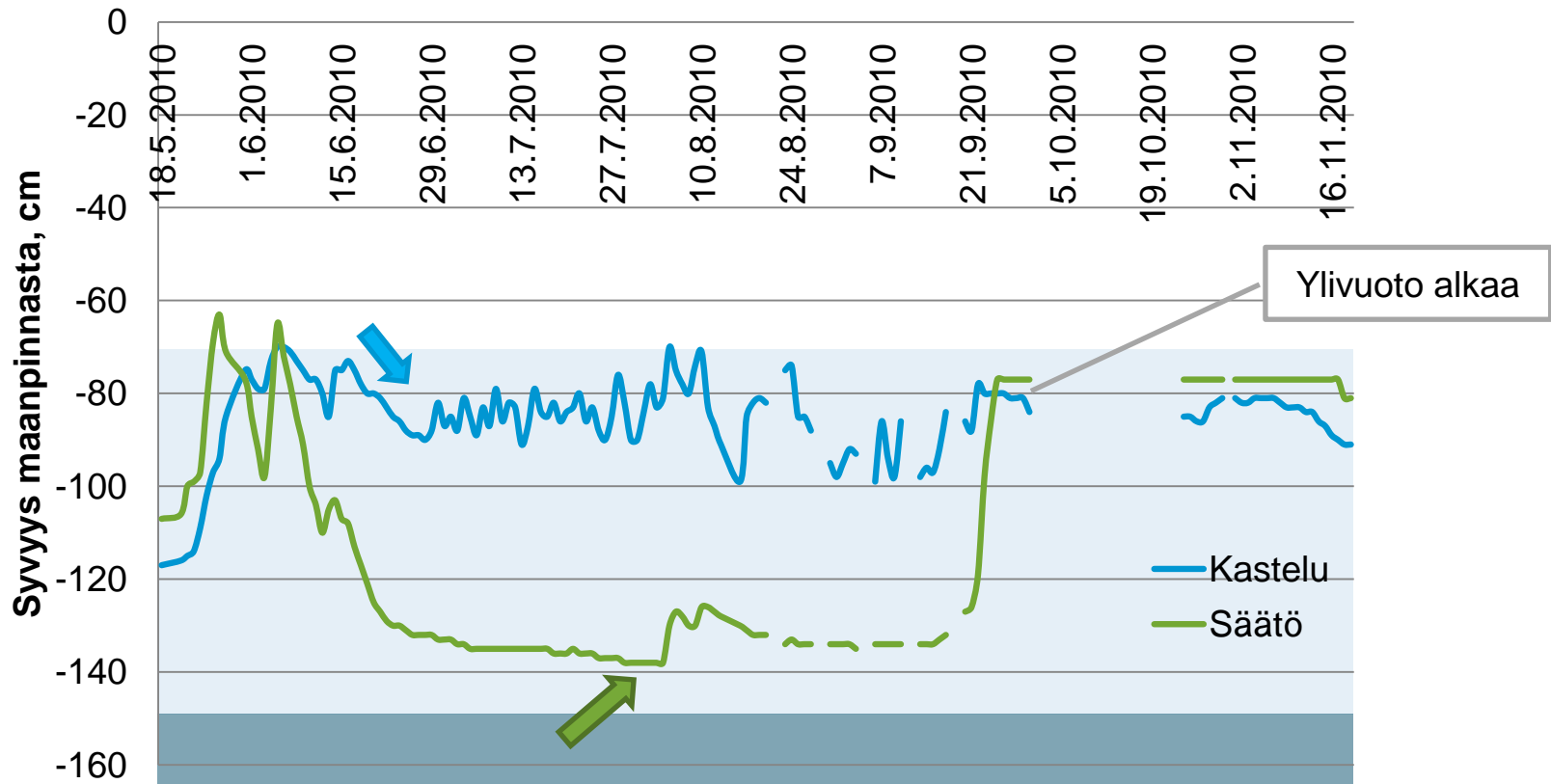
# Ylivirtaamat kevät-kesä-syksy 2012



MTT

2 kk

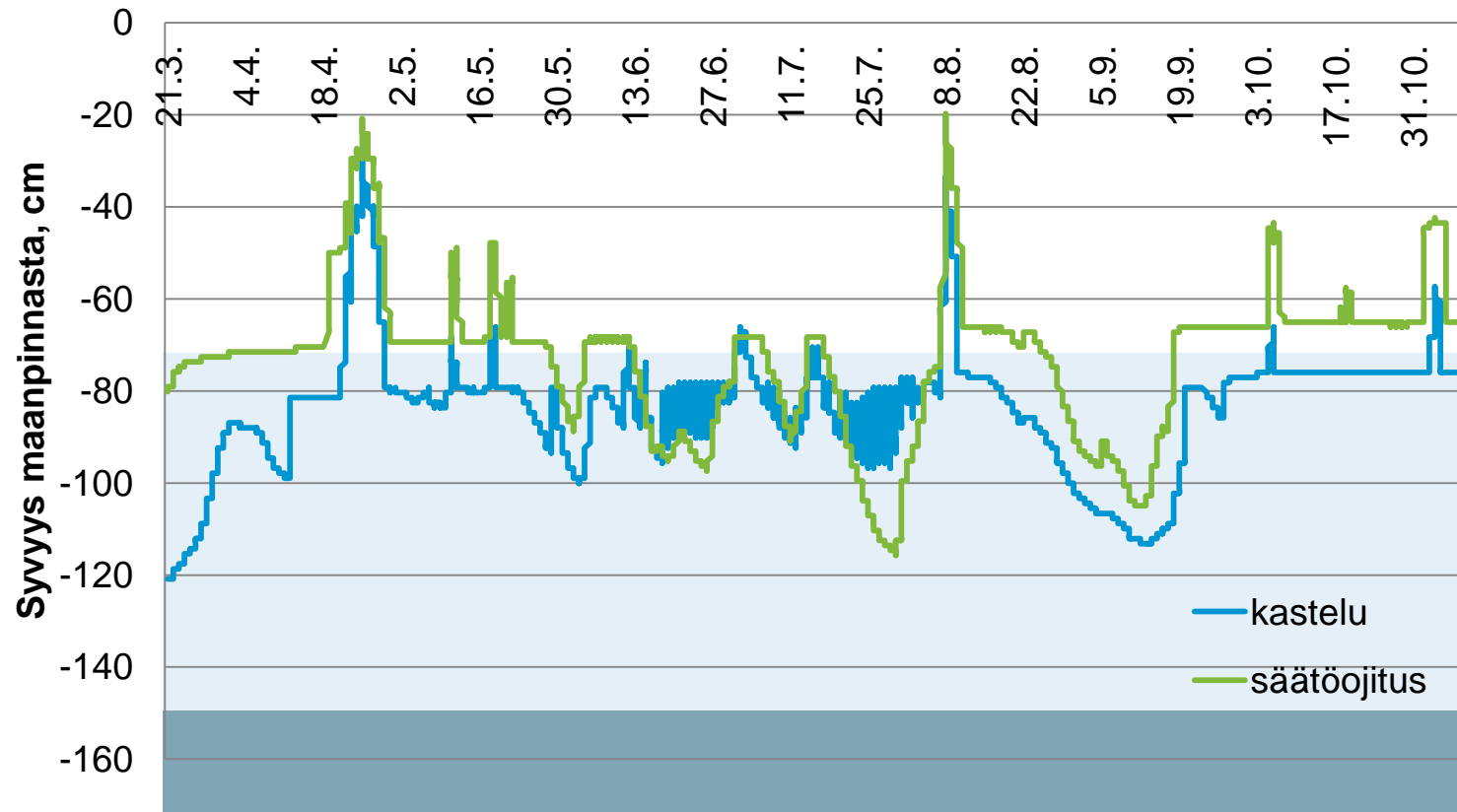
# Pohjavedenkorkeus pellolla kesällä 2010 (2011)



**Kastelu:** Tavoitteena oli pitää pohjavesi noin 80-90 cm syvyydellä. Tämä vaati paljon seurantaa.

**Säätöojitus:** Säätöojitus säädettiin myös 80-90 cm syvyyteen. Kuumana kesänä 2010 vesi laski alimmillaan ojitussyvyyttä syvemmälle.

# Pohjaveden korkeus pellolla 2012



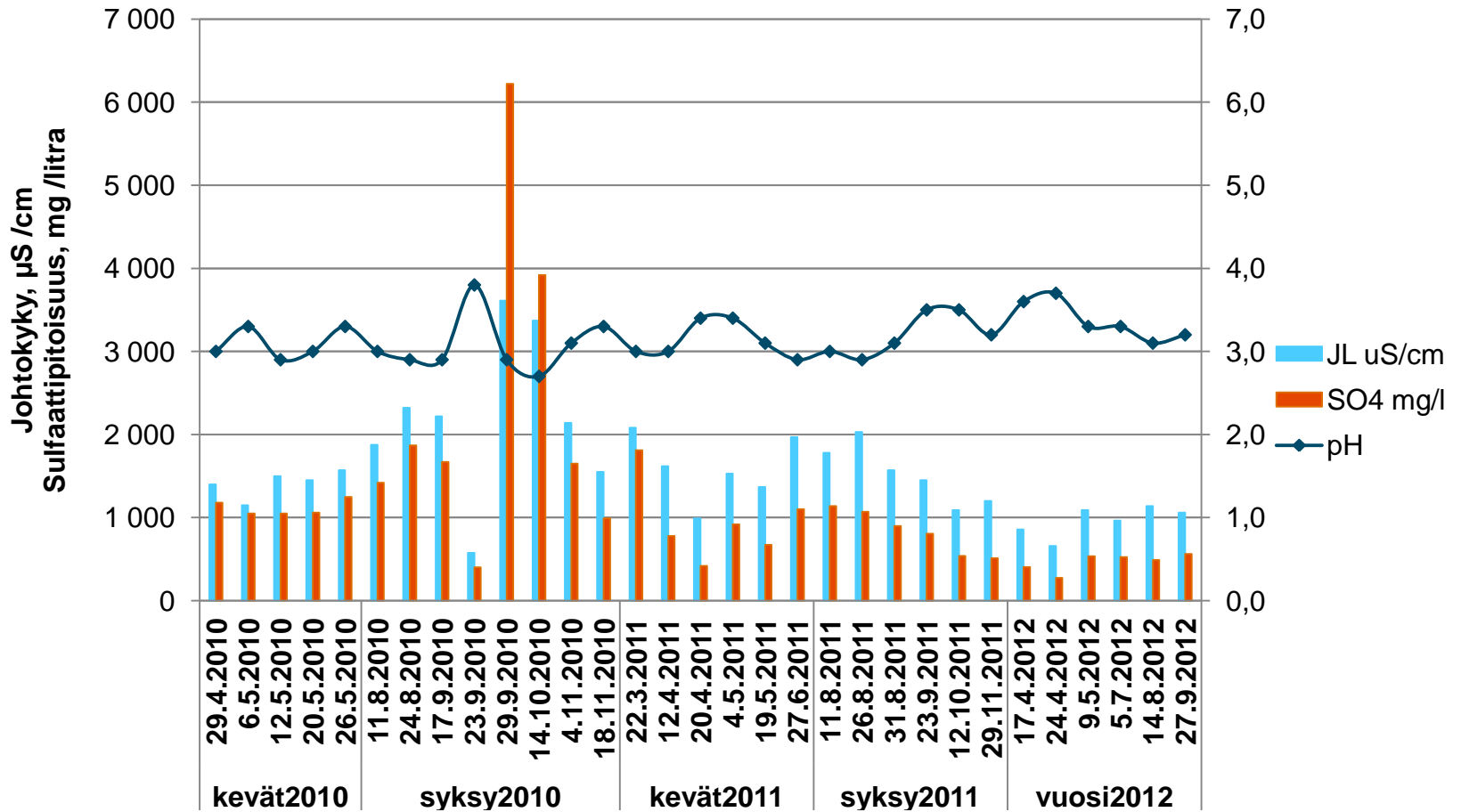
**Kastelu:** Erittäin sateinen kesä. Ei kastelun tarvetta.

**Säätöojitus:** Pohjaveden korkeus pysyi korkealla koko kesän ajan.

**Syksyn ylivirtaama alkoi 8.8.**



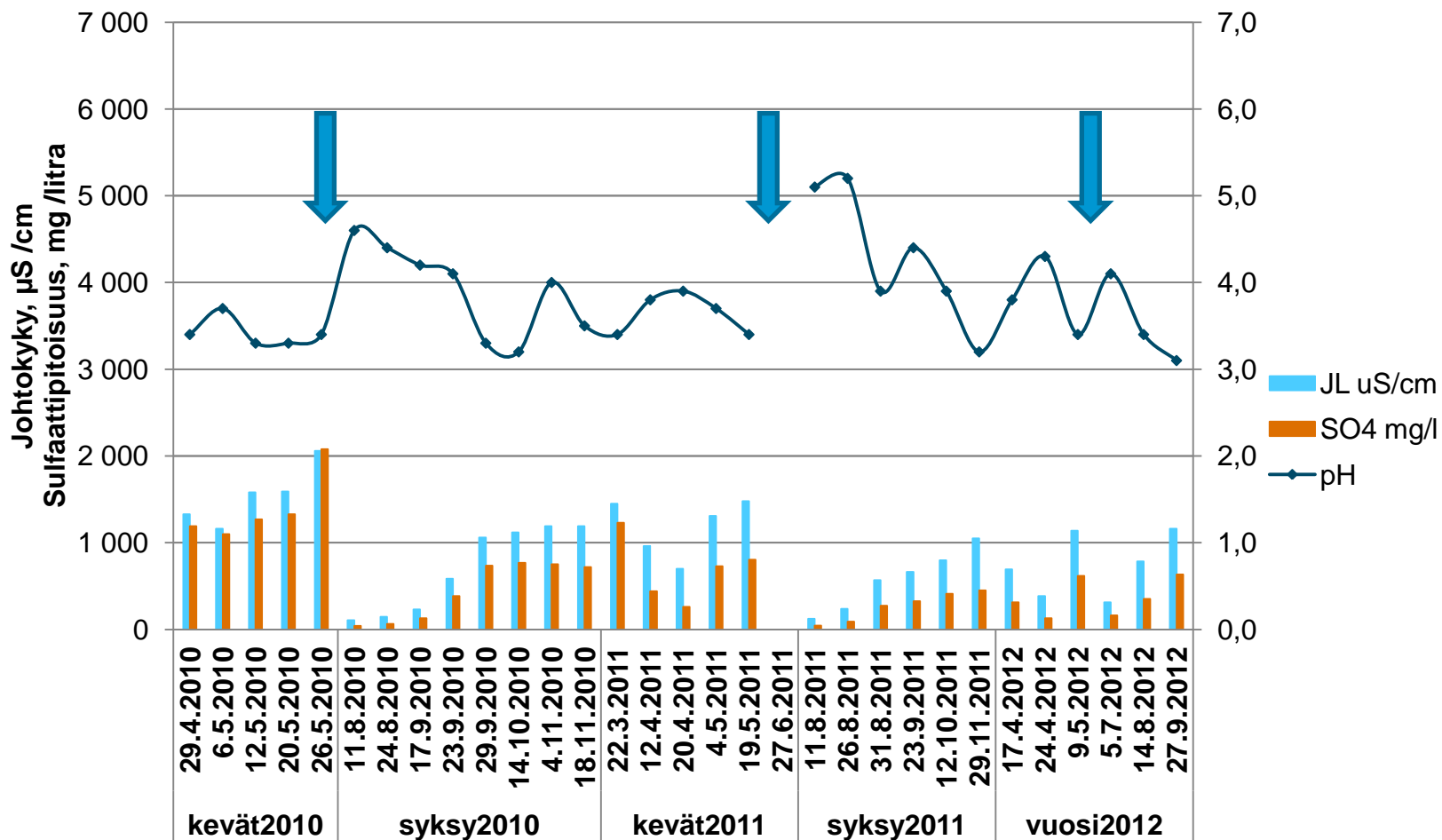
# Vedenlaatu säätöojitetulla alueella 2010 – 2012



Jatkuvasti huonolaatuista vettä mutta ylivirtaamaa säännöstelty → "lirinää".  
 Syksyn 2011 ja kesän 2012 suuret sateet ovat nostaneet laatutuloksia?

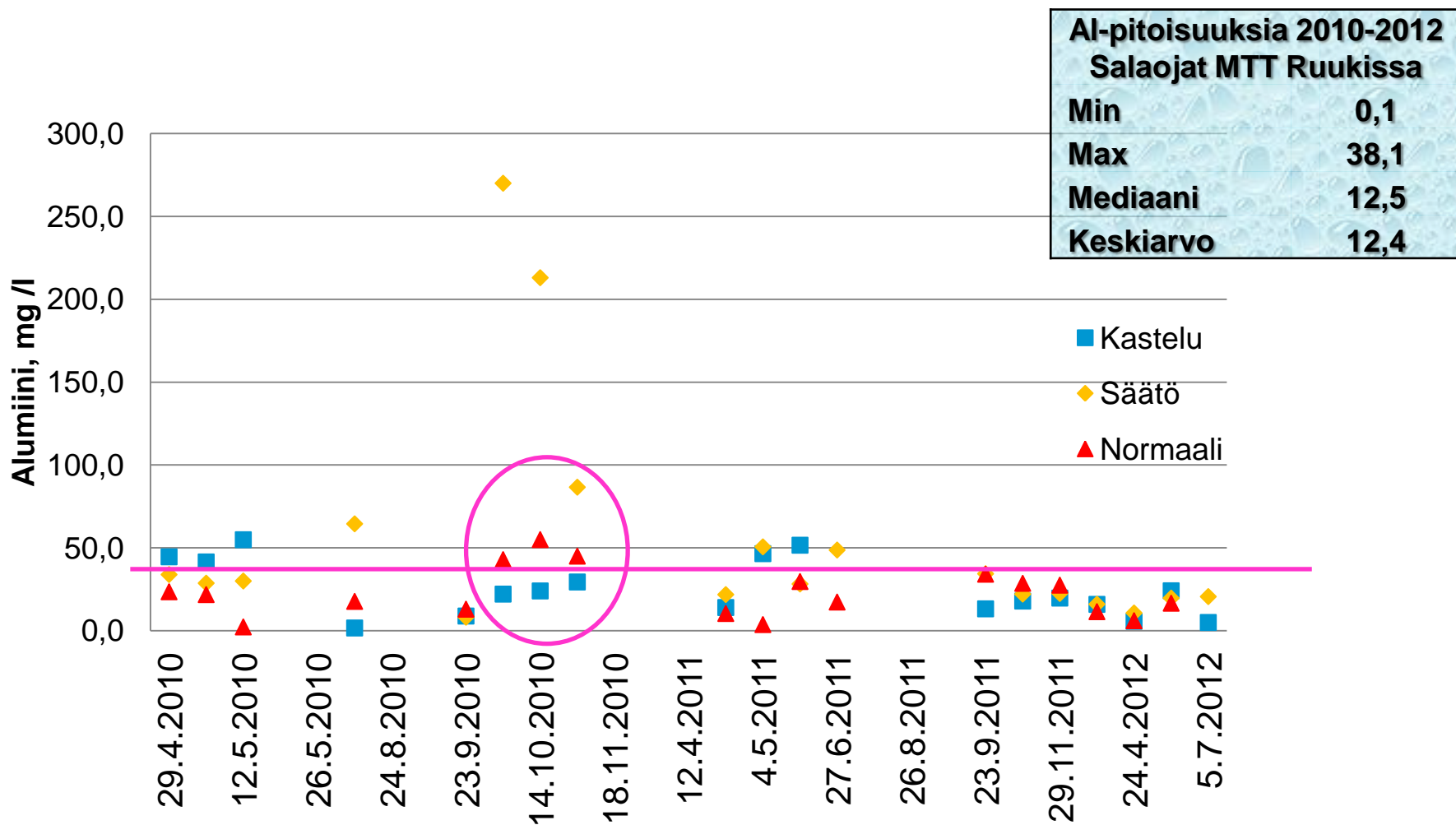


# Veden laatu kastelualueella 2010 – 2012



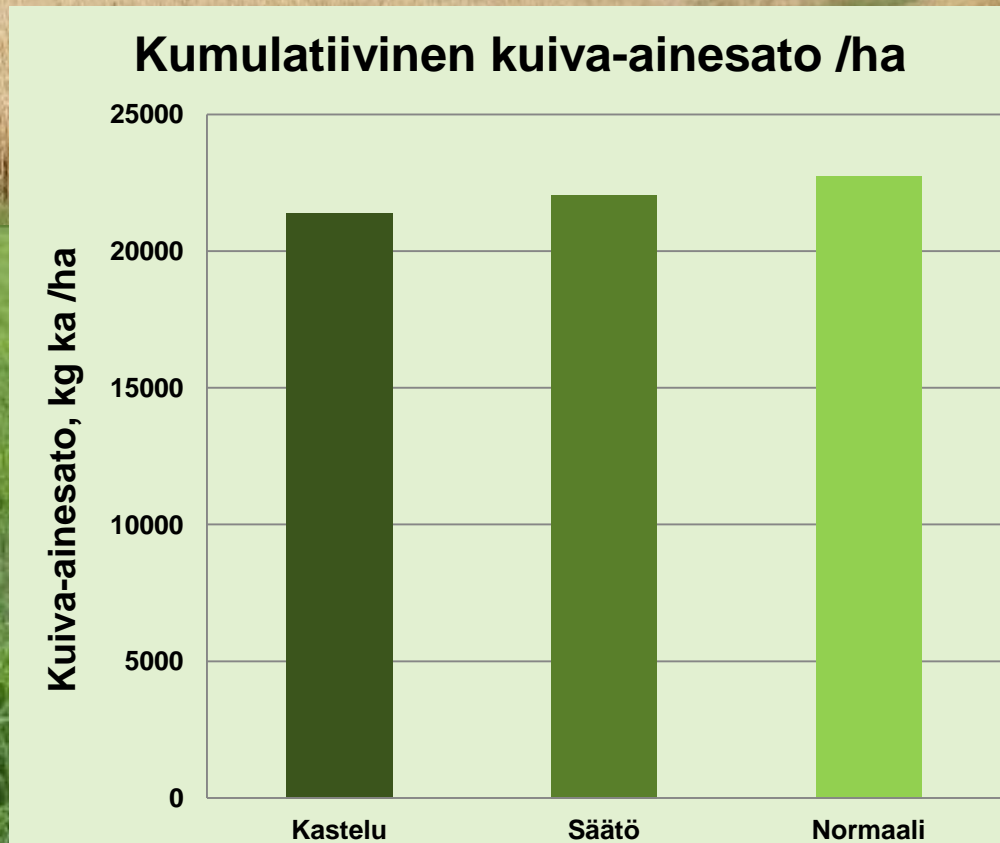
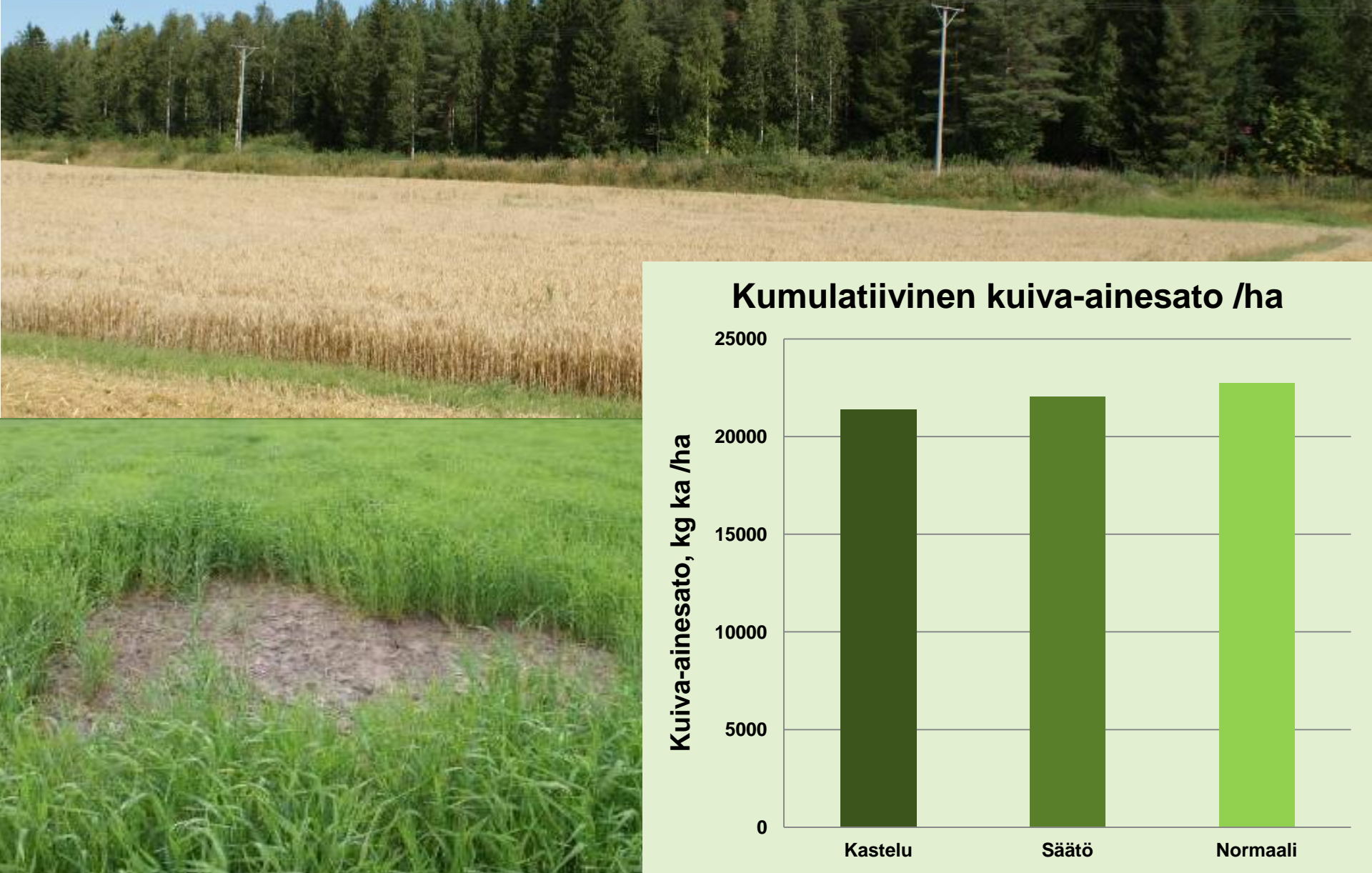
**Kevät ja syksy, ei kastelua: Johtokyky ja sulfaattipitoisuudet korkeat, pH matala**  
**Kastelujakson lopussa elokuussa: Laatutulokset parempia**

# Alumiinipitoisuudet salaojavesissä 2010-2012

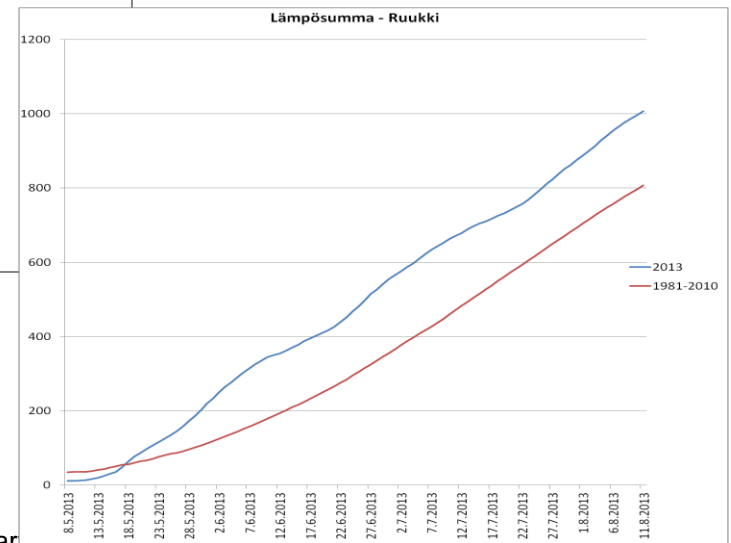
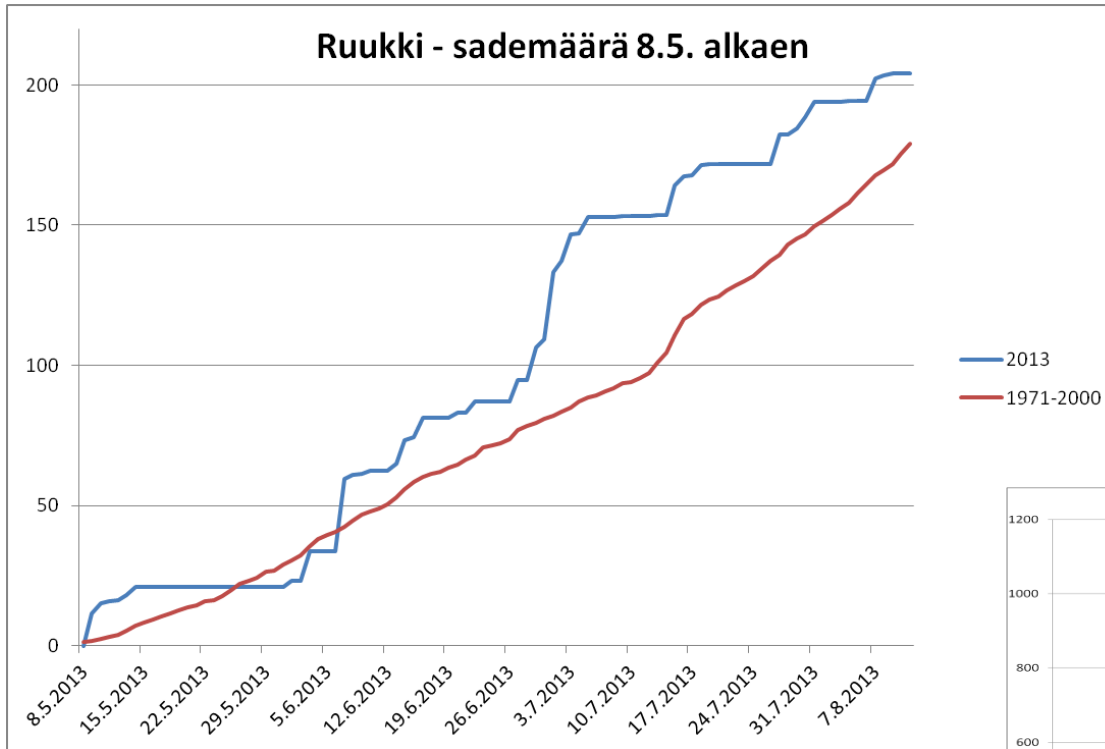


# Kastelulla tai säätöojittamisella ei satovaikutusta

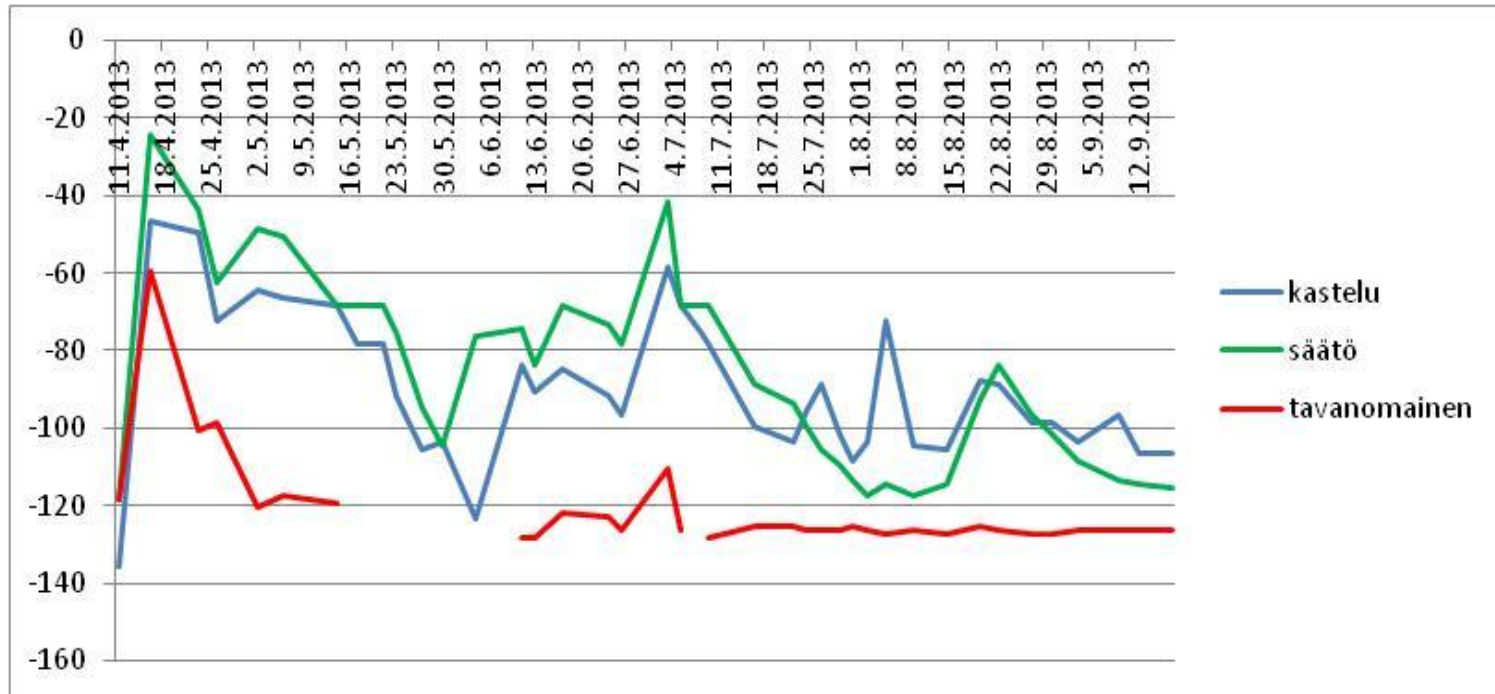
## Kuonakalkitus ojituksen jälkeen lisäsi ohra-satoa 4 – 11 %



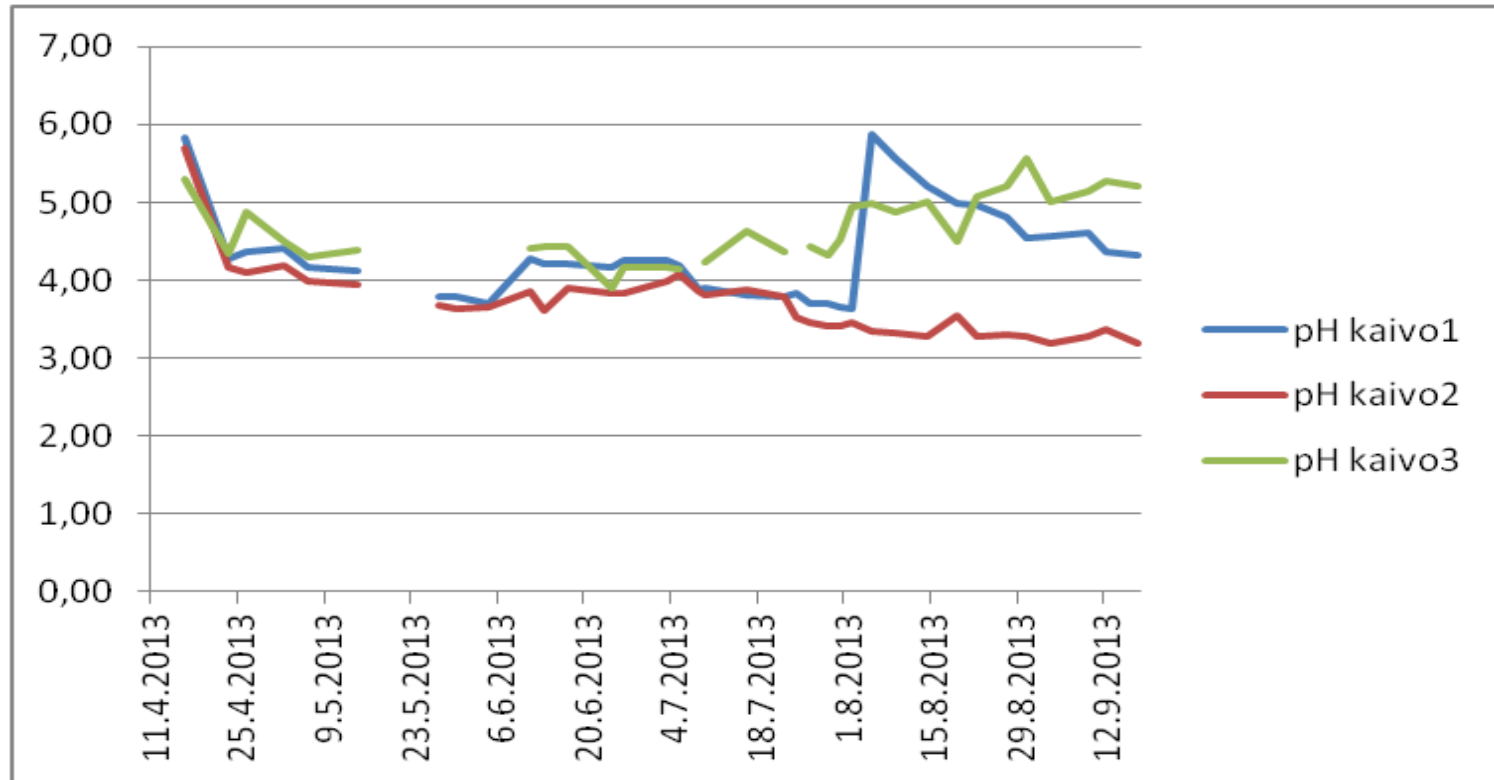
# Sää 2013



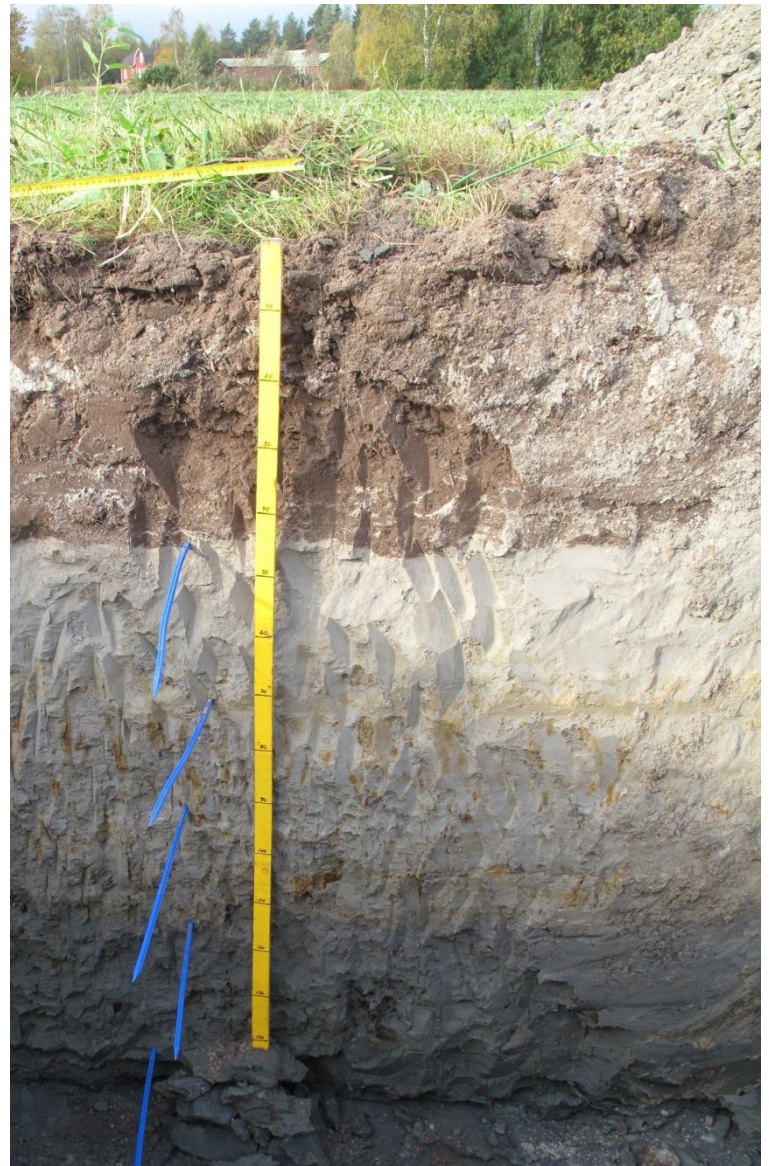
# Pohjavedenkorkeus 2013



# pH kehitys 2013



# Maaprofiili 18.9.2013







**KIITOS**

