



Säätösalaajitus happamien sulfaattimaiden vesistövaikutusten vähentäjänä

Jaana Uusi-Kämppä¹, Seija Virtanen², Rainer Rosendahl³, Merja Mäensivu⁴,
Peter Österholm⁵ ja Markku Yli-Halla⁶

¹ MTT, Kasvintuotannon tutkimus, Planta, 31600 Jokioinen

² Salaajituksen Tukisäätiö, Simonkatu 12 B 25, 00100 Helsinki

³ ProAgria Österbottens Svenska Lantbrukssällskap, Handelsplanaden 16 D, 65100 Vasa

⁴ Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, PL 262, 65101 Vaasa

⁵ Åbo Akademi, Geologi, Domkyrkotorget 1, 20500 Åbo

⁶ Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Maaperä- ja ympäristötiede, PL 27, 00014 Helsingin yliopisto

Sisältö

1. Johdanto

Happamien sulfaattimaiden synty
Ojitussysteemit

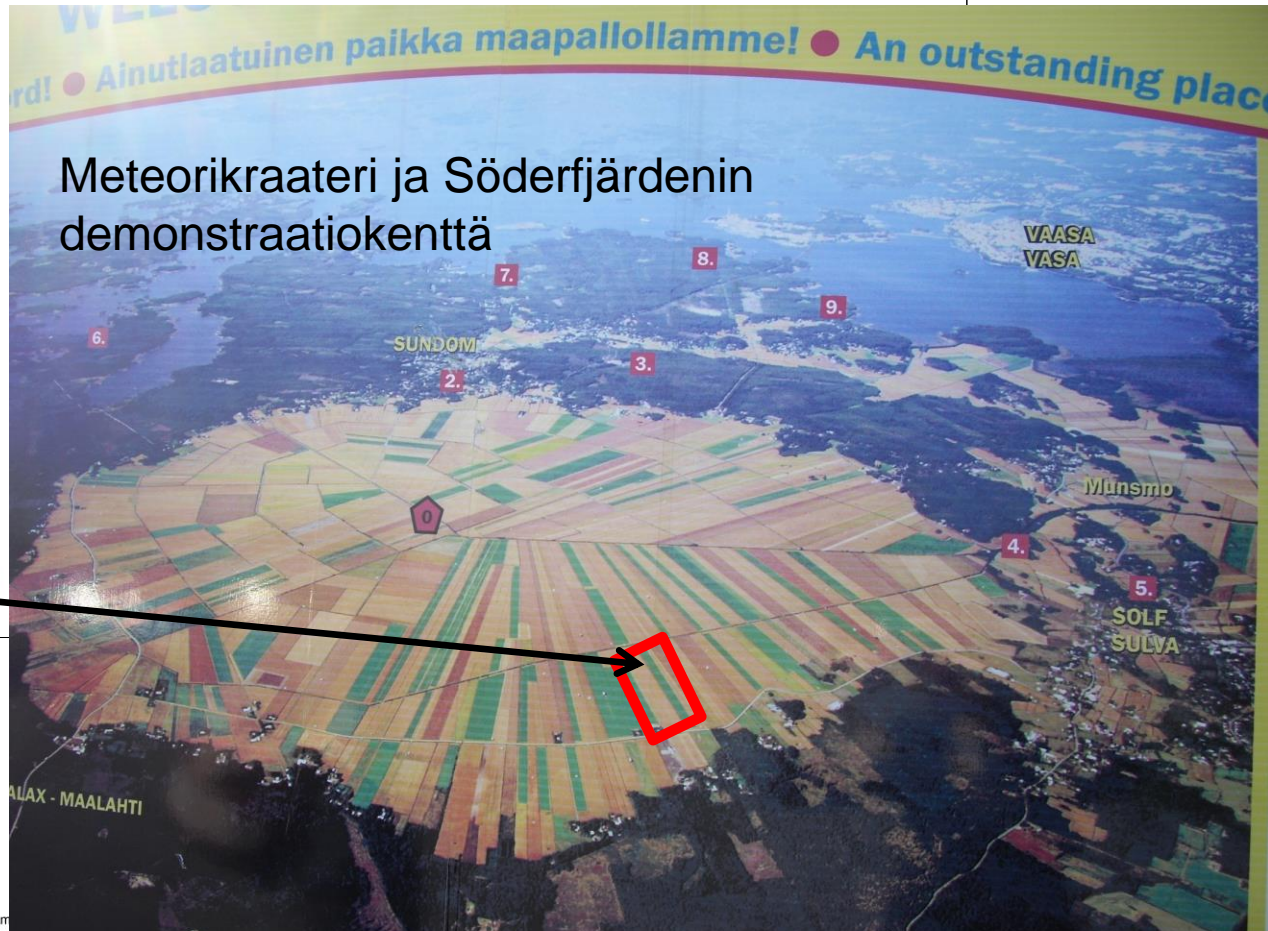
2. Mittauksia Söderfjärdenissä

3. Tuloksia

- Pohjaveden korkeus ja vedenlaatu
- Kasvihuonekaasupäästöt

4. Yhteenveto

1. Johdanto



Meteorikraateri ja Söderfjärdenin demonstraatiokenttä

Söderfjärdenin alueen maa



Pintamaa

**Hapan
sulfaattimaa**



Sulfidimaa

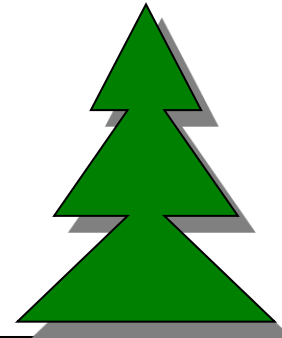


Sulfidikerrostuma luonnontilassa

O₂

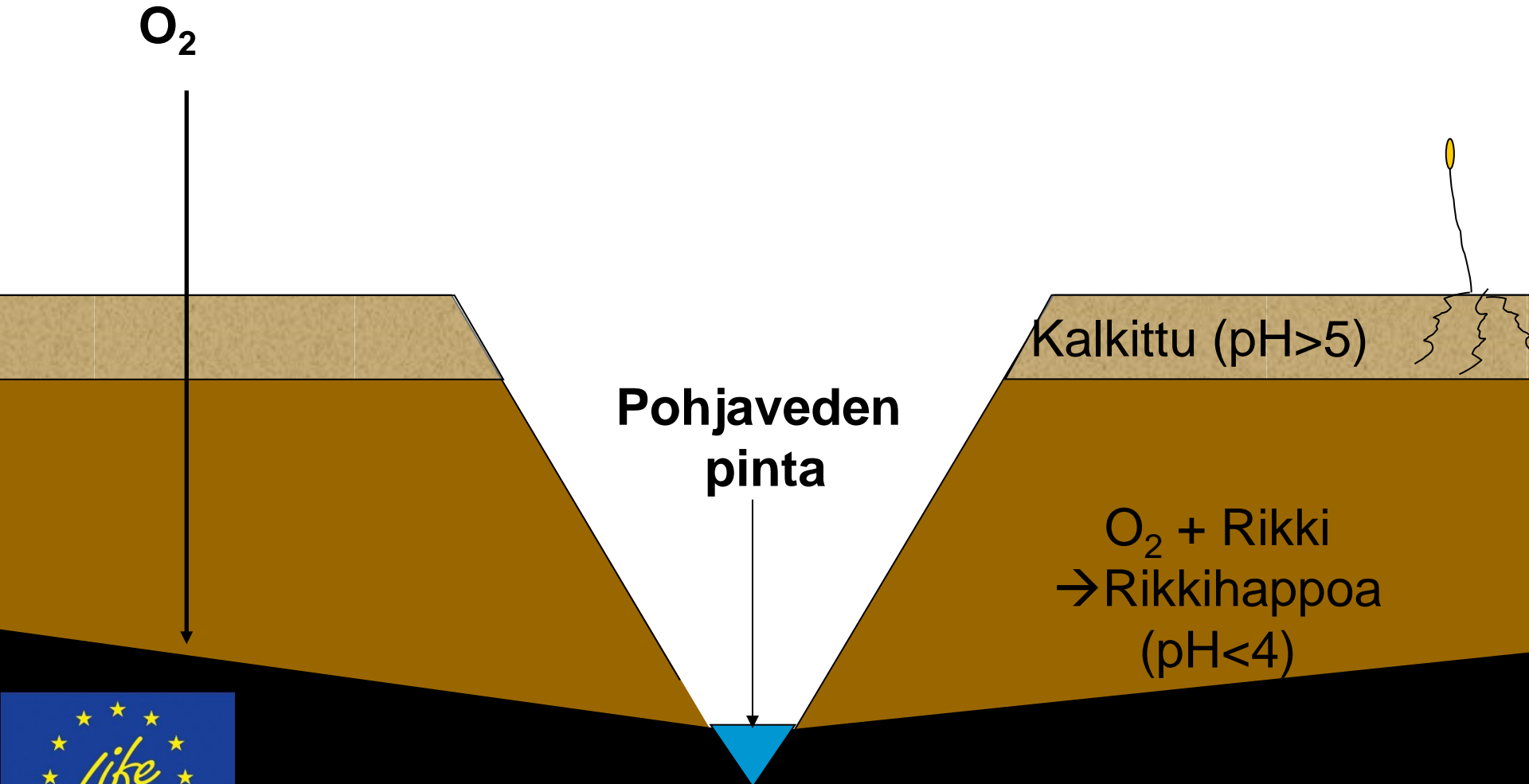


Pohjaveden pinta



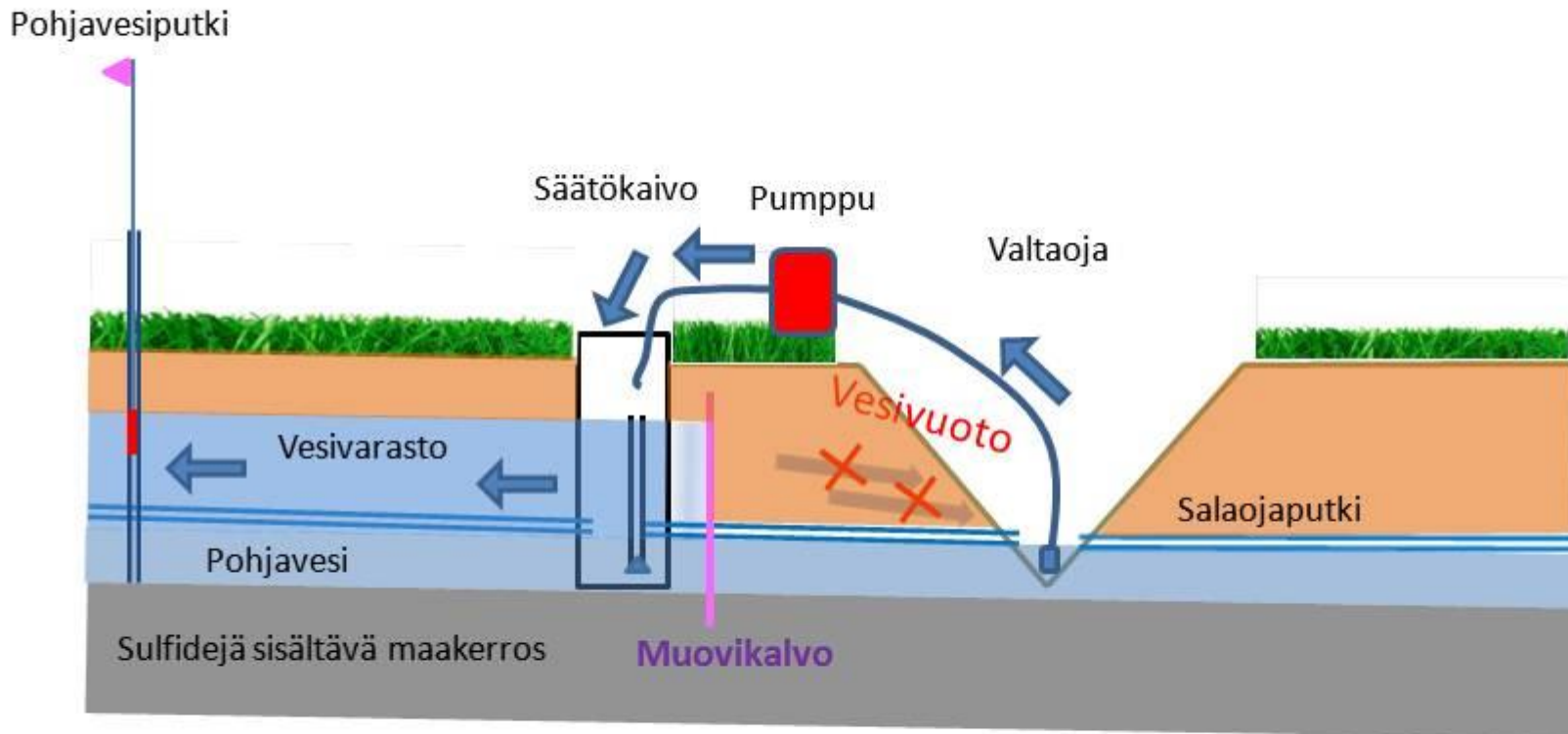
Ei happea pohjaveden pinnan alapuolella
pH 7

Ojituksen jälkeinen tilanne



Ei happea pohjaveden pinnan alapuolella (pH 7)

Altakastelu



Kuva: Rainer Rosendahl

Lähde: Österholm & Rosendahl, 2012. Geological Survey of Finland Guide 56

2. Mittauksia Söderfjärdenissä

Hankkeessa oli tarkoitus vähentää sulfidikerrosten hapettumista pitämällä ne pohjavedenpinnan alapuolella.

Tutkittu 2010-2014 mm.

1. Pohjavedenpinnan korkeuden säätäminen
 2. Pohjavedenpinnan korkeuden vaikutuksia
- happamoitumiseen
 - ravinteiden ja metallien pitoisuuksiin salaojavedessä
 - kasvihuonekaasupäästöihin ja viljelykasveihin

Jatkuvatoimiset mittaukset Söderfjärdenissä (30.9.2010->)



Vatten 1–3:

Virtaama-
pH- ja
sähkönjoh-
tavuus-
mittaukset

Mark 1–3:

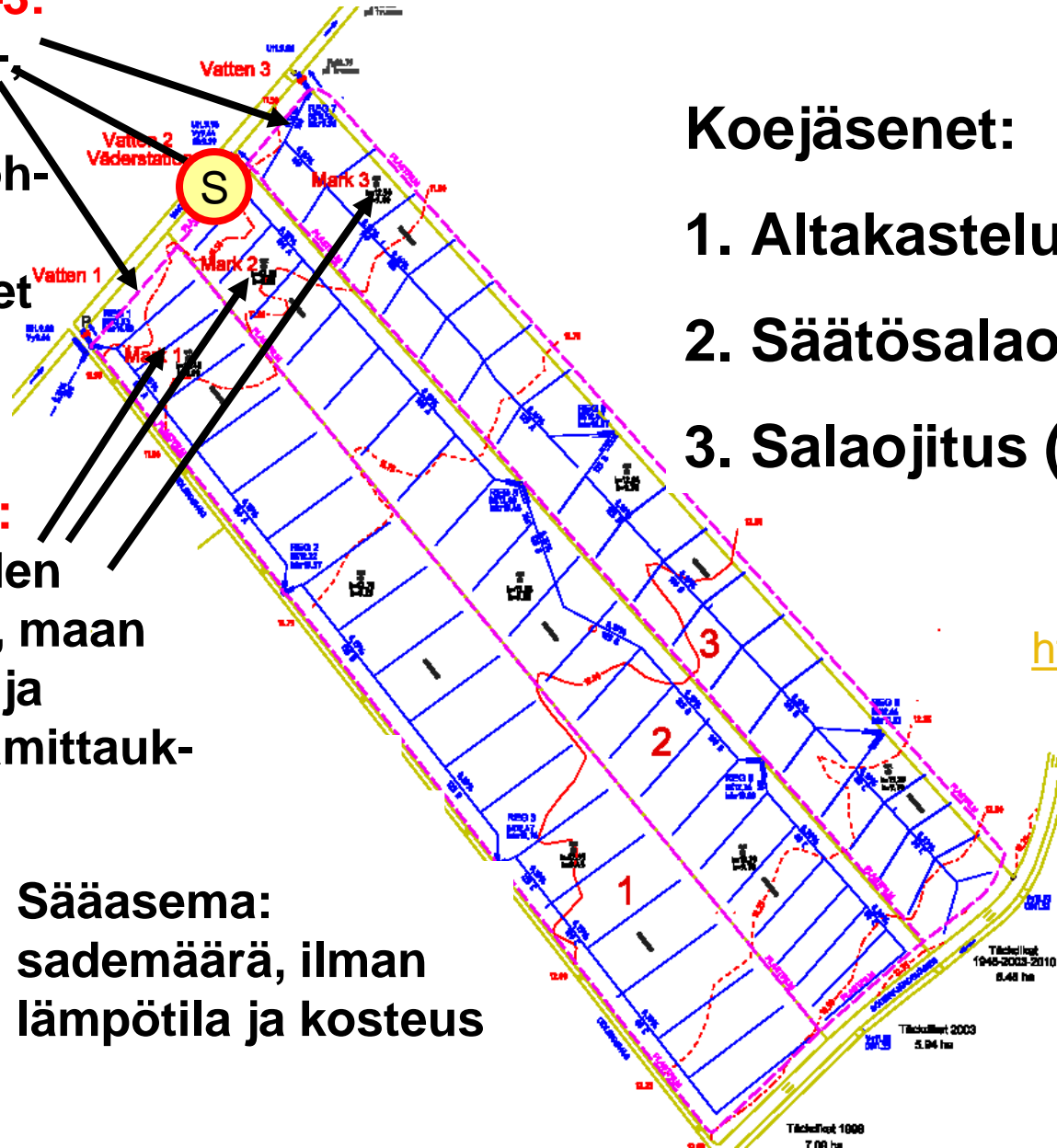
Pohjaveden
korkeus-, maan
kosteus- ja
lämpötilamitta-
ukset



Sääasema:
sademäärä, ilman
lämpötila ja kosteus

Koejäsenet:

1. Altakastelu
2. Sätösalaajitus
3. Salaajitus (tavallinen)



<http://www.catermass.fi/>

Kartta: R. Rosendahl

Muovikalvon asentaminen

Muovi-
kalvon
leveys
1,5 m



Maan pinta

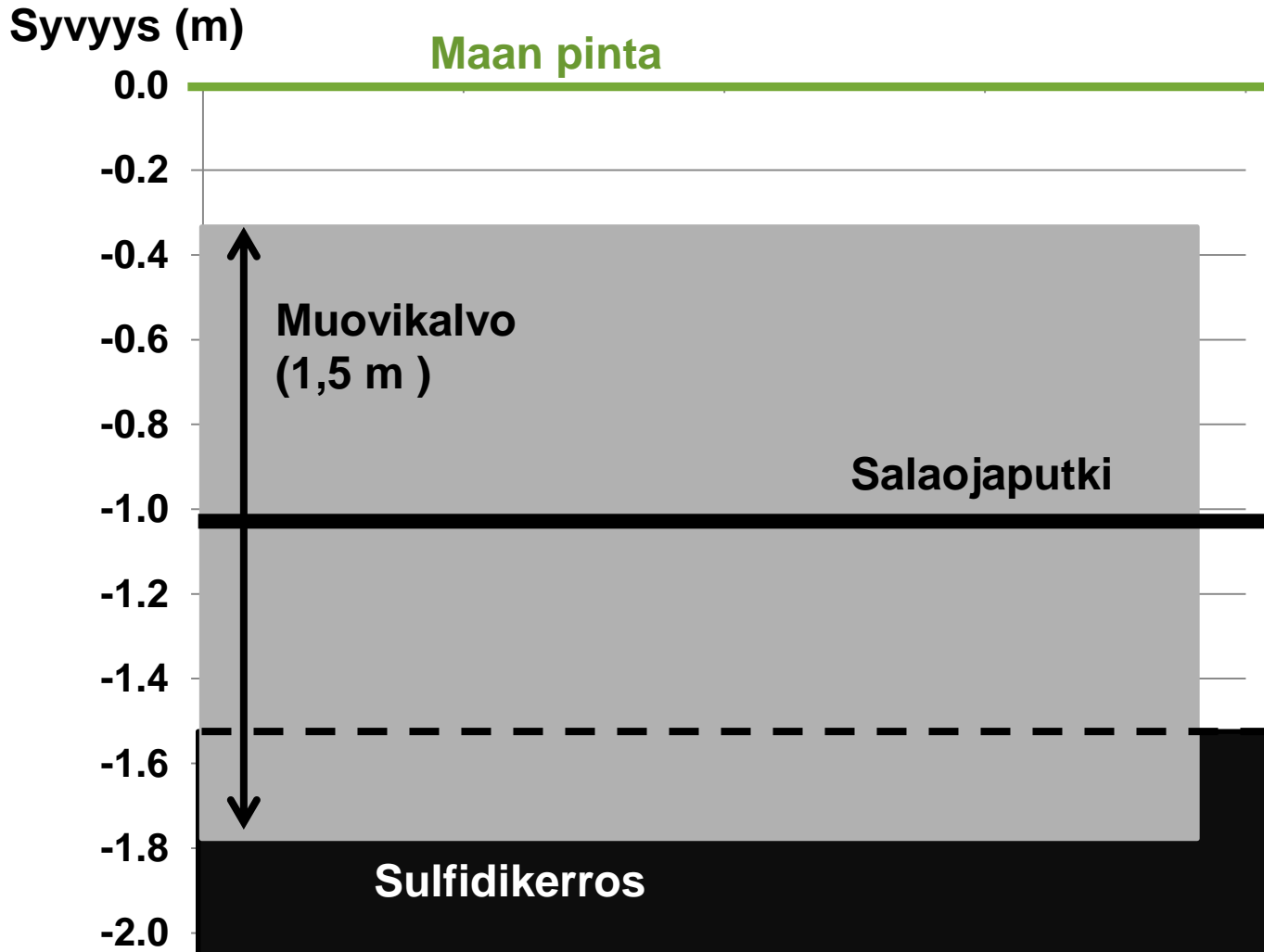
0,3 m

Kalvo (1,5 m)



Kuvat: R. Rosendahl, ProAgria

Pellon poikkileikkaus



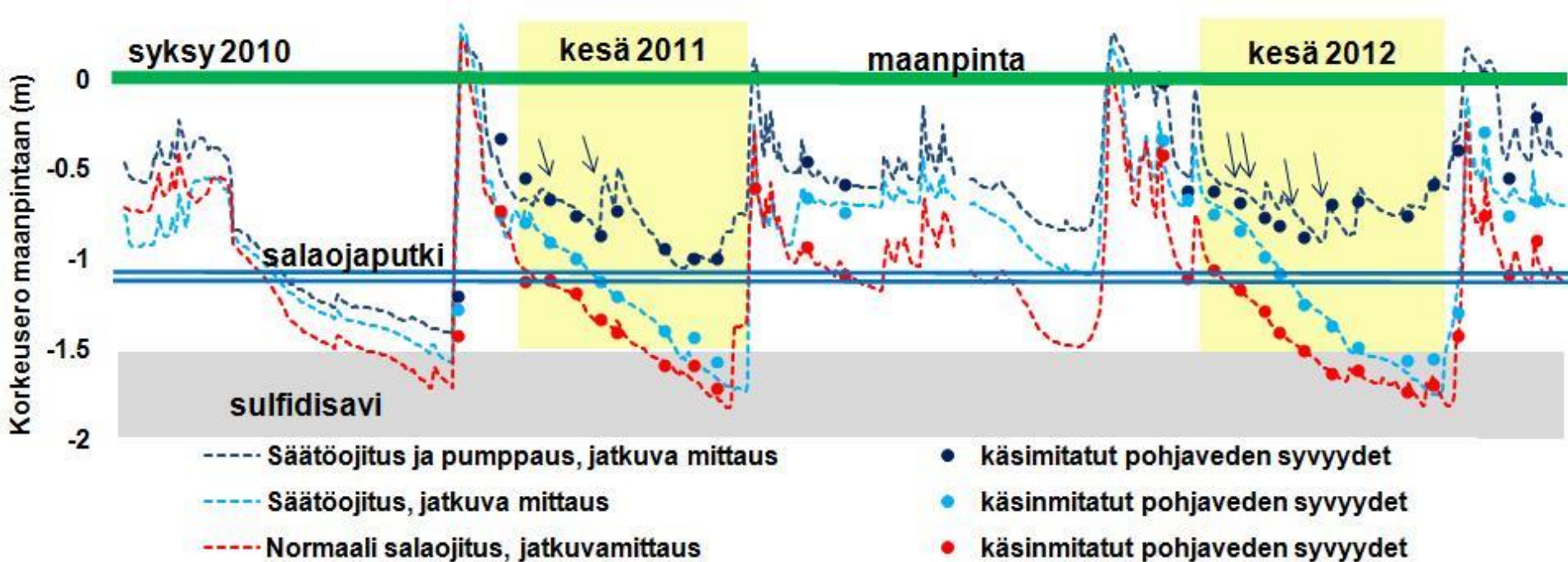
Lisäveden pumppaaminen salaojastoon



Kuvat: Rainer Rosendahl

3. Tuloksia

Pohjavedenpinta vs. sulfidikerros



Nuolet kuvaavat lisäveden pumppauskertoja. (Kuva: Seija Virtanen)

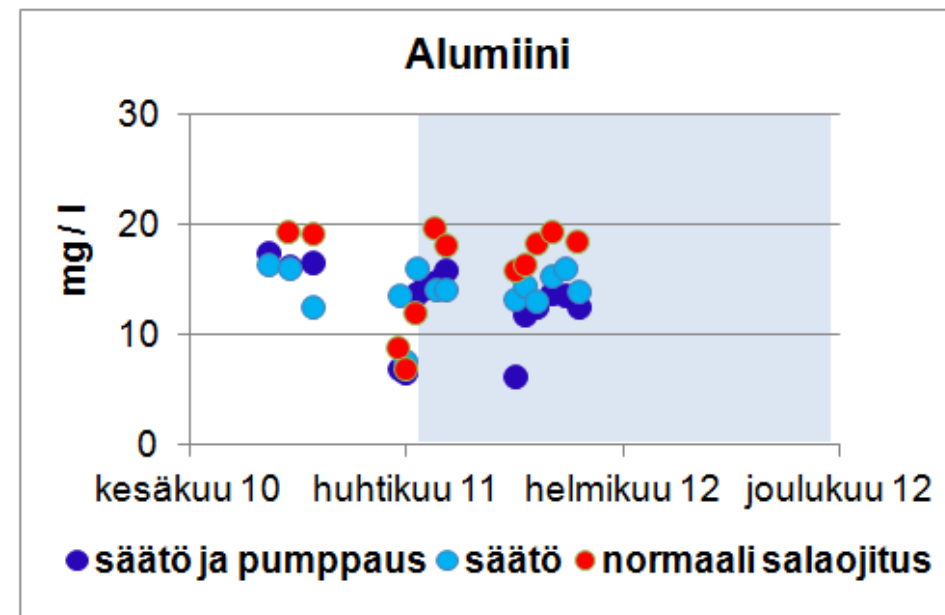
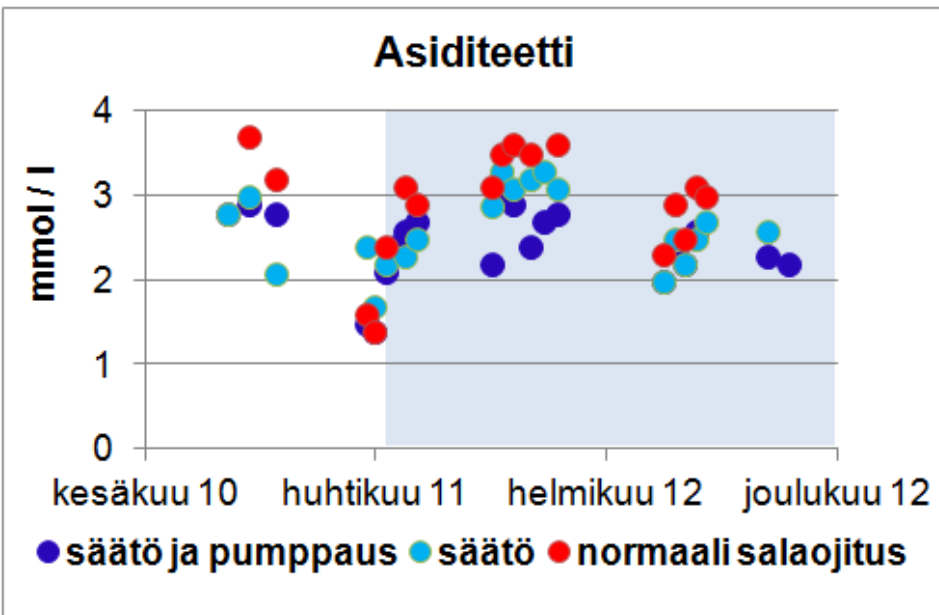
2011: 31 mm

2012: 48 mm

Kuva: Seija Virtanen

Lähde: Uusi-Kämpä ym. MTT Raportti 74

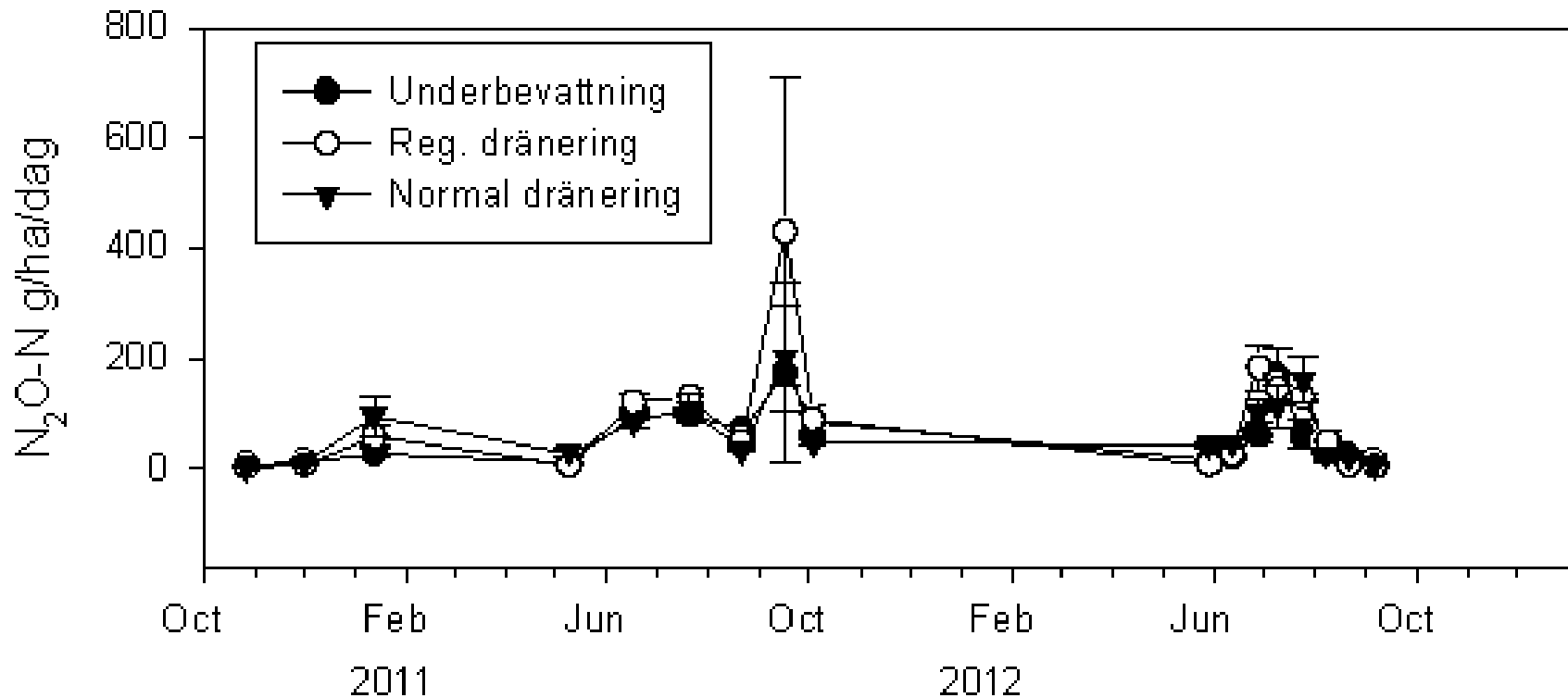
Salaojaveden asiditeetti ja alumiinipitoisuus



Kuva: Seija Virtanen

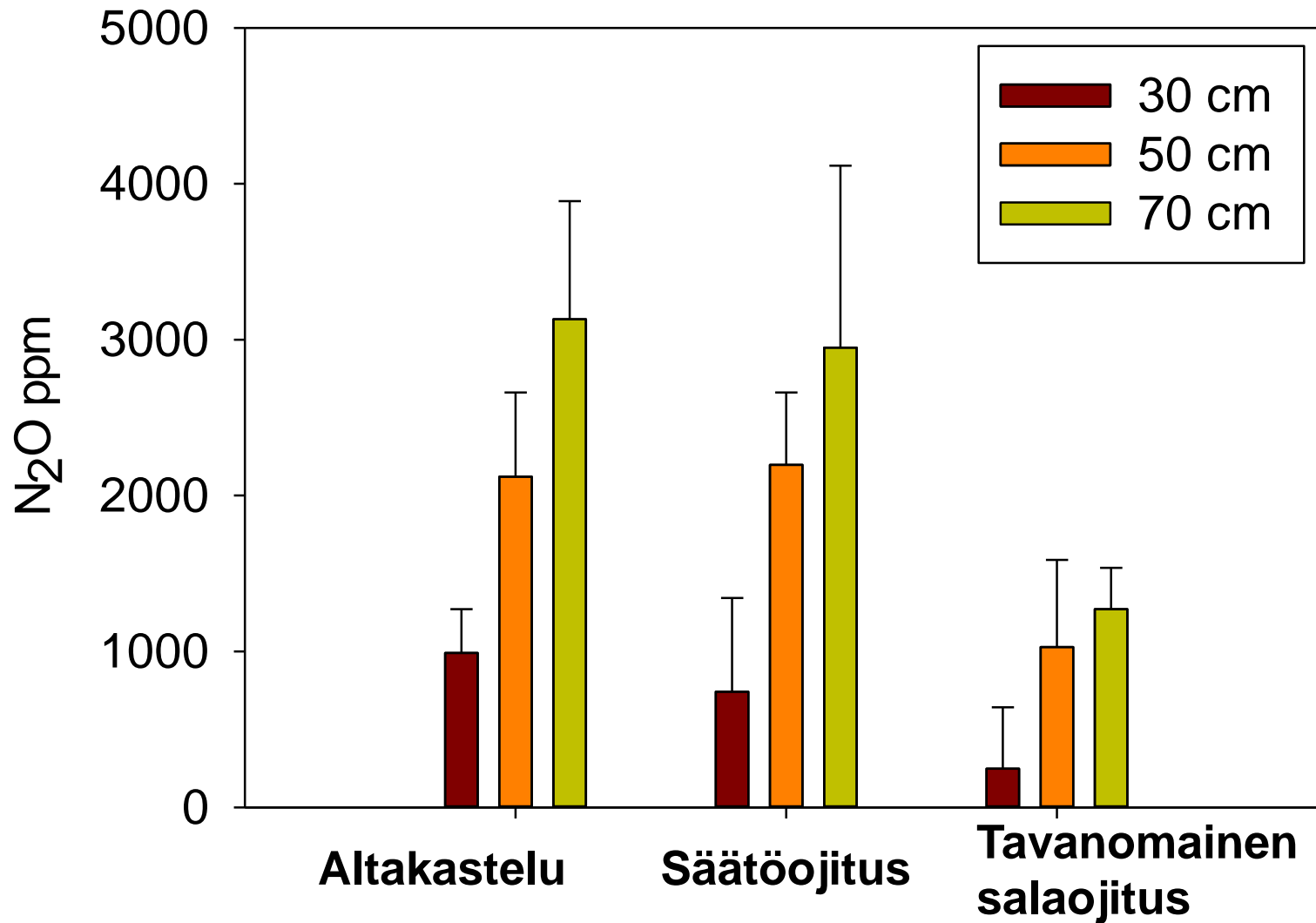
Lähde: Uusi-Kämppä ym. MTT Raportti 74.

Typpioksiduuli (N₂O)

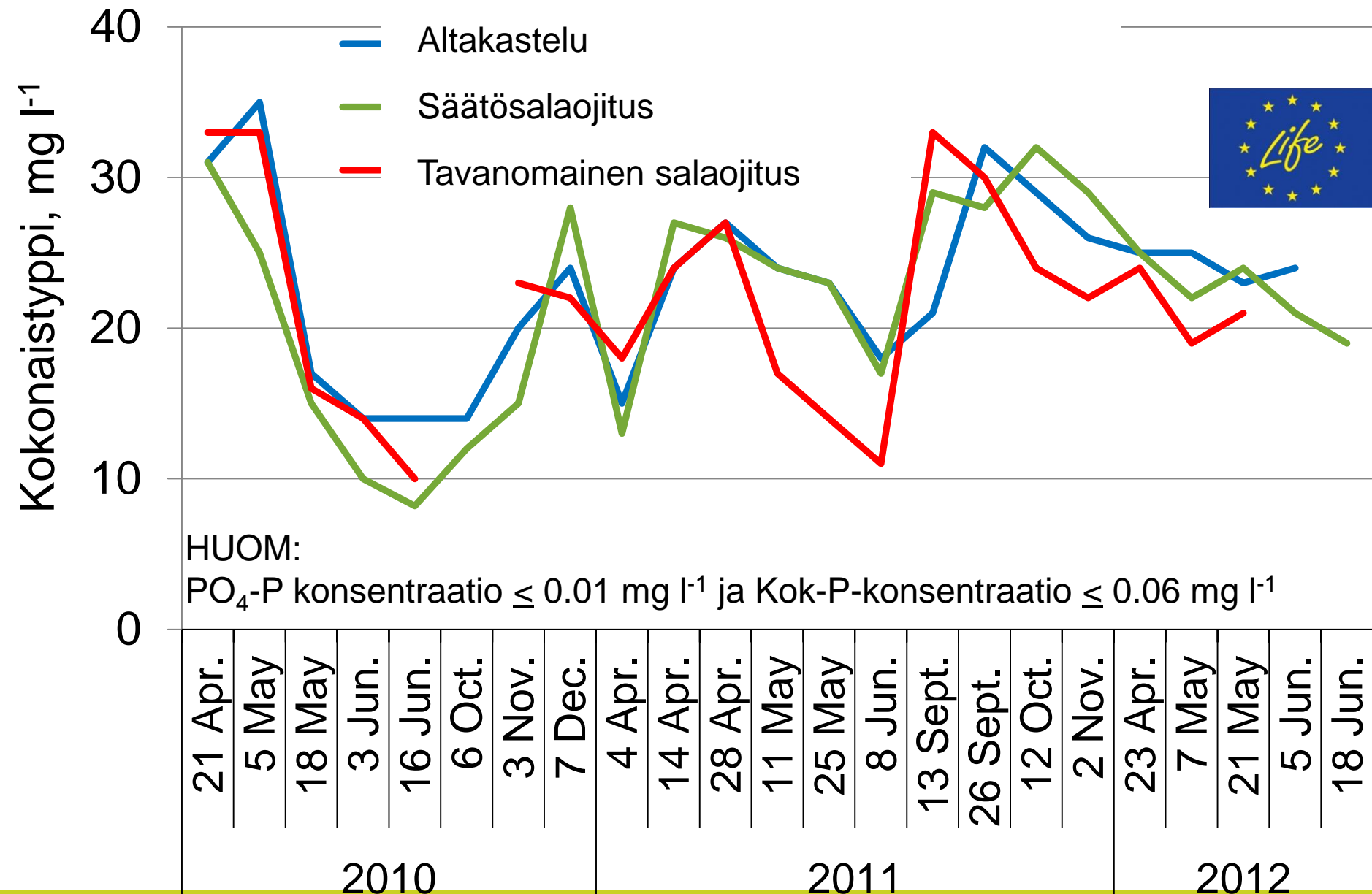


- Dräneringsteknik hade ingen effekt på emissionen
- Emissioner var mycket höga (20-30 kg N/ha/år) jämfört till andra jordtyper. Utsläppet från normala mineraljord är ca. 3,5 kg/ha/år och organisk jord 8 kg/ha/år.

N₂O-pitoisuudet maaprofiilissa



Kokonaistyyppi salaojavedessä



4. Loppupäätelmiä

- Altakastelua ja säätösalaajitusta yhdessä muovikalvon kanssa on pidetty lupaavina menetelminä.
- Alustavia tuloksia ja monitorointia tulisi jatkaa kentällä, jotta saataisiin selville, vähentääkö korkea pohjavedenpinta happamuutta ja metallihuuhtoutumia. Ja onko sillä vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin tai kasvinkasvuun.

Kiitos!

Viljelijät
MMM
Maa- ja vesitekniikan tuki ry.
Salaojituksen tukisäätiö

Kuva: Rainer Rosendahl