



Ravinnehuuhtoumat peltoalueilta: salaojitetut savimaat

Peltokuivatuksen tarve ja vesistövaikutukset
Gårdskulla Gård 2.6.2014

Maija Paasonen-Kivekäs
Sven Hallinin tutkimussäätiö

Peltoalueiden kuivatus

Kuivatusmenetelmät

Maatalousmaata 2,24 milj.
ha, 7 % maapinta-alasta

Salaojitettua peltoa 1,29
milj. ha, **58 %**
kokonaispeltoalasta

Avo-ojitettua peltoa 0,62
milj. ha, **27 %**

Ojittamatonta peltoa 0,35
milj. ha, **15 %**

Kuivatusvesien purkupaikka

Peltoalasta

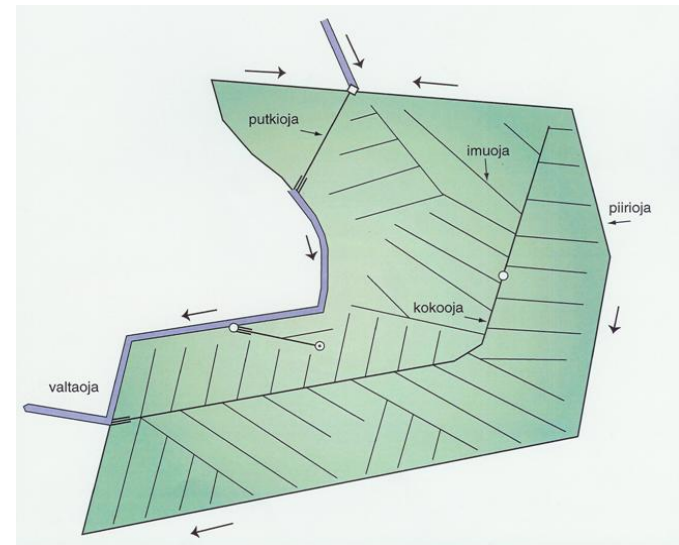
68 % valtaojiin

13 % pintavesimuodostumiin

6 % putkiojiin

13 % maastoon

Puustinen ym. 1994.



Maan kuivatuksen ympäristövaikutukset

- Hydrologia
- Maan ominaisuudet
- Uomien morfologia
- Valumavesien laatu
- Vesistökuormitus
- Biodiversiteetti
- Kasvihuonekaasupäästöt

- Savimaat
- Happamat sulfaattimaat
- Turvemaat



Kuva Rainer Rosendahl

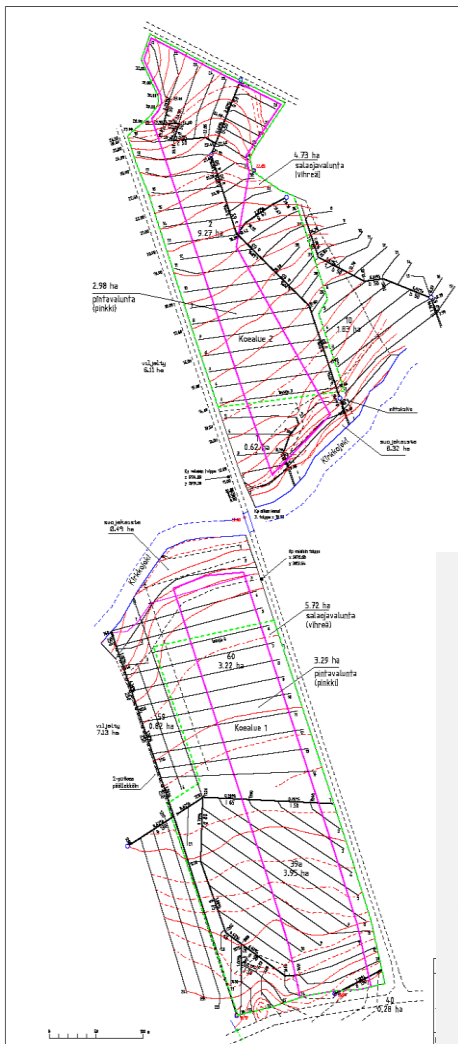
Savimaat

- 30 % peltopinta-alasta
- Valtaosa savipelloista salaojitettu
- Eroosioherkkiä → kiintoainetta ja fosforia valumavesiin
- **Oikovirtaukset** muokkauskerroksesta salaojiin → kuormitusriski



Kuva Visa Nuutinen

Gårdskulla Gården tutkimusalue Siuntion Kirkkojoen valuma-alueella



Lohko 2

4,7 ha (3,0 ha)

m HeS, AS

Kaltevuus **5 %**

P-luku **26,8/14,6 mg/l**

Syysvehnä 2008, 2009

Mallasohra (nurmi) 2010

Laidun 2011-2013

Luomuun 2011

Lohko 1

5,7 ha (3,3 ha)

m HeS, HsS, AS

Kaltevuus **1 %**

P-luku **19,6/10,8 mg/l**

Syysvehnä 2008, 2010

Mallasohra 2009

Kevätvehnä (nurmi) 2011

Nurmi 2012-2013

Luomuun 2011

Kirkkojoki

- valuma-alue 140 km²
- peltoa 40 %, metsää 59 %
- järvisyys 0,3 %

- kok-P pit. 0,097 mg l⁻¹ v. 2011
- kok-P kuorma 0,32 kg ha⁻¹
- kok-N pit. 2,3 mg l⁻¹ v. 2011
- kok-N kuorma 8,3 kg ha⁻¹

Siuntionjoen yht.tarkkailun yht.veto 2011
Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry
Julkaisu 233/2012

Gårdskulla Gård, mittaukset



Salaojavalunta

Pintakerrosvalunta

Siivikko 15 min. välein

Pohjaveden pinta

Käsin mittaus

Sadanta

15 min. välein



Valumavesien laatu

Fosfori, typpi ja kiintoaine

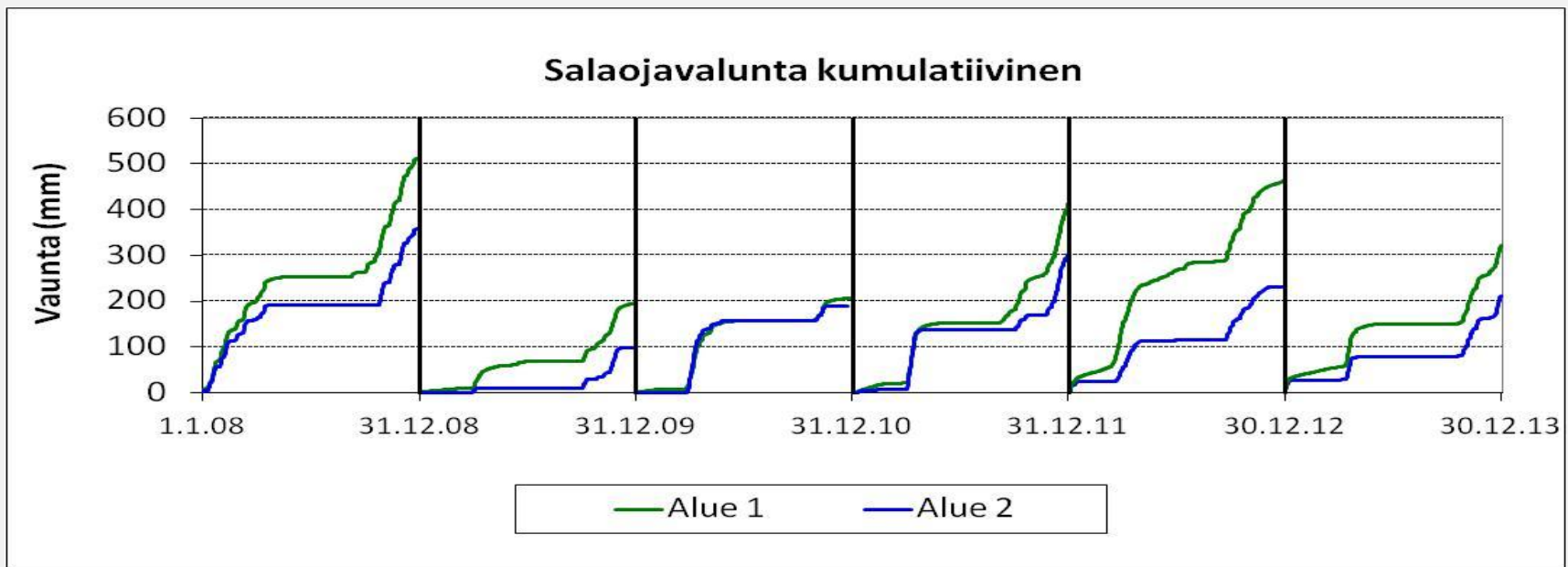
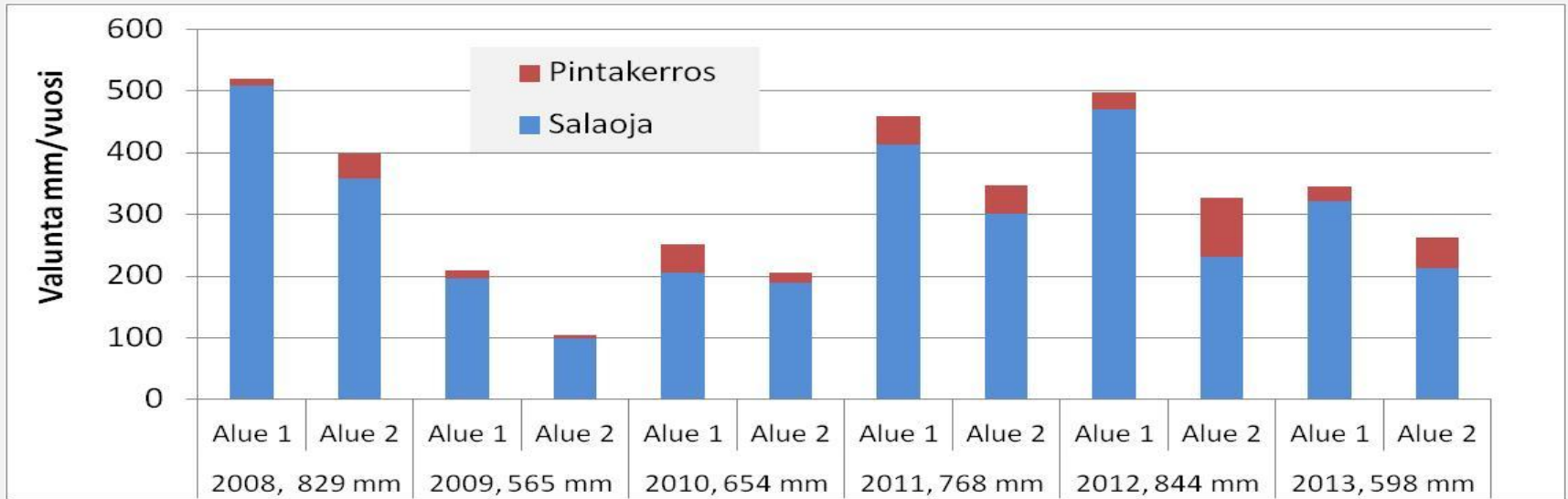
Virtaamapainotettu
kokoomanäyte

2008 - 2013

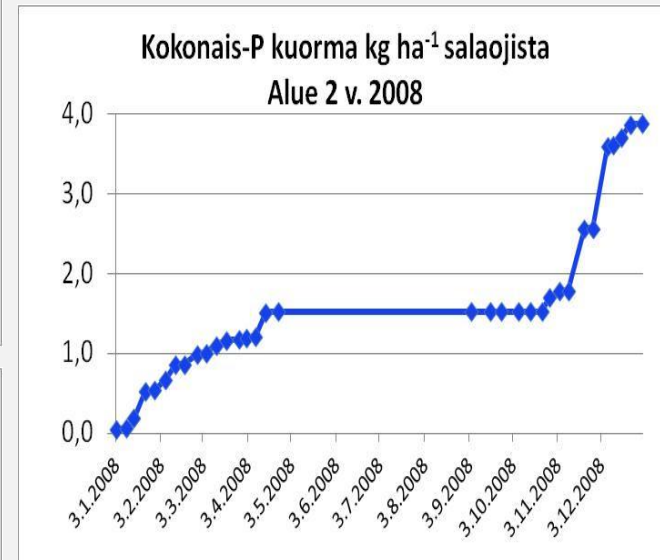
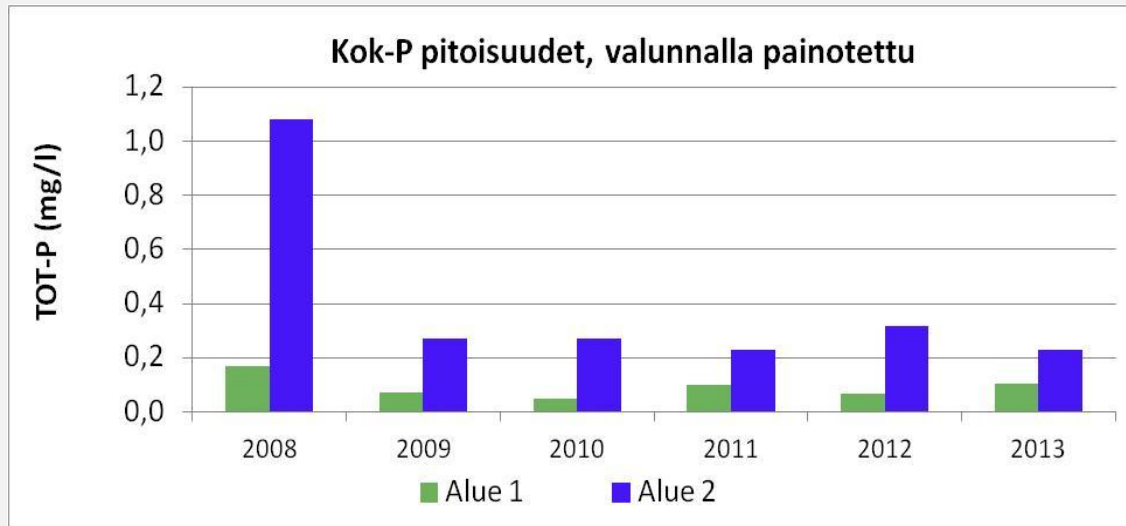
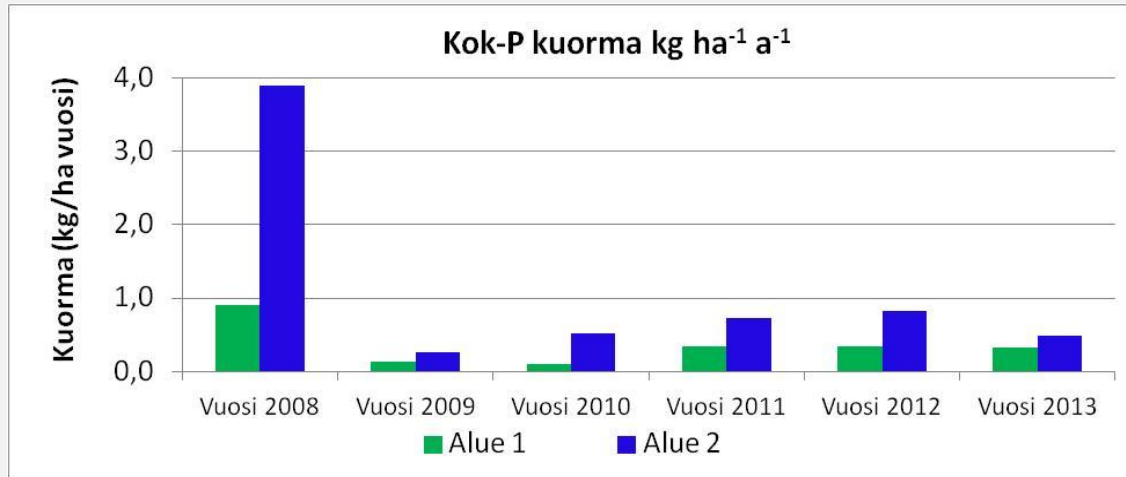


Kuvat Jyrki Nurminen ja Helena Äijö

Gårdskulla Gård: Valunta



Gårdskulla Gård: Fosforihuuhtoumat salaojista



Nummellan koekenttä, Jokioinen

Pinta-ala 14,1 ha

4 koeluetta yht. 9,3 ha

Salaojastojen pinta-ala 1,3 – 3,4 ha

Pintakerrosvalunnan keräysala 0,7 – 2,7 ha

Aitosavi

Keskikaltevuus 1 %

Salaojitettu 1952

Uusintaojitus ja täydennysojitus 2008

Samanlaiset viljelytoimet kaikilla koelalueilla

Viljekasvi: ohra, kaura

Lannoitus:

Lietelanta syksy 2007

Kivennäislannoite 2008-2013 81-95 kg N ha⁻¹

Syysmuokkaus (ei 2012)

Nummellan koe kenttä, koealueet



Koealue D

Salaojasto 3,4 ha
Ojaväli 32 m
Ojitus 1952

Koealue A

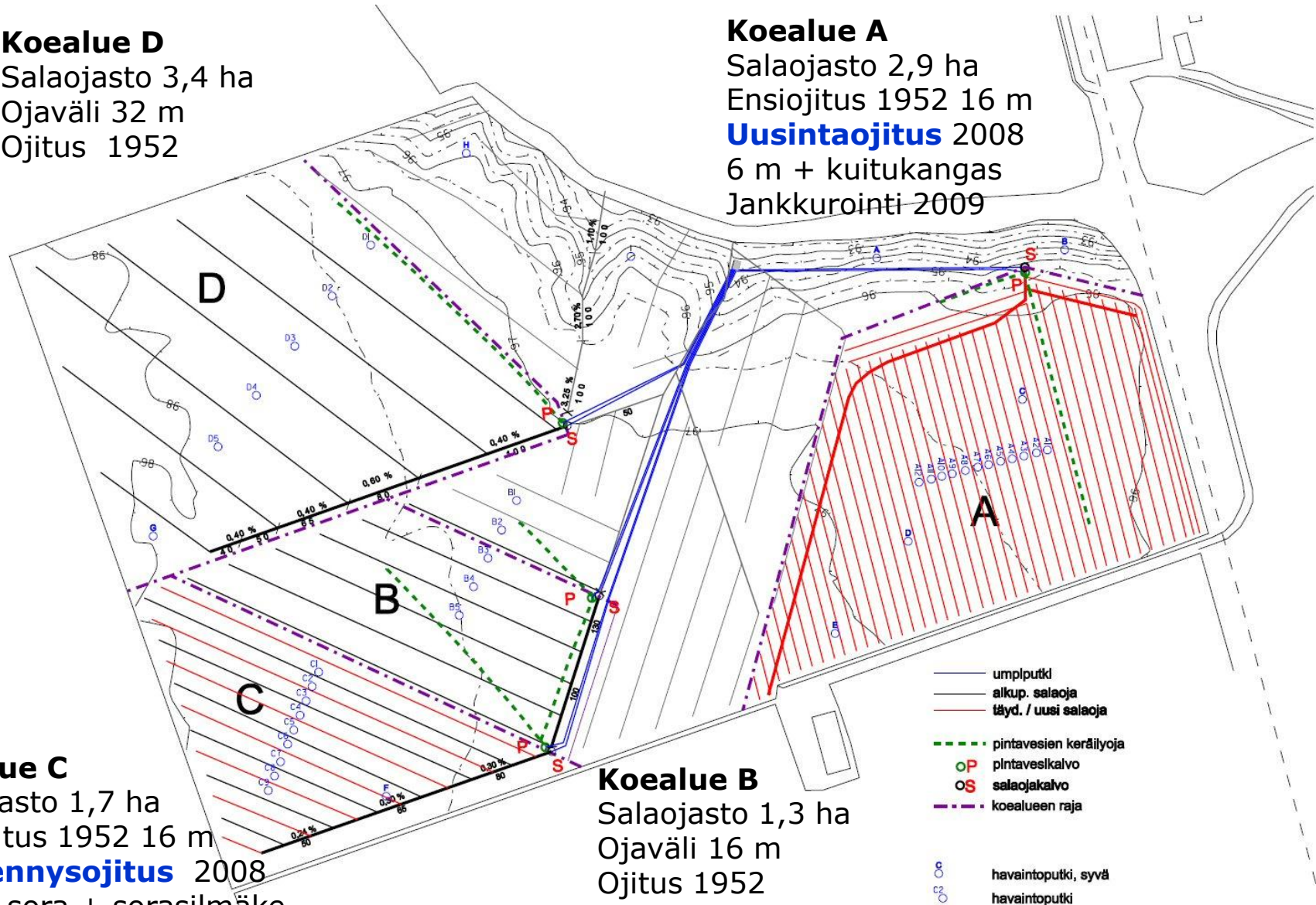
Salaojasto 2,9 ha
Ensiojitus 1952 16 m
Uusintaojitus 2008
6 m + kuitukangas
Jankkurointi 2009

Koealue C

Salaojasto 1,7 ha
Ensiojitus 1952 16 m
Täydennysojitus 2008
8 m + sora + sorasilmäke

Koealue B

Salaojasto 1,3 ha
Ojaväli 16 m
Ojitus 1952



Nummelan koekenttä, salaojitukset



A tavanomaista tiheämpi **uusintaajitus** 2008 (ensiojitus 1952); **ojaväli 6 m** + ympärysaineena ohut suodatinkangas, aurasalaojakone, jankkurointi 2009



C perinteinen **täydennysojitus** 2008 (ensiojitus 1952); **ojaväli 8 m** + ympärysaineena sora, sorasilmäkkeet, kaivava salaojakone



B 16 metrin ojaväleihin ojitettu verrannealue, ojitus 1952



D 32 metrin ojaväleihin ojitettu verrannealue, ojitus 1952

Nummela, mittausjärjestelyt

Mittausasema:
virtaamamittaus ja
näytteenotto



Virtaamamittarit



Vesinäytteiden otto



Pintakerrosvalunnan
keräysuoma

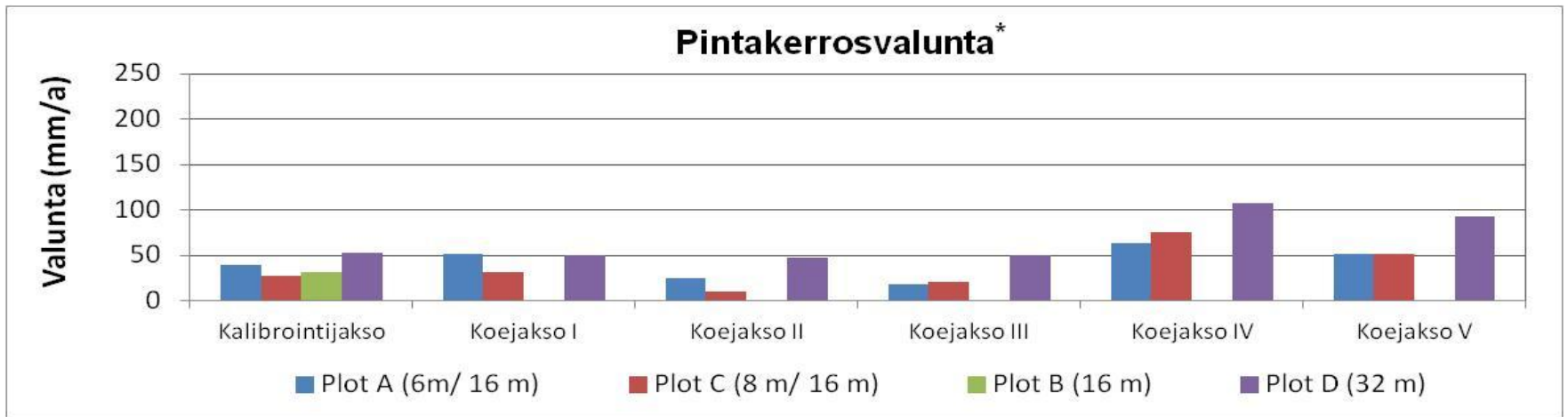
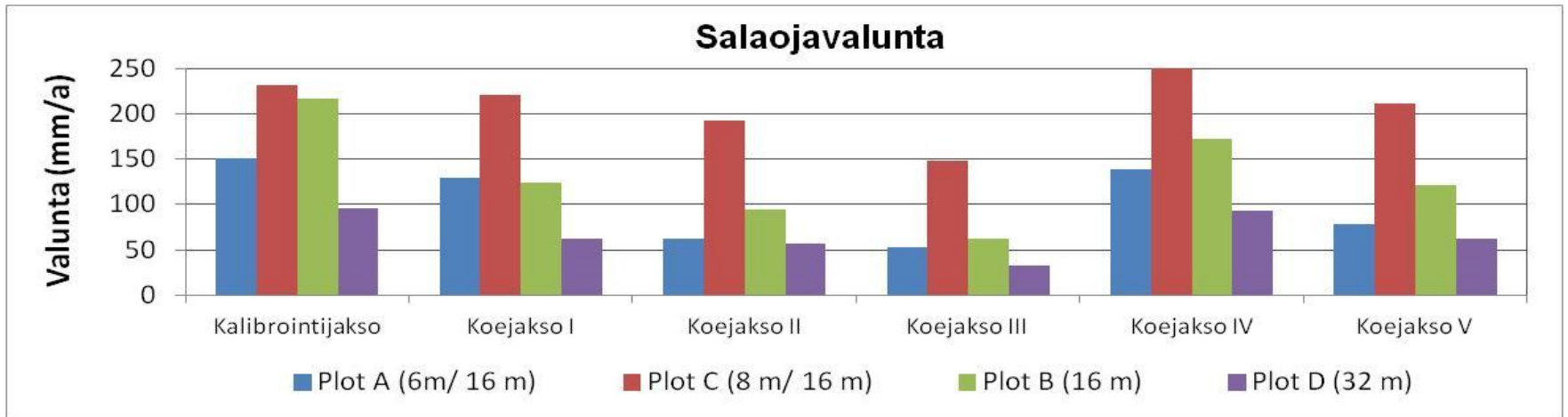


Kuvat Merja Mylly



Pohjavesiputki

Nummela, Salaoja- ja pintakerrosvalunta



* Pintakerrosvalunta koejaksoilla todellista pienempi mittausero johtuen

Sadanta mm/vuosi:

Kalibrointijakso

715 mm

Koe I

646 mm

Koe II

575 mm

Koe III

526 mm

Koe IV

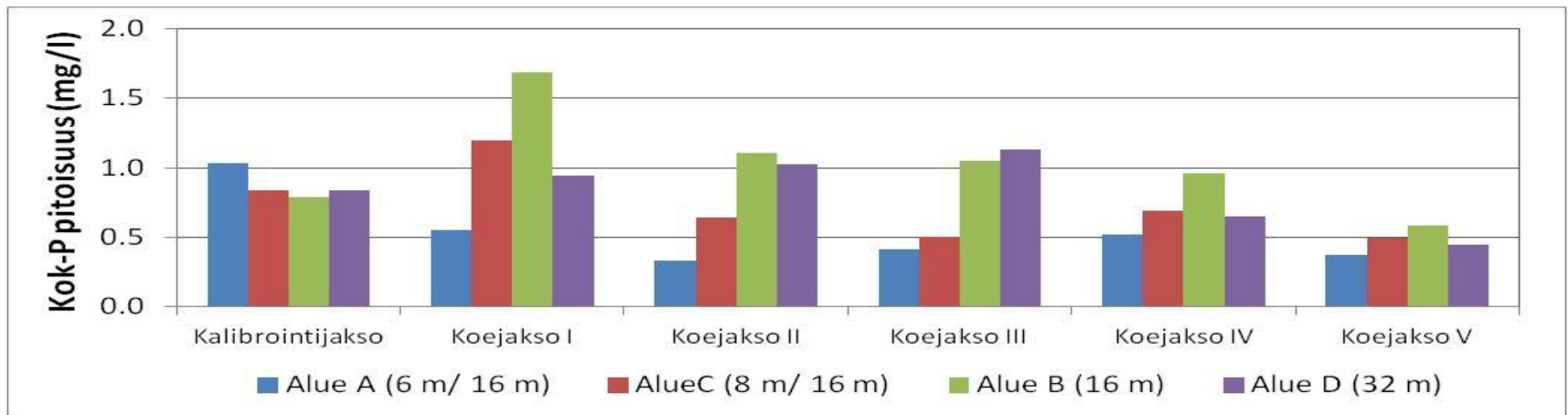
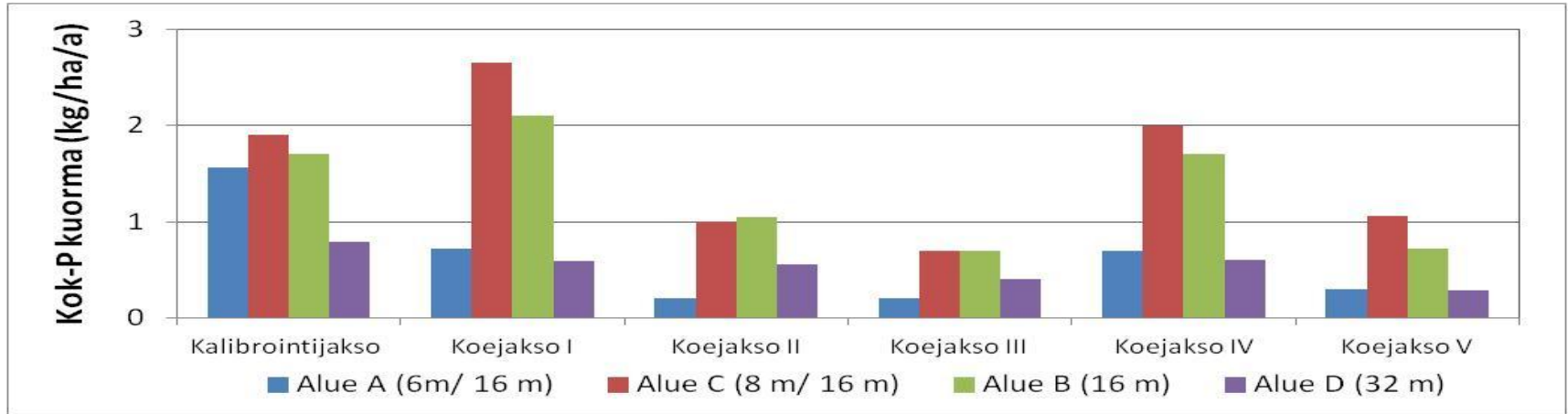
693 mm

Koe V

573 mm

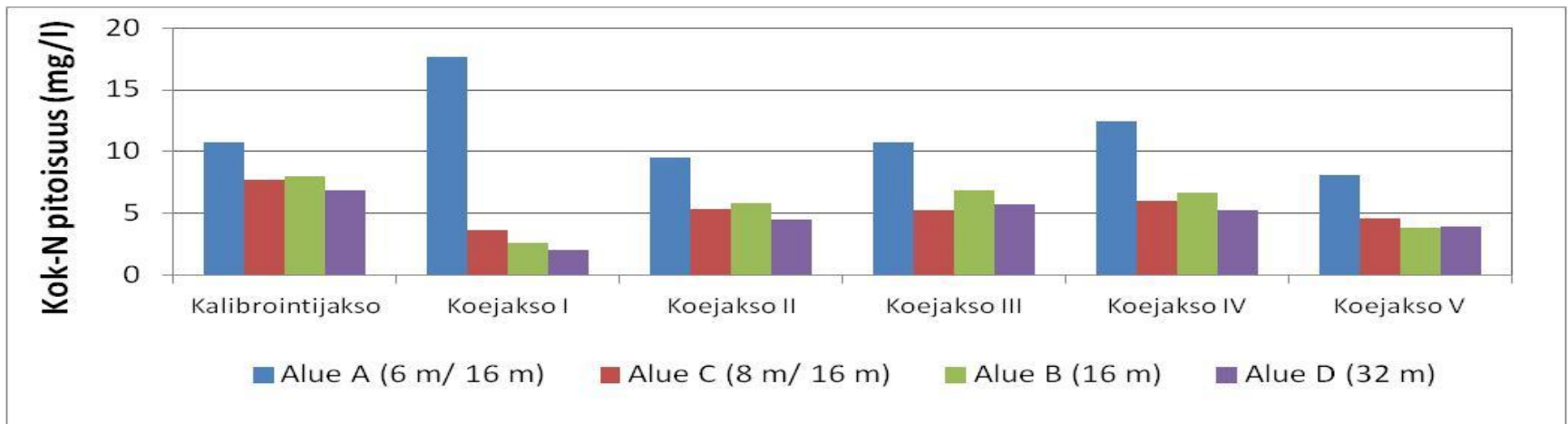
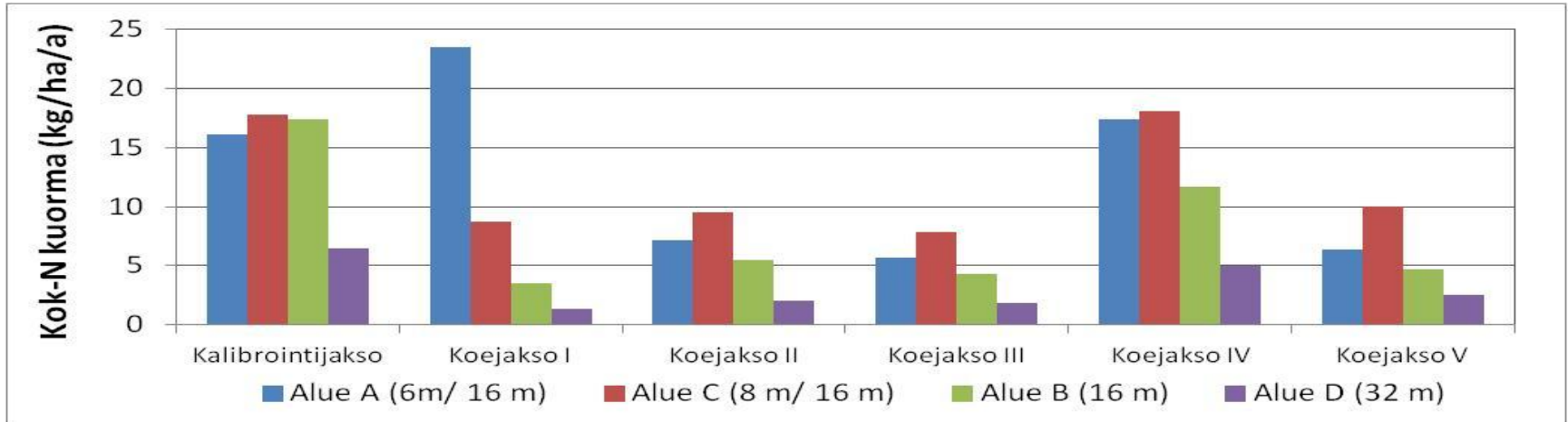
Nummela

Fosforihuuhtoumat ja -pitoisuudet, salaojat



Nummela

Typpihuuhtoumat ja -pitoisuudet, salaojat



Paikalliskuivatuksen tehokkuus

- Ojaväli ja ojasyvyys
- Ympärysaine
- Kaivannon täyttömateriaali

- Säätosalaojitus

Kysymykset:

- Pellon vesitase, valuntakomponentit
- Ravinnepitoisuudet ja -huuhtoumat
- Sadon määrä ja laatu
- Maan rakenne ja kantavuus



Peruskuivatus

Luonnonmukainen vesirakentaminen

Tavoitteet

Biodiversiteetin lisääminen
Veden laadun parantaminen
Maisemointi
Uoman kunnossapitotarpeen vähentäminen

Menetelmät

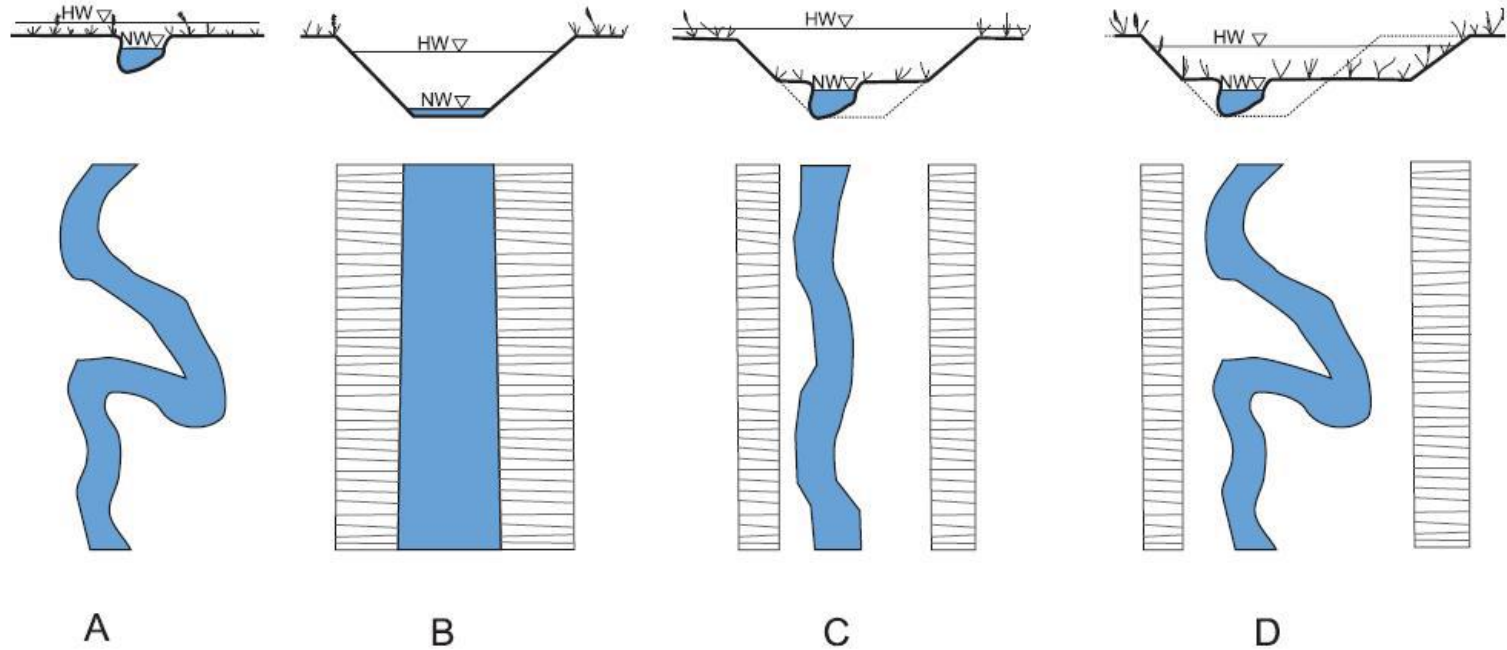
Mutkittelun palauttaminen,
2-tasoinen uoma, pohjapadot,
biologiset eroositorjuntamenelmät
Kosteikot, laskeutusaltaat, ...

Kysymykset:

- Vaikutus veden laatuun ja kuormitukseen
- Vaikutus paikalliskuivatukseen



Luonnonmukainen peruskuivatus



A Luonnontilainen puro

B Perattu uoma

C Umpeenkasvanut uoma → kunnostustarve

D Luonnonmukaisesti kunnostettu uoma

Näkökohtia

- Peltoalueilta tulevat **ravinne- ja kiintoainekuormat vaihtelevat paljon** sekä ajallisesti että alueellisesti
- **Kuivatuksella** sekä **myönteisiä** että **haitallisia** ympäristövaikutuksia
- **Pienennettävä** sekä pinta- että salaojavalumavesien **pitoisuuksia**
- **Peltoalueille kohdentuvat** kuormituksen **vähentämistoimenpiteet** ensisijaisia
- **Kuivatustarpeen** tarkempi **arviointi** ja kuivatustehokkuuden **säätö** sadon ja ympäristön kannalta
- **Paikallis- ja peruskuivatuksen integrointi** vesistökuormituksen vähentämiseksi
- Säätosalaojituksen ja luonnonmukaisten peruskuivatusmenetelmien **vaikutukset** ravinnekuormitukseen **epäselvät** Suomen olosuhteissa
- **Kasvihuonekaasupäästöjen huomioiminen** tärkeää vesiensuojelun ohella

Kiitos

