

Ravinnehuuhtoumien muodostuminen peltovaltaiselta ja luonnontilaiselta valuma-alueelta

- Tuloksia vedenlaadun seurannasta RaHa-hankkeessa

Pasi Valkama

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry



RaHa- hankkeen vedenlaadun seuranta

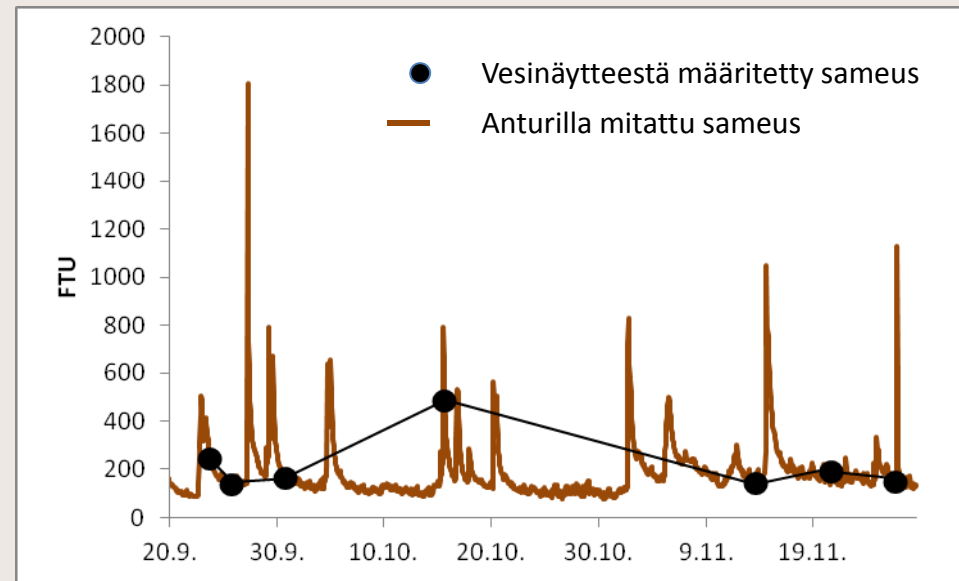
- RaHa-hankkeen vedenlaatuosiossa seurataan reaaliaikaisesti kahden maankäytöltään erilaisen uoman vedenlaatua
- Havainnollistetaan miten esimerkiksi säässä tapahtuvat muutokset heijastuvat vedenlaatuun
- Viljelijöillä ja kaikilla asiasta kiinnostuneilla on mahdollisuus tehdä havaintoja ja miettiä vedenlaatuun vaikuttavia syitä
- Myös pellonpiennartilaisuuksissa lisätään tietoutta ja ymmärrystä siitä mitkä tekijät ja toiminnot vaikuttavat ravinnehuuhtoumiin
 - Ymmärrys antaa mahdollisuuden toimia huuhtoumia vähentävästi
- Ravinteiden huuhtoumien vähentämisestä hyötyvät niin viljelijät kuin vesistötkin



Aineistosta ja menetelmistä

- Molemmilla seuranta-alueilla mitataan veden virtaamaa, sameutta, nitraattityypen pitoisuutta ja lämpötilaa tunnin välein
- SCANin sensorit mittapatojen yhteydessä
- Vesinäytteitä kalibrointiin ja autom. seurannan ulottumattomissa olevien muuttujien mittaamiseksi
- Mittaukset kevään ja syksyn ylivirtaamakausina 2011-2013
- Sääasema pelto-ojalla
- Kuormituksen alueellisen tarkentamisen selvittämisessä käytettiin kannettavaa YSI:n kenttämittaria

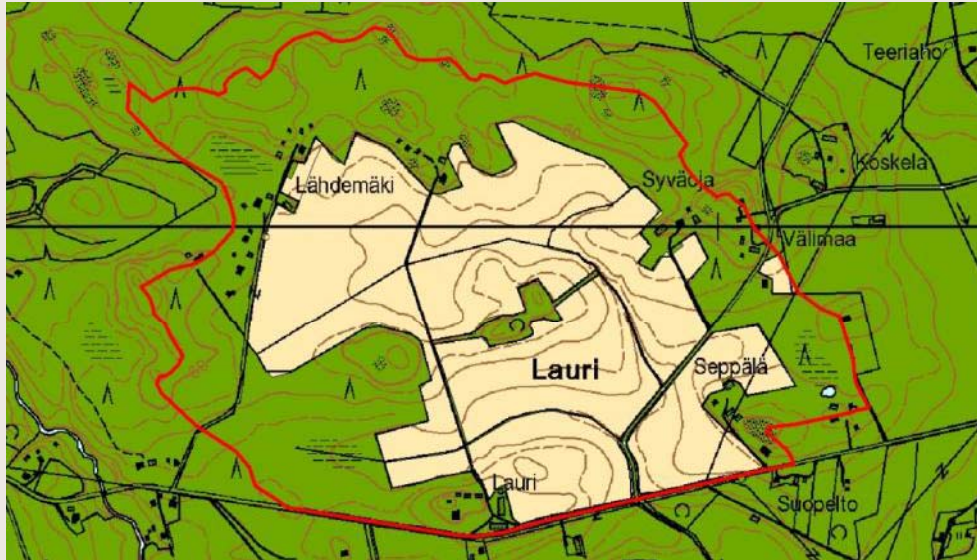
Automaattiseuranta paljastaa todellisen laadunvaihtelun



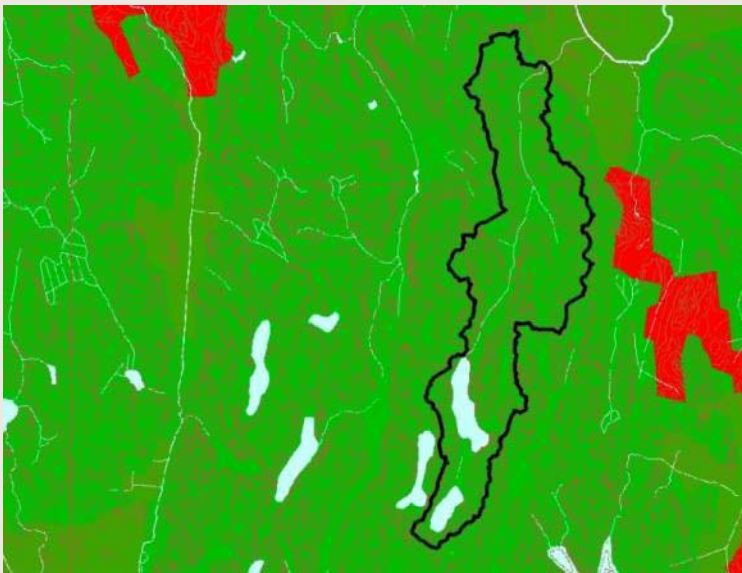
Automaattiseurannalla saadaan selville:

- Nopeat muutokset vedenlaadussa → Kuormitusarviot tarkentuvat huomattavasti!
- Todelliset maksimi- ja minimiarvot

Seurattavat valuma-alueet



- Pelto-oja
 - 124 ha
 - 48 % peltoa
 - Viemäröimätön haja-asutusalue
 - Edustaa Uusimaalaista hajakuormitettua aluetta

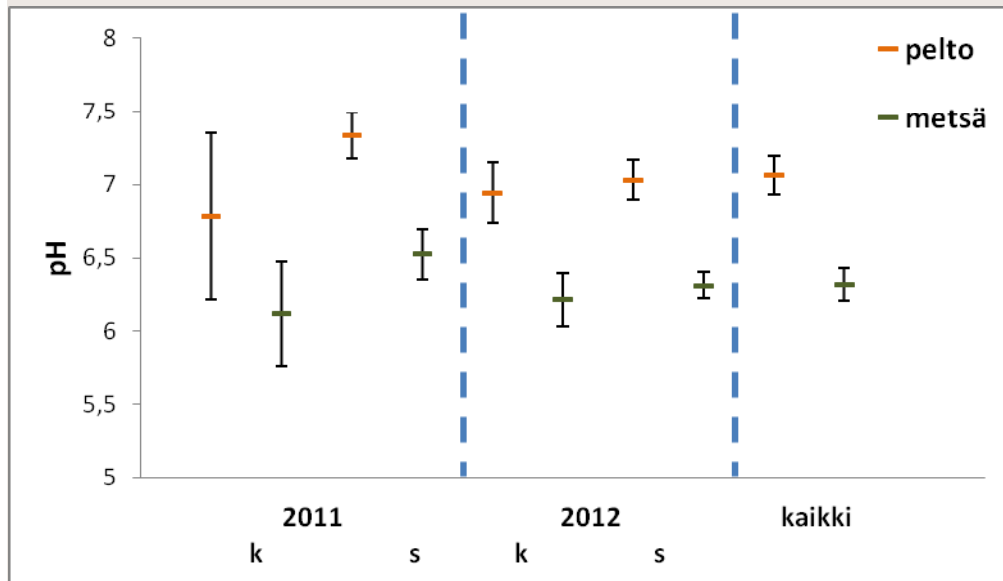


- Metsäpuro
 - 137 ha
 - Luonnontilaista metsää
 - Ei haja-asutusta
 - Edustaa Uudenmaan alueen luonnonhyyhtoumaa

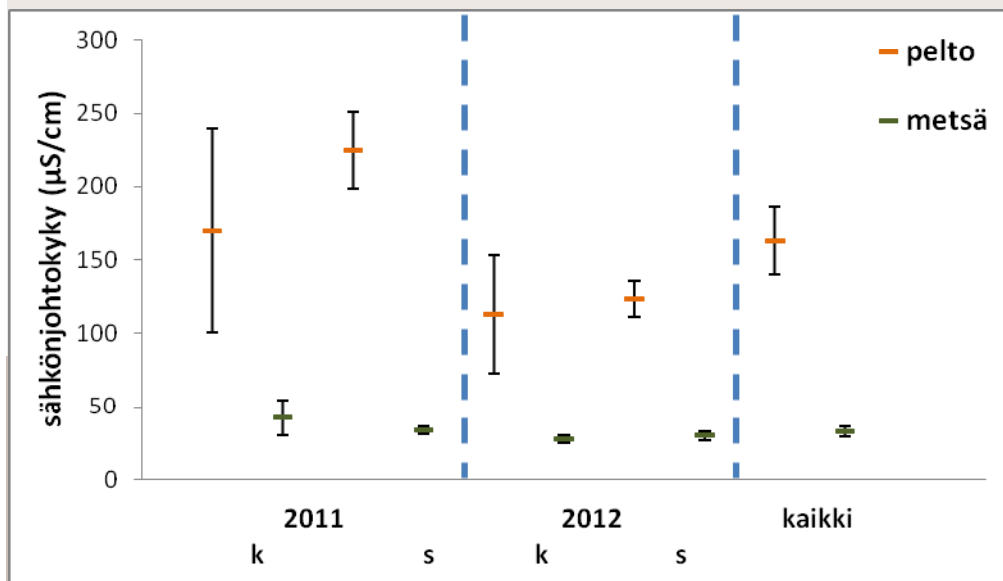


Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Tuloksia vesinäytteistä

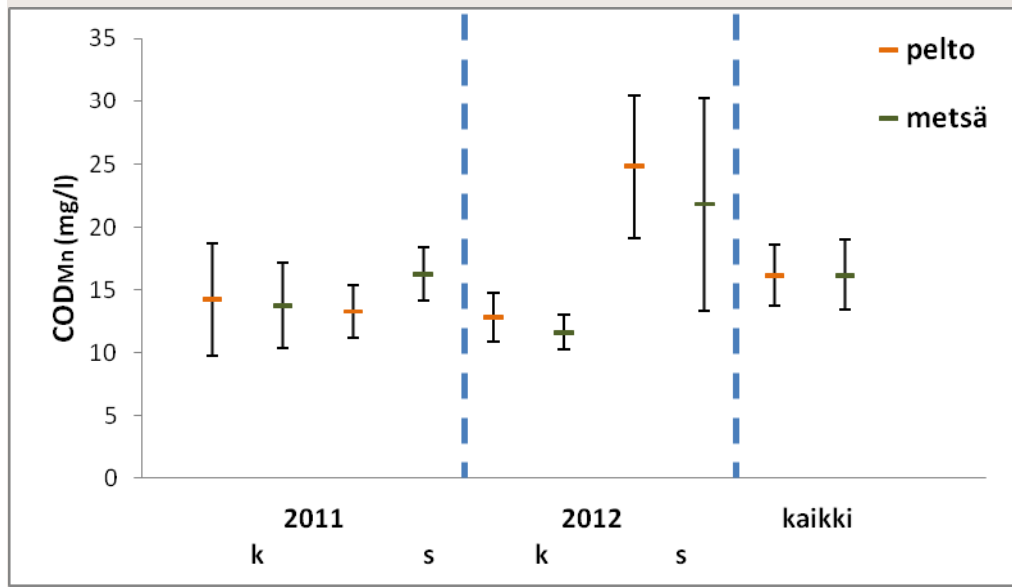


pH
7,1 6,3

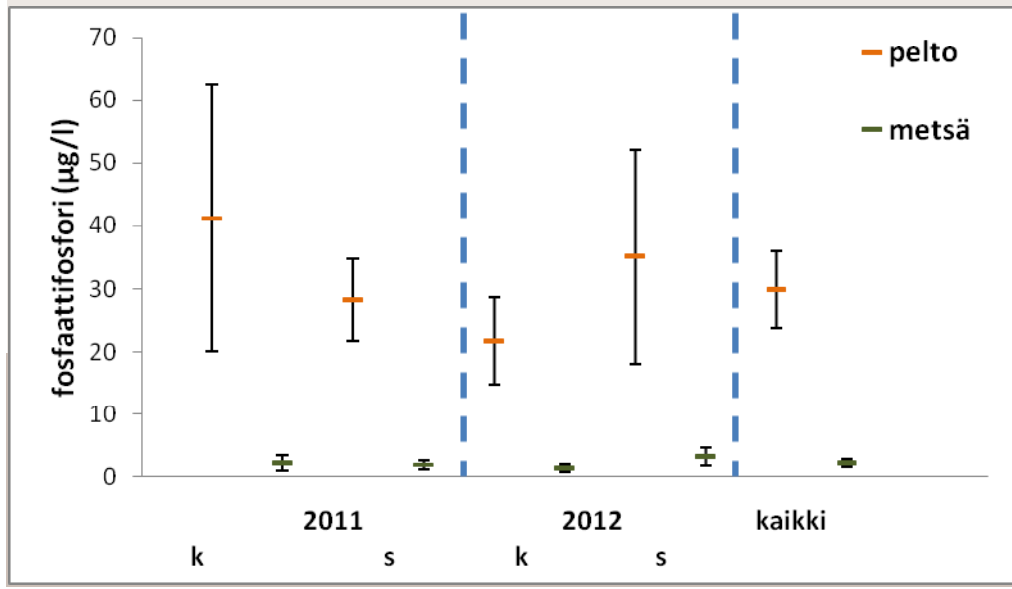


Sähkönjohtokyky (µS/cm)
163 33

Tuloksia vesinäytteistä



Kemiallinen hapenkulutus COD_{Mn} (mg/l)
 16,2 16,2



Liukoinen fosfaattifosfori (µg/l)
 30 2

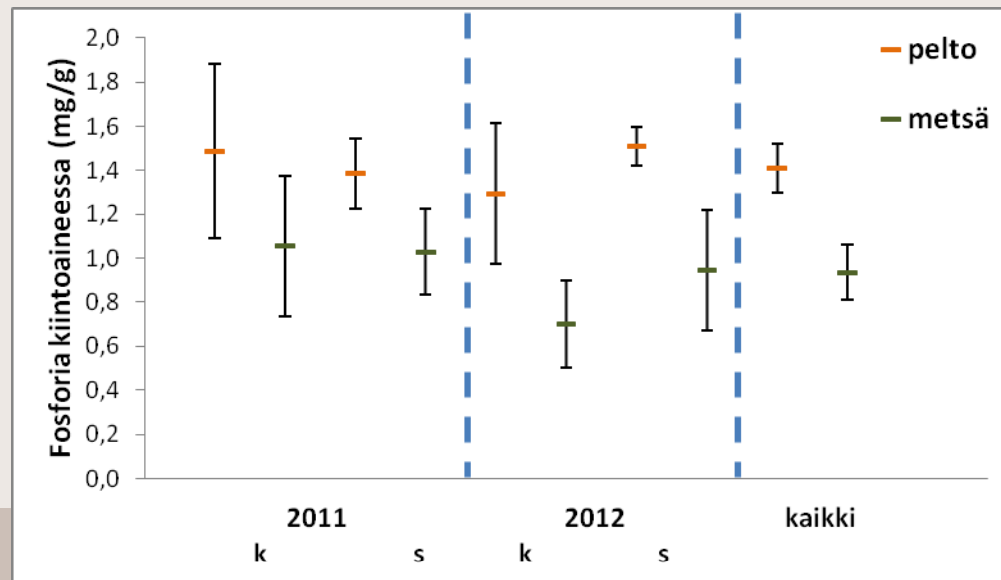
Tuloksia vesinäytteistä



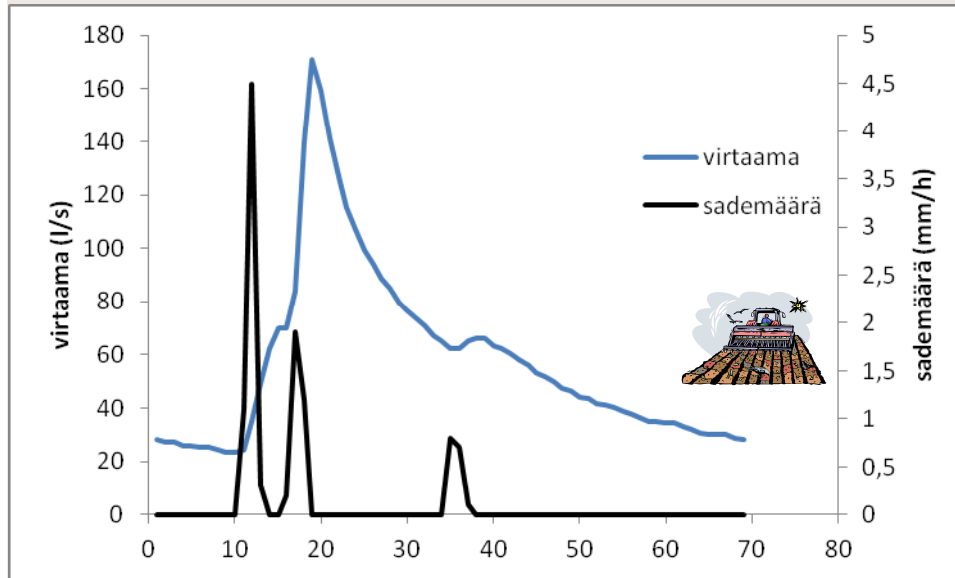
Pelto-ojan kuljettama kiintoaine sisältää fosforia keskimäärin 1,4 mg/g



Metsäpuron kuljettama kiintoaine sisältää fosforia keskimäärin 0,9mg/g



Sade → virtaama → vedenlaatu

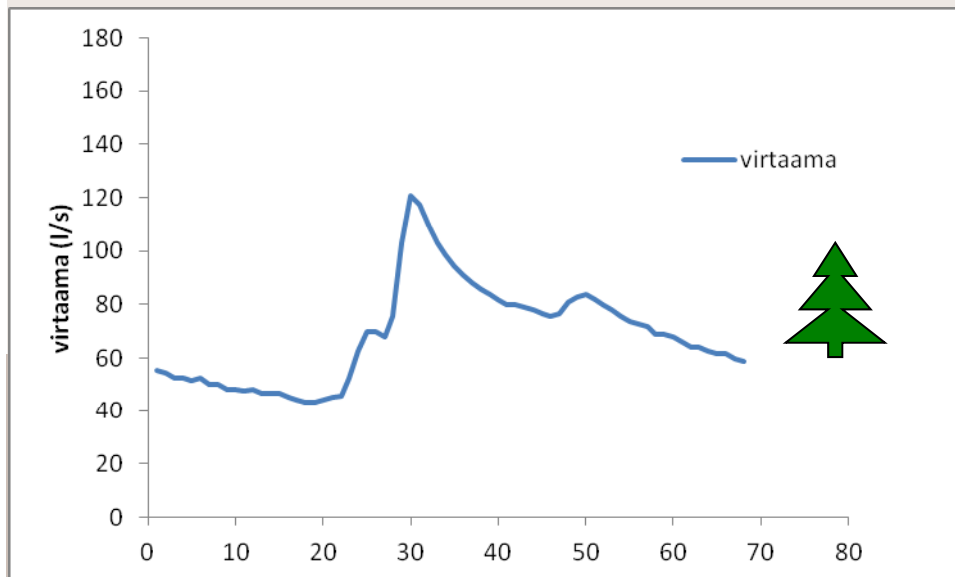


- Sade vaikuttaa pelto-ojan virtaamaan nopeasti

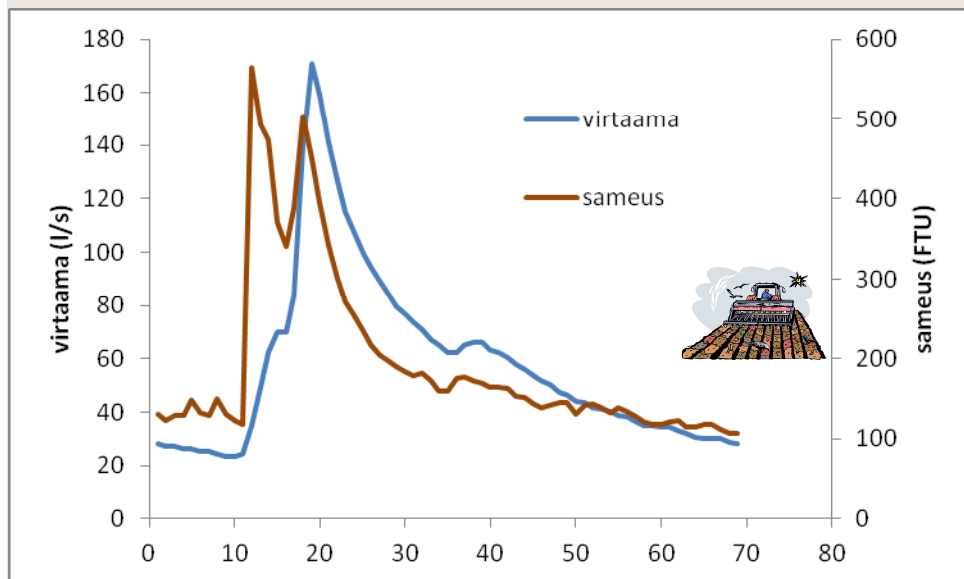
- Viive on luonnontilaisella alueella suurempi

- Yksittäisen tapahtuman kesto on luonnontilaisella alueella pidempi

- Pelto-oja on virtaamaltaan äärevämpi

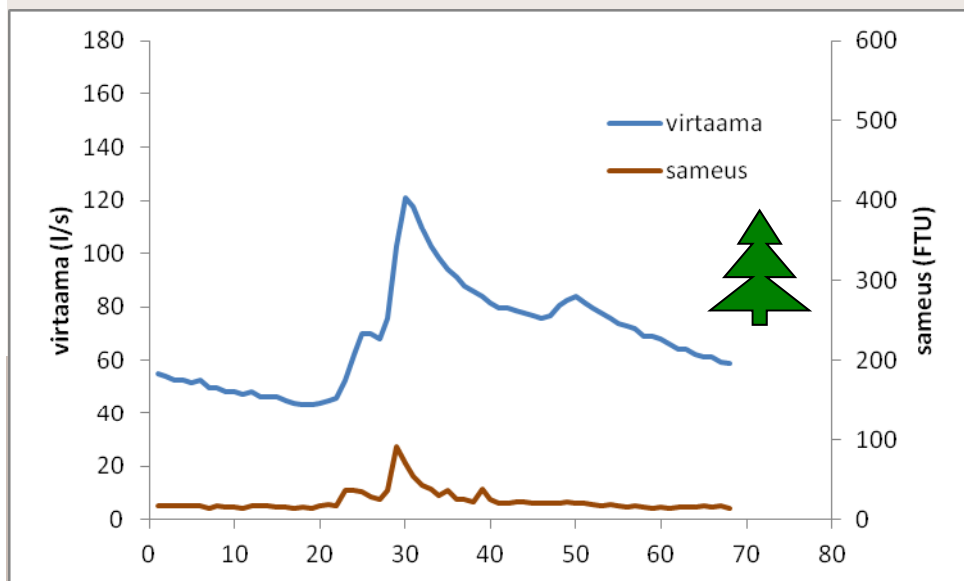


Sade → virtaama → vedenlaatu



-Yksittäisen sadetapahtuman yhteydessä veden samennus on voimakkaampaa peltovaltaisella valuma-alueella

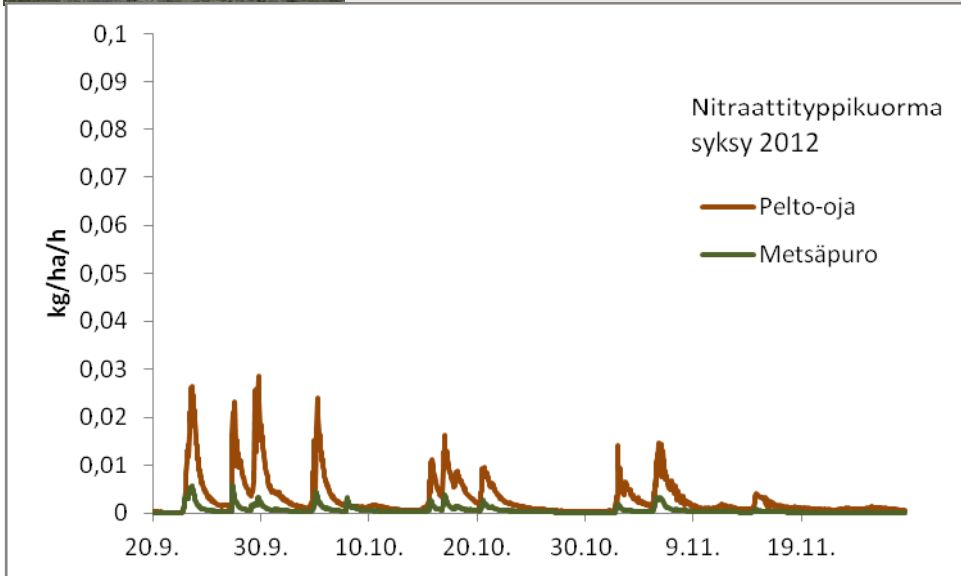
-Sameus reagoi voimakkaasti virtaaman muutokseen pelto-ojassa



-Pelto-oja on vedenlaadultaan äärevämpi



Typen huuhtouma syksyllä

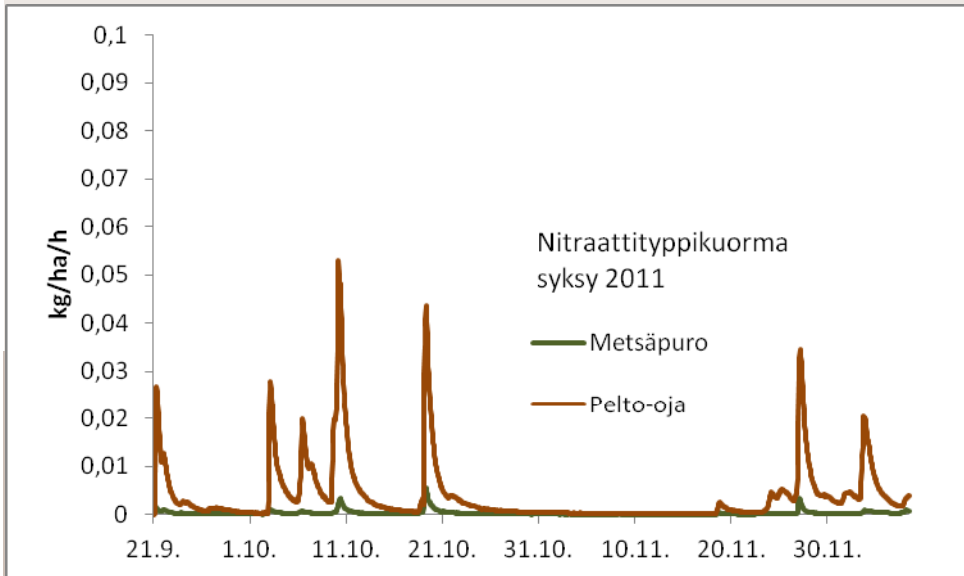
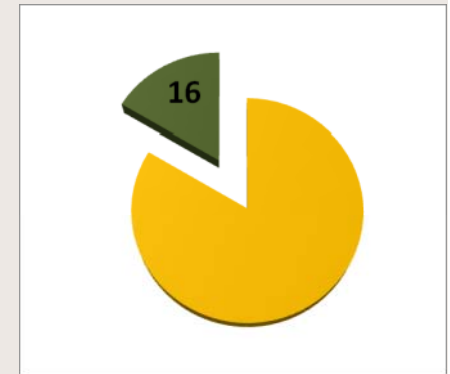


→ 640 kg



140 kg

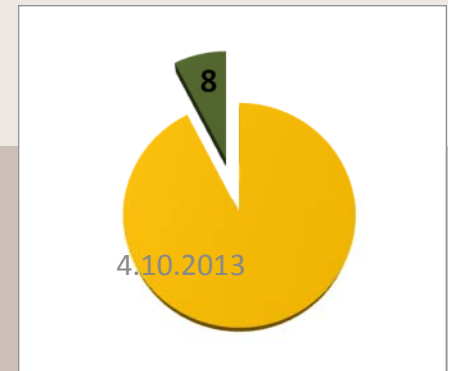
Sateisuus?
Edeltävä kasvukausi?



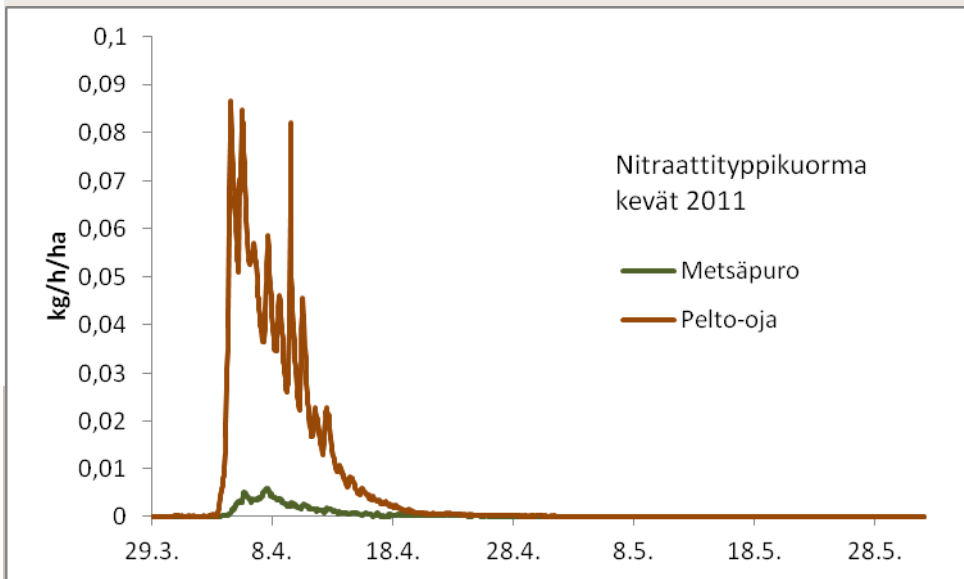
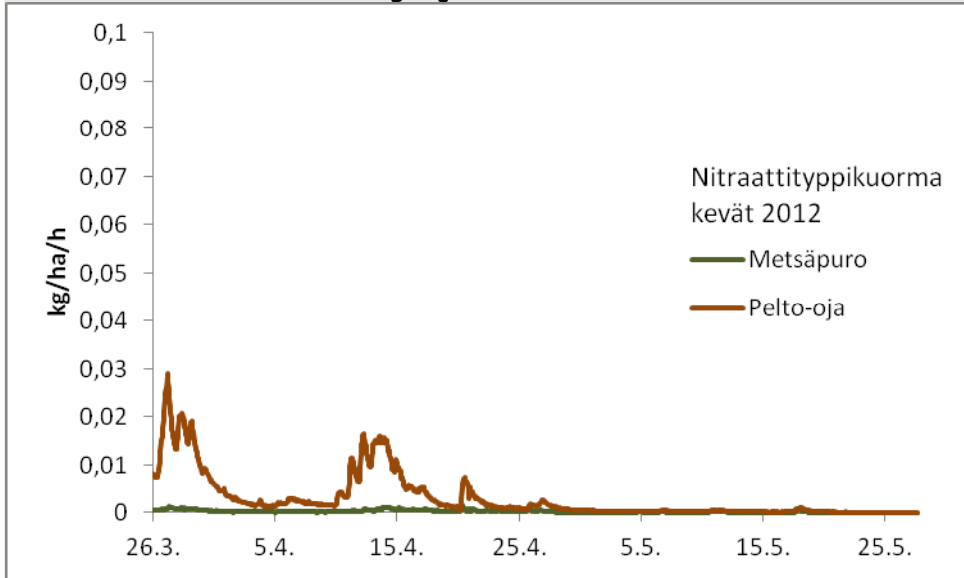
→ 930 kg

84 kg

Pasi Valkama



Typen huuhtouma keväällä



570 kg

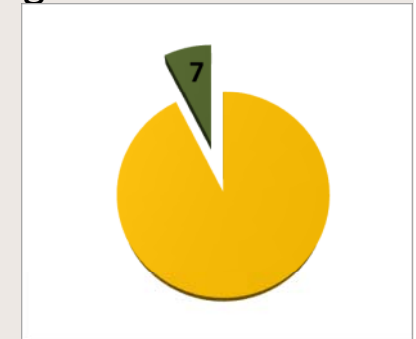


51 kg

Edeltävä syksy?
Routa?

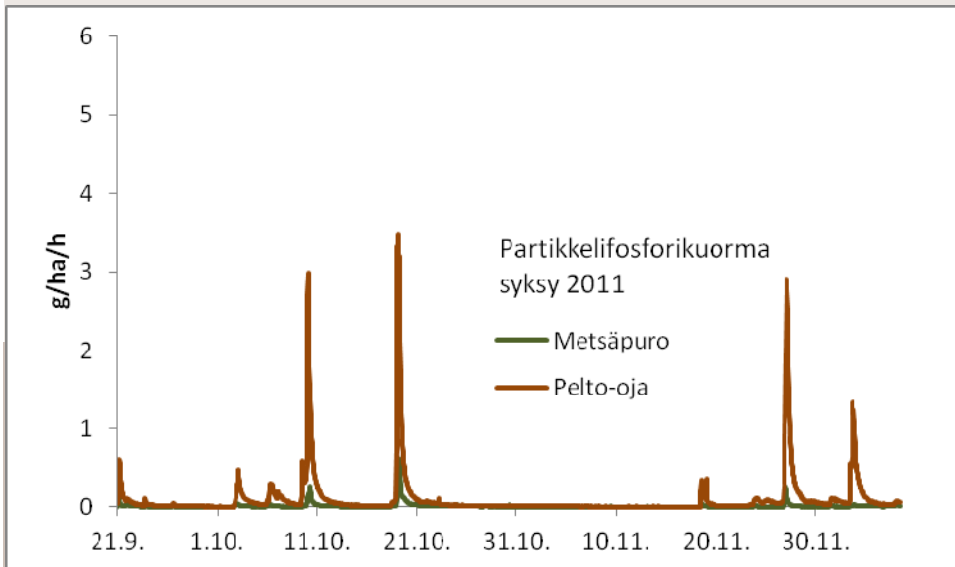
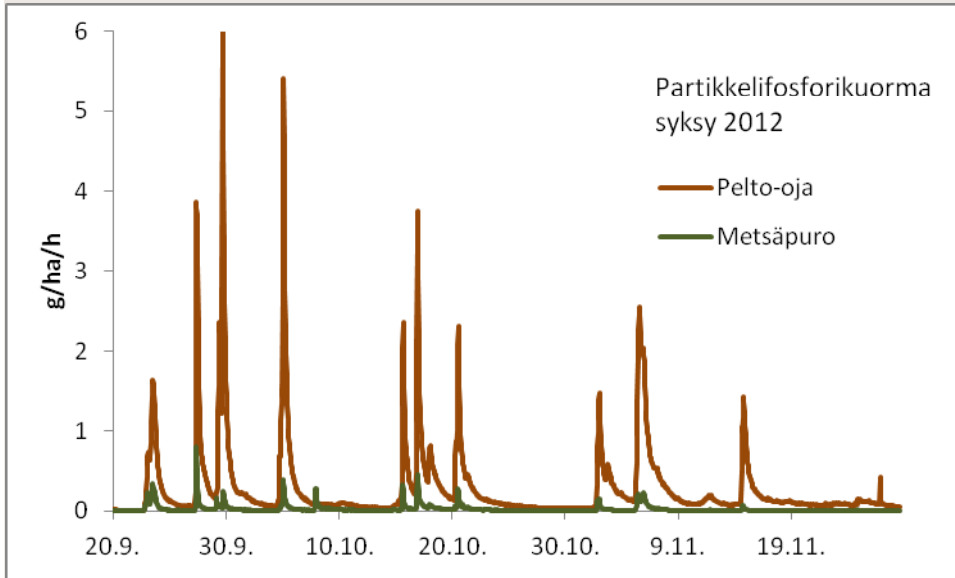
1200 kg

100 kg



Pasi Valkama

Fosforin huuhtouma syksyllä

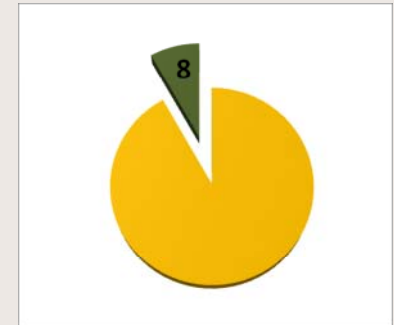


61 kg



6 kg

Sademäärä?
Sateen intensiteetti?



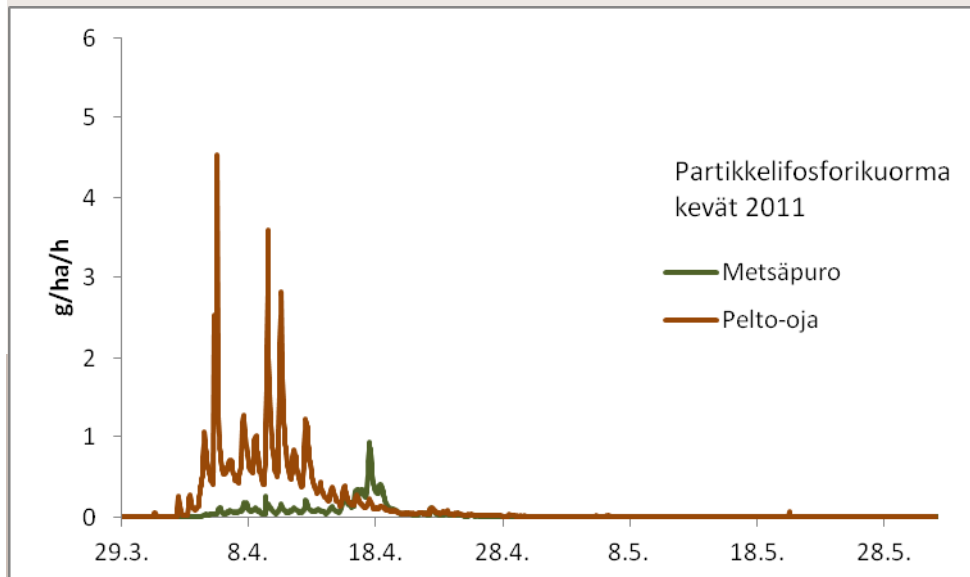
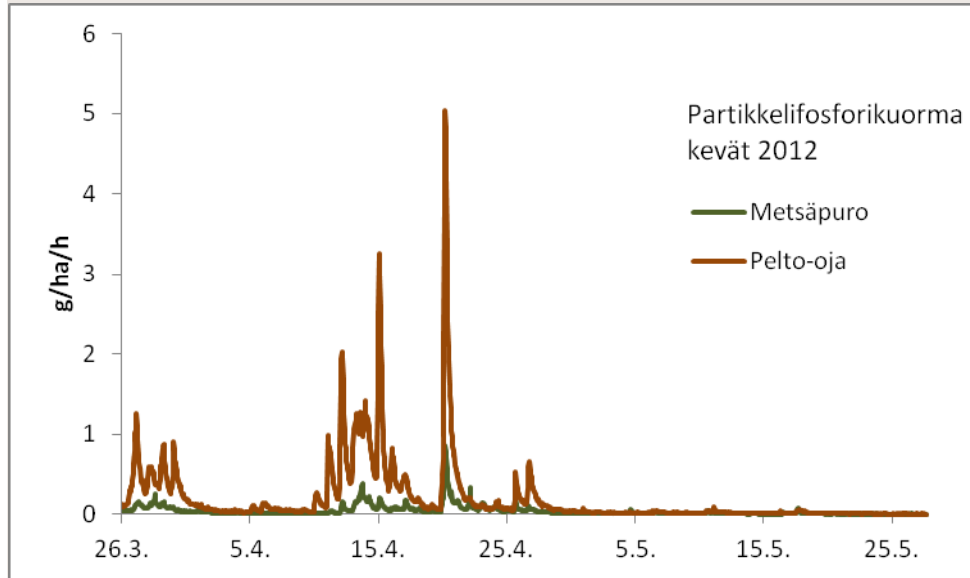
24 kg

3 kg



Pasi Valkama

Fosforin huuhtouma keväällä

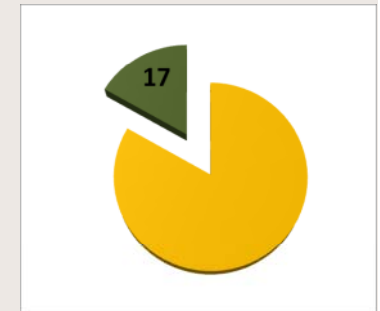


36 kg



8 kg

Paljon lunta
Routa?

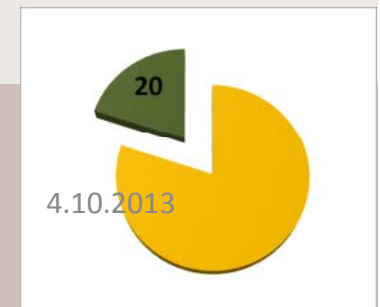


29 kg

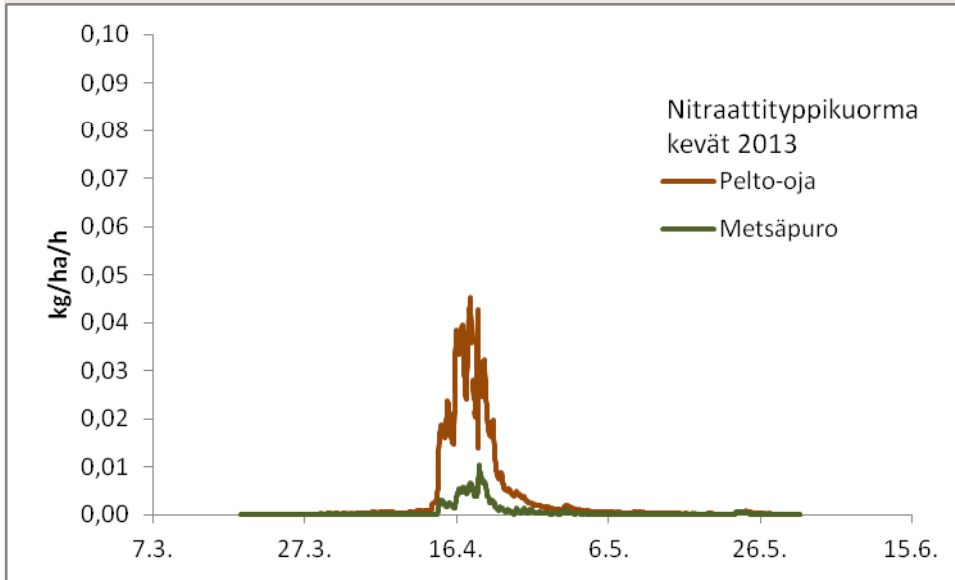
8 kg



si Valkama



Ravinnehuuhtoumat keväällä 2013

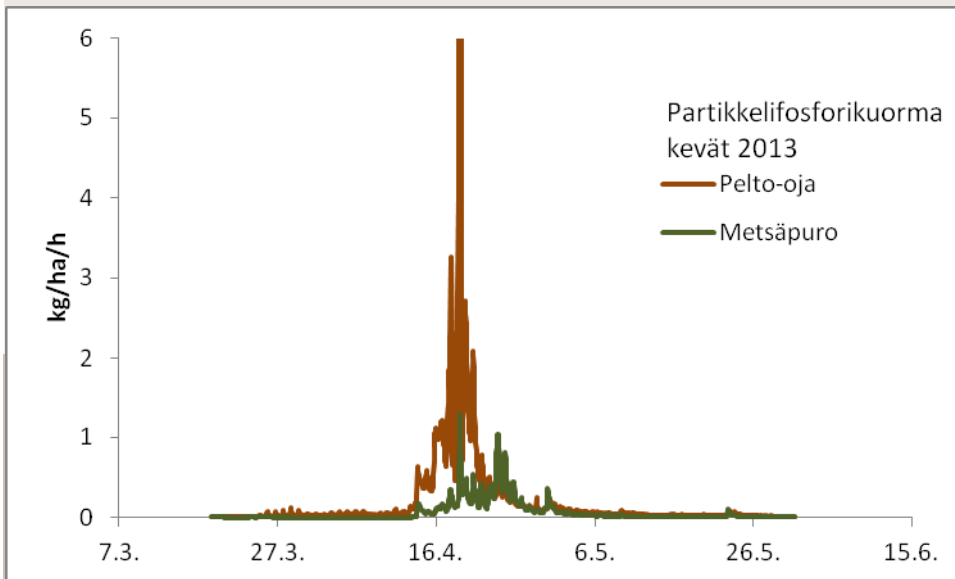


NO₃-N



700 kg

130 kg



PP



53 kg

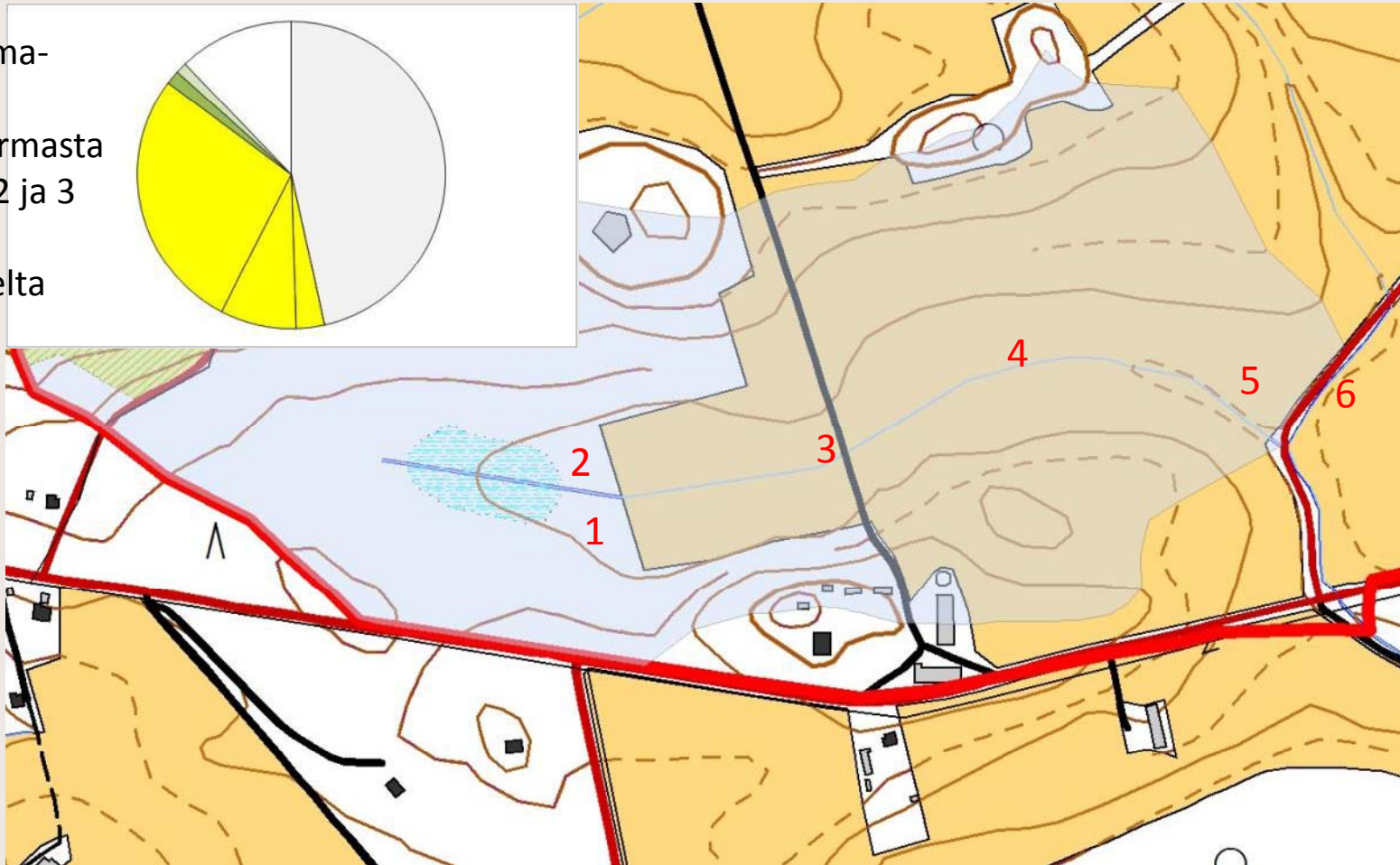
6 kg

Pasi Valkama

4.10.2013

Kuormituksen alueellinen tarkentaminen

28 % valuma-
alueen
fosforikuormasta
pisteiden 2 ja 3
väliseltä
peltoalueelta



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

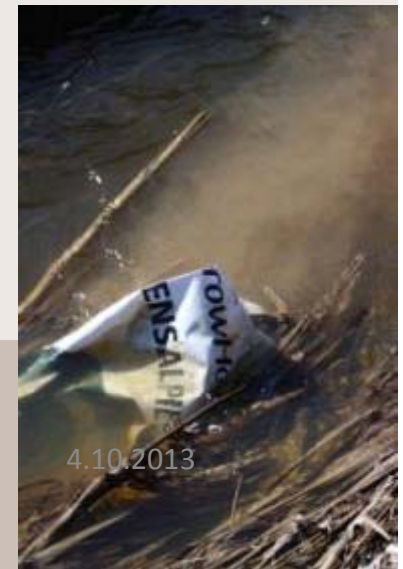
Pasi Valkama

4.10.2013

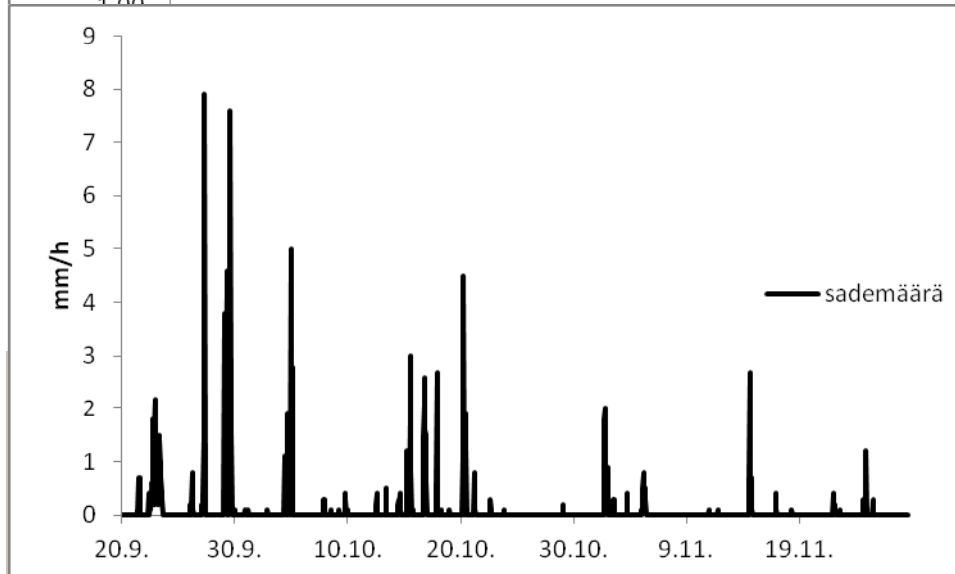
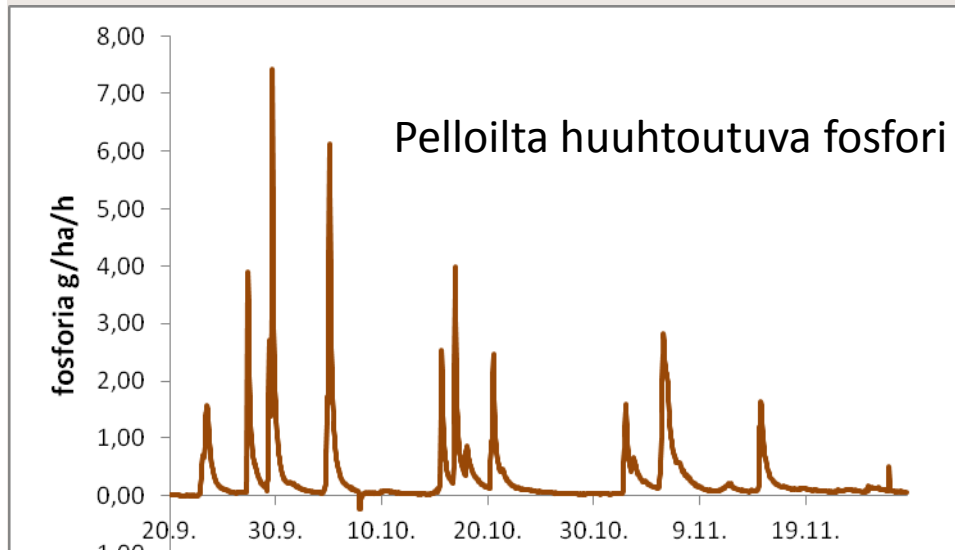


Mikä osuus ravinnekuormasta tulee pelloilta?

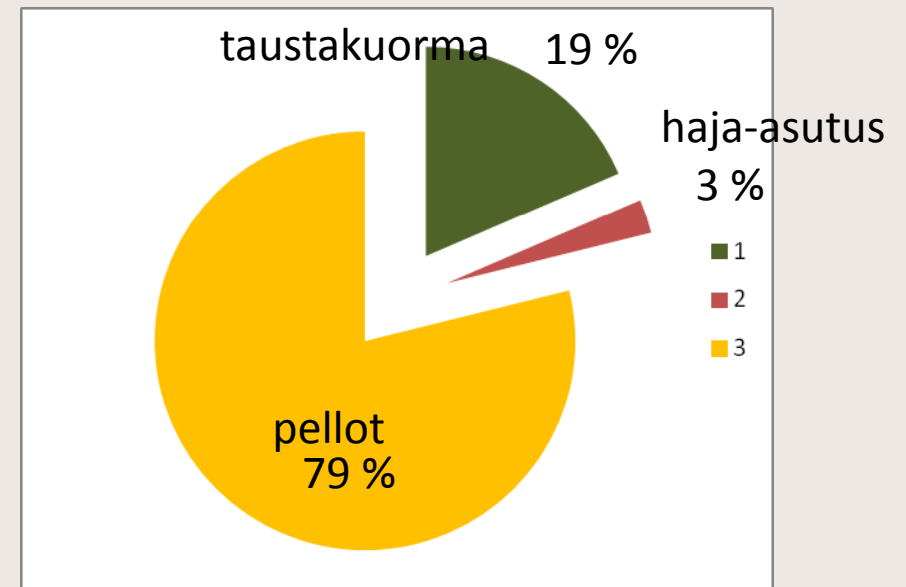
- Lähtökohtana mahdollisimman tarkka kuormitustieto
- Erotetaan peltovaltaisen valuma-alueen kokonaisfosforikuormasta:
 - Taustakuorma
 - luonnonhuuhtouma, laskeuma
 - Haja-asutuksen osuus (arvio)
 - Muu kuorma?
- Tuloksena alueen peltojen laskentajakson mahdollinen maksimikuorma



Mikä osuus fosforikuormasta tulee pelloilta?



Esim. syksy 2012



Yhteenvetona...

- Pelloilta huuhtoutuva kiintoaine sisältää enemmän fosforia kuin luonnontilaiselta alueelta huuhtoutuva kiintoaine
 - Fosforin rikastuminen
- Eroosio on peltovaltaisella valuma-alueella voimakkaampaa kuin luonnontilaisella
 - Eroosioainekseen sitoutuneen fosforin huuhtoutuminen
 - →Eroosion torjunnan merkitys
- Liukoisen fosforin pitoisuudet korkeampia pelto-ojassa
 - Luonnossa ravinteet ovat käytössä ja kierrossa

- Roudaton maa vähäsateisen syksyn jälkeen johtaa suuriin typpihuuhtoumiin kevättulvan yhteydessä
- Huono satokausi, kuiva kesä, lämmin sateinen syksy
 - > Paljon typpeä maaperässä (typen mineralisaatio, kasvien hyödyntämättä jäänyt lannoitetyppi)
 - Typpi lähinnä salaojien kautta liukoisessa nitraattimuodossa



- Fosforin huuhtouman kannalta olennaista on vähentää eroosiota (savisilla alueilla)
- Ympärivuotisella kasvipeitteisyydellä puututaan eroosioon koko peltopinta-alalla myös silloin kun riski huuhtoumaan on suurin
- Typen huuhtouman vähentäminen
 - Kylvöajan sateet → jaettu typpilannoitus
 - Syksy → kerääjäkasvit, typen sitoijat (lajit joiden kasvukausi mahd pitkä)

- Luonnonhuuhtouman osuus peltovaltaisen valuma-alueen NO₃-N -kuormasta 7-16 %
- Luonnonhuuhtouman osuus peltovaltaisen valuma-alueen PP -kuormasta 8-20 %
- Kuormitus ei synny tasaisesti kaikilta peltolohkoilta
 - Toimenpiteiden keskittäminen ongelma-alueille tuo suhteellisen suuren vähenemän myös kuormituksessa