

# Metsätalouden vesistökuormituksen seuranta

Varttunut tutkija Sirpa Piirainen, Luke



# Metsätalouden vesistökuormituksen seuranta

- Metsätalouden vesistökuormitusta seurataan pienillä metsälatvavaluma-alueilla
- Esitys maa- ja metsätalousministeriölle metsätalouden vesistökuormituksen seurannan järjestämisestä, Metlan työraportteja 226/2012  
[www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012](http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012)
- Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon perustaminen ja seurantaohjelman laatiminen –hanke
  - rahoitus MMM Kemera
  - mukana Metla, Tapio, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, SYKE ja ELY-keskukset,
  - Monitor 2020, MaaMet
  - Palvelujen tarjoajat: Metsäkeskuksen alueelliset toimipisteet, SYKEN laboratoriot, Vantaan ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys, EHP-tekniikka, Nablabs, Metropolilab



# Perusseurantaverkko:

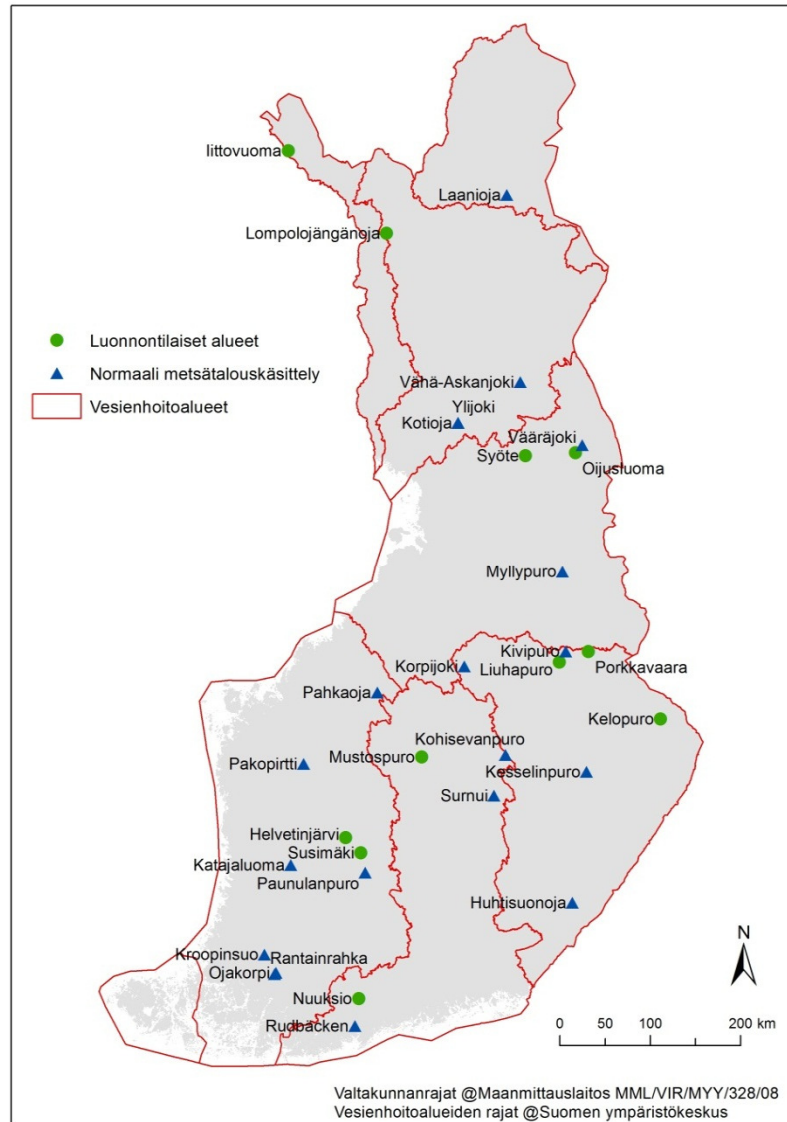


## Valuma-alueet:

- Koostuu luonnon taustakuorman ja normaalin metsätaloustoiminnan aiheuttaman kuormituksen suuruuden ja sen muutosten määrittämiseen perustetuista, jo seurannassa olevista alueista
- 11 luonnontilaista
- 20 normaalissa metsätalouskäytössä olevaa latvavaluma-aluetta

## Mitattavat kuormitusmuuttujat:

- virtaama (jatkuvatoimisesti)
- ammonium-, nitraatti-, kokonaistyyppi, fosfaatti- ja kokonaisfosfori, kiintoaine, sameus, TOC, COD, pH
- manuaalinen vesinäytteenotto 20-25 vesinäytettä virtaamapainotteisesti /vuosi



# Metatietokanta

(<http://www.metla.fi/hanke/7467/index.htm>)

Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkko, metatietokanta (päivitetty 6.2.2014 Tuija Mattsson/SYKE, 8.5.2014 ka 8.8.2014 Leena Finér/Metla)															
Alue	Koordinaatit (ETRS-TM35 FIN koordinaatisto) (mittapato/havaintopiste)		Vesistöalue, kolmasjakovaihe	Suomen metsäkeskus (alue)	Kunta	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	Valuma-alueen koko (ha)	Suon osuus (%)	Vesi-pinta-ala (%)	Pellon osuus (%)	Alueen tyyppi	Valunna-seuranta	Vedenlaadun seuranta	Aineiston saatavuus (tilanne 2014)	Aineiston yhteyshenkilö
	pohjois-koordinaatti	itä-koordinaatti													
Lompolon-jängänoja	7548700	3383183	65,652	Lappi	Sodankylä	Lappi	514	20,8	0	0	3	2014	30.5.2007	www.ymparisto.fi/oiwa	SYKE
Liuhapuro	7074350	3574451	4,465	Pohjois-Karjala	Valtimo	Pohjois-Karjala	170	39,0	0	0	1	4.4.1978	6.1.1978	www.ymparisto.fi/oiwa	Sirpa Piirainen, Metla
Porkkavaara	7086229	3606270	4,474	Kainuu	Sotkamo	Kainuu	72	15,6	0	0	1	1.1.1992	21.1.1992	www.ymparisto.fi/oiwa ja Metla	Sirpa Piirainen, Metla
Oijusluoma 6	7308426	3592301	61,370	Pohjois-Pohjanmaa	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	49	36,6	0	0	1	12.10.2007	3.3.1992 Uudelleen 2.10.2007	www.ymparisto.fi/oiwa (1992-1995) Metla Oulu	Eero Kubin, Metla
Susimäki	8884201	3354745	35,754	Pirkanmaa	Juupajoki	Pirkanmaa	4,5	7,9	0	0	1	2008	1.8.2008	Metsähallitus	Jouni Penttinen, Metsähallitus
Helvetinjärvi IV, Iso Saarijärvi	8881160	3338031	35,367	Pirkanmaa	Ruovesi	Pirkanmaa	20	44,7	0	0	1	2008	1.6.2008	Metsähallitus	Jouni Penttinen, Metsähallitus
Syöte II, Röyvänsuo	7303143	3536929	61,593	Pohjois-Pohjanmaa	Taivalkoski	Pohjois-Pohjanmaa	75	31,1	0	0	1	2009		Metsähallitus	Jouni Penttinen, Metsähallitus
Kelopuro	7011934	3686152	4,963	Pohjois-Karjala	Lieksa	Pohjois-Karjala	74	45,8	4,8	0	1	1988	16.7.1987	www.ymparisto.fi/oiwa	
Metsäpuro Nuuksio (Hauklammenoja)	6703639	3352353	23,091	Häme-Uusimaa	Vihti	Uusimaa	137	4,3	6,0	0,1	1	2011	2011	www.ymparisto.fi/oiwa	Kari Koppelmäki, Uudenmaan ELY-keskus
Mustospuro	6969789	3421919	14,887	Keski-Suomi	Saarijärvi	Keski-Suomi	317	41,0	1,0	0,3	1	28.11.2011	7.11.2011	www.ymparisto.fi/fi-fi/taohanke ja www.ymparisto.fi/oiwa	Päivi Saari, Keski-Suomen ELY-keskus
Rudbäcken 9 metsäpuro	6673395	3347913	22,001	Häme-Uusimaa	Siuntio	Uusimaa		5,2	0,6	4,9	3	2011	23.11.2011	www.ymparisto.fi/oiwa	Jarmo Linjama, SYKE
Paunulanpuro	6842545	3359488	35,741	Pirkanmaa	Orivesi	Pirkanmaa	140	9,4	0	0	3	1.1.1958	15.1.1962	www.ymparisto.fi/oiwa	Jarmo Linjama, SYKE
Katajaluoma	6850649	3277171	35,156	Pirkanmaa	Ikaalinen	Pirkanmaa	1100	35,4	0	3,3	3	1.7.1960	12.2.1962	www.ymparisto.fi/oiwa	Jarmo Linjama, SYKE
Huhtisuonoja	6809180	3588475	4,112	Kaakkois-Suomi	Ruokolahti	Kaakkois-Suomi	500	42,6	0	0	3	1.1.1958	15.1.1962	www.ymparisto.fi/oiwa	Jarmo Linjama, SYKE

# Avoimen datan periaate

Hertta 5.6

Alkuun Asetukset Tietoa Palaute Lopetus ?

Pintavesien tila

Haetut paikat - 19 Kpl

Valitse

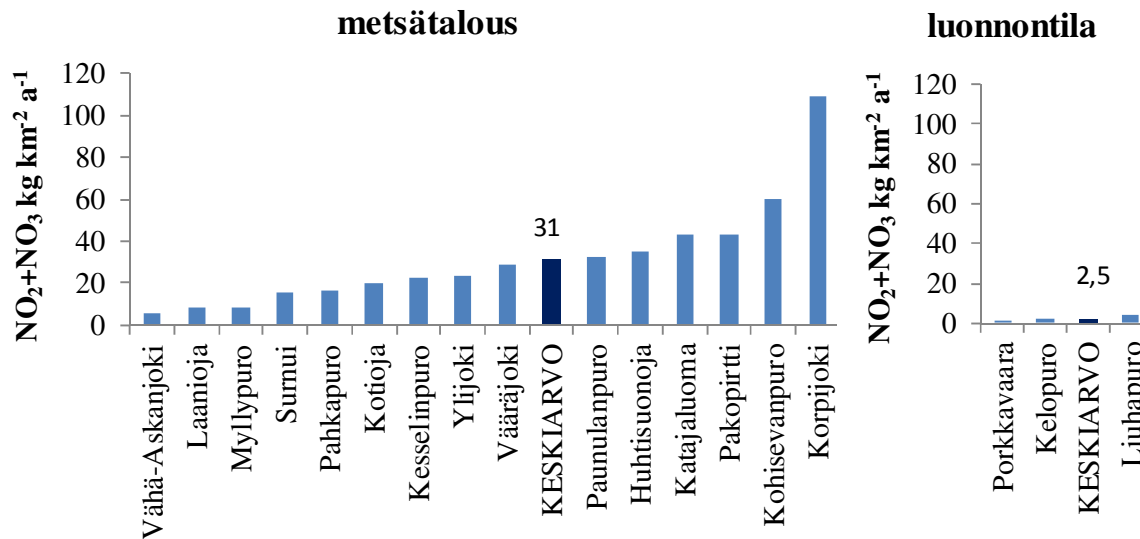
<input checked="" type="checkbox"/>	Paikka	Tietoa	Kunta	ELY	Vesistöalue	Ympäristötyyppi	ER - Pohjoinen	ER - Itä	Syvyys	Ensimmäinen	Viimeinen	Kpl	Järvi	Vesimuodostuma	Lisäti
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Hauklammenoja 0.3</a>		Espoo	UUDy	<a href="#">21.041</a>	puro	60,35257	24,69358	0,2	10.04.2014	03.12.2014	13		<a href="#">Lepsämänjoen alaosa</a>	<a href="#">X</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Huhtisuonoja 382.44</a>		Ruokolahti	KASy	<a href="#">04.112</a>	joki	61,38103	28,65919	1,5	31.03.2014	21.10.2014	15			
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Katajaluoma mittapato 33</a>		Ikaalinen	PIRy	<a href="#">35.156</a>	joki	61,69822	22,78362		23.04.2014	18.11.2014	12		<a href="#">Sävijoki</a>	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Kesselinpuro 35</a>		Outokumpu	POKy	<a href="#">04.353</a>	joki	62,67137	29,03076	0,6	31.03.2014	24.11.2014	19		<a href="#">Kesselinjoki</a>	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Kivipuro 39</a>		Sotkamo	KAIy	<a href="#">04.467</a>	joki	63,86820	28,65152	0,2	02.04.2014	10.11.2014	18			
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Kohisevanpuro</a>		Kuopio	POSy	<a href="#">14.774</a>	joki	62,85191	27,28365	0,4	17.06.2014	12.11.2014	10			
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Korpijoki 2</a>		Kiuruvesi	POSy	<a href="#">04.565</a>	joki	63,72890	26,38236	1	18.03.2014	12.11.2014	12		<a href="#">Korpijoki</a>	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Kroopinsuo</a>		Pöytyä	VARy	<a href="#">30.007</a>	puro	60,79999	22,36666	0,1	15.04.2014	08.12.2014	14			
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Liuhapuro 41</a>		Valtimo	POKy	<a href="#">04.465</a>	joki	63,76219	28,50535	0,2	31.03.2014	09.12.2014	20			
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Mustospuro mitta-asema</a>		Saarijärvi	KESy	<a href="#">14.687</a>	puro	62,82361	25,46483		12.05.2014	13.11.2014	12		<a href="#">Peltajoki-Mustospuro</a>	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Oijusluoma mittapato E</a>		Kuusamo	POPpy	<a href="#">61.37</a>	joki	65,83846	29,01651		22.04.2014	11.11.2014	15			

# Perusseurantaverkko:

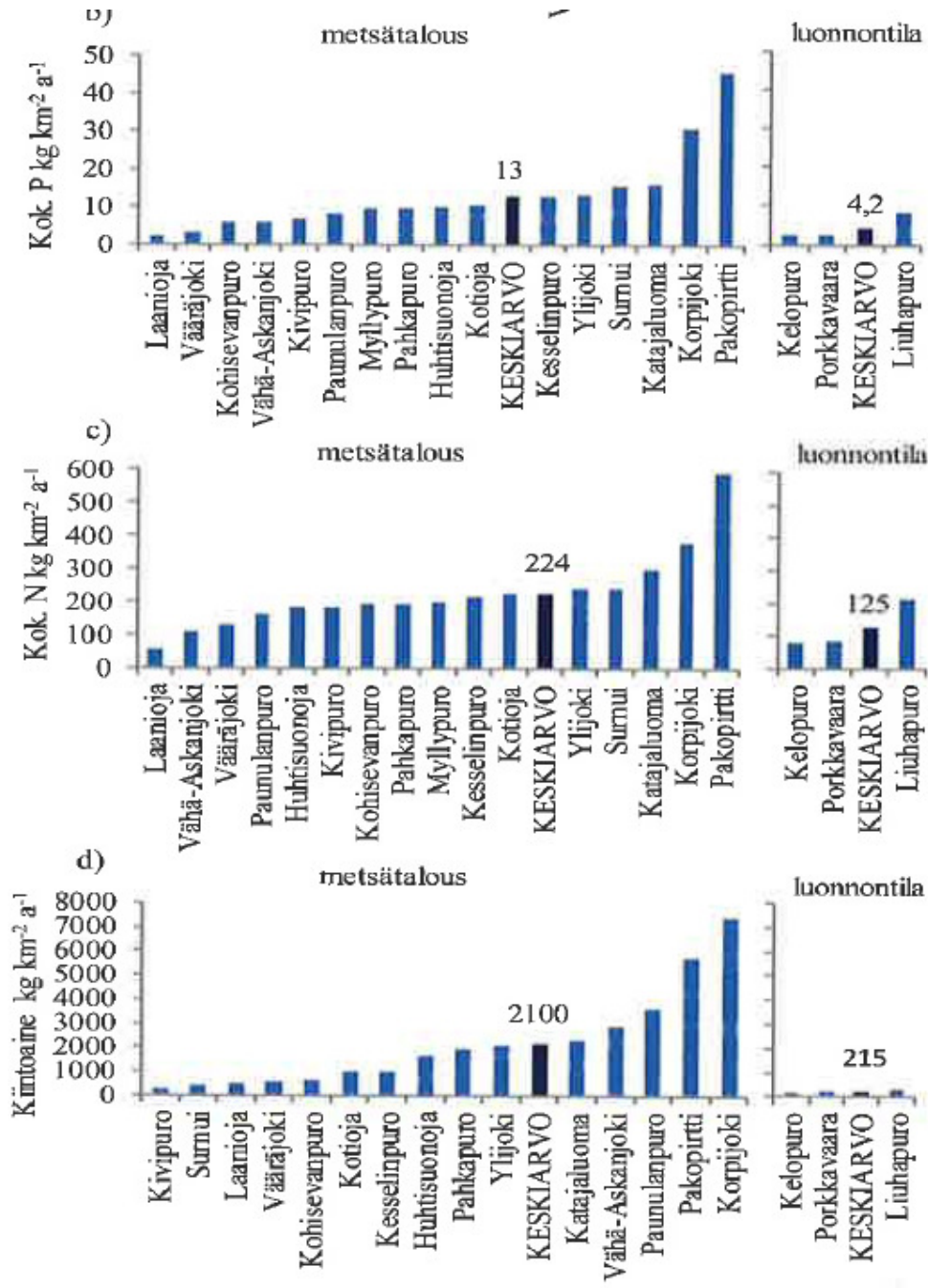
Tulokset ja taustatiedot: <http://www.metla.fi/hanke/7467/index.htm>

Raportoitavia muuttujia aikasarjoina:

- virtaama
- ammonium-, nitraatti-, kokonaistyyppi, fosfaatti- ja kokonaisfosfori,



Lähde: Mattsson et al., Vesitalous 5/2014



eskus



# Tuloksia 2014



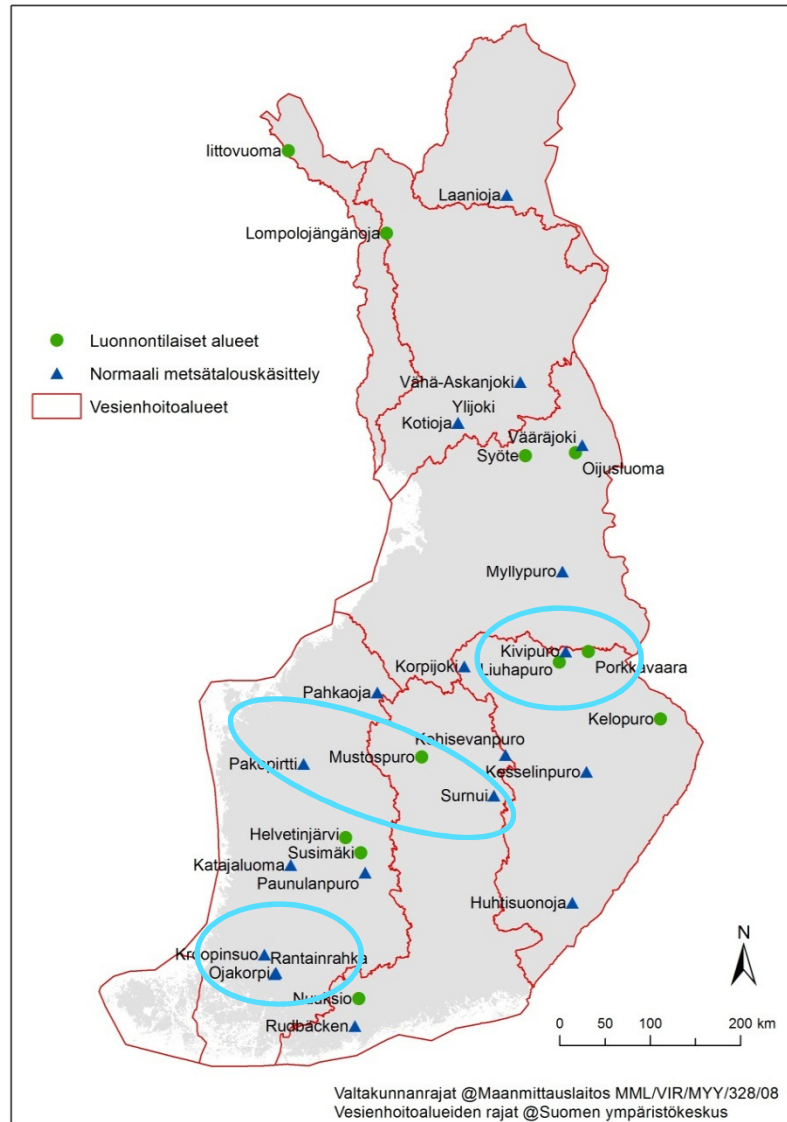
Helvetinjärvi, kuva Matti Savinainen



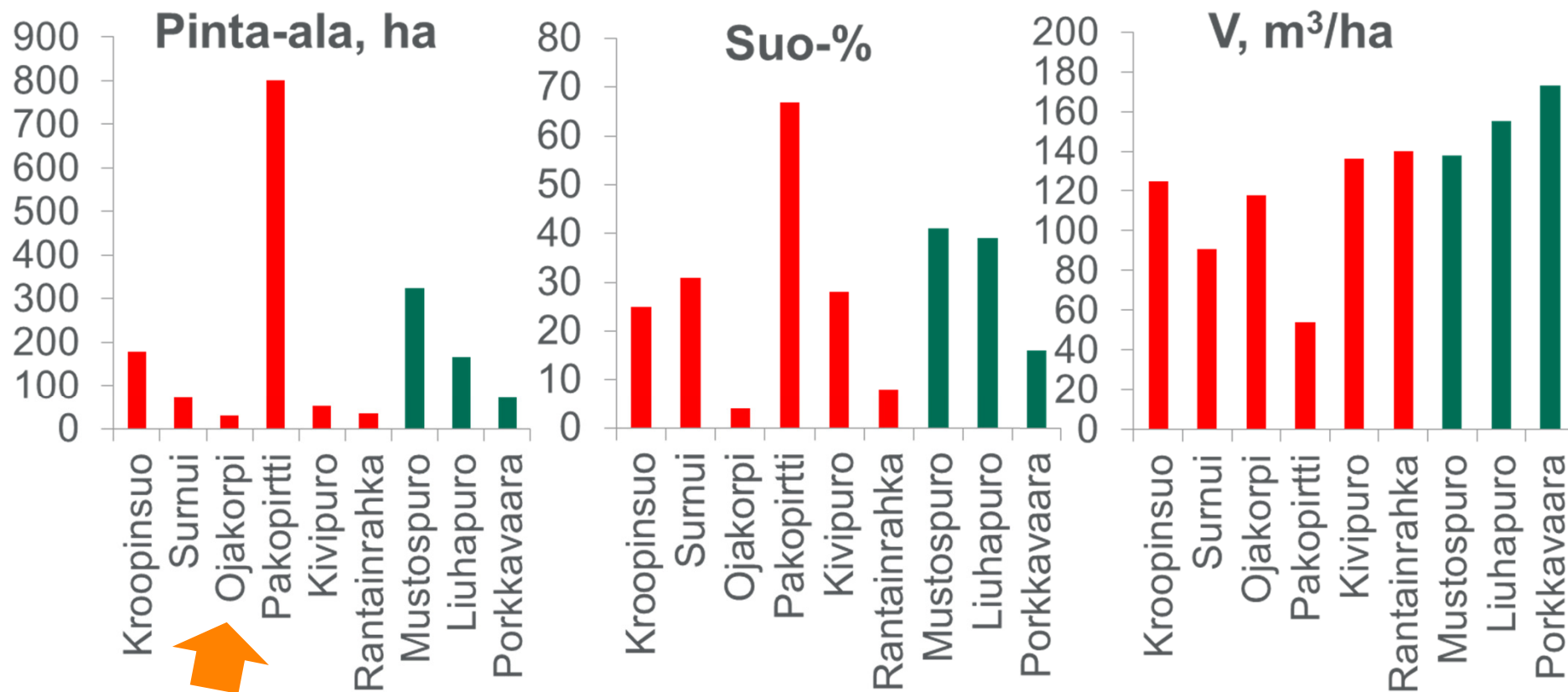
Susimäki, kuva Matti Savinainen



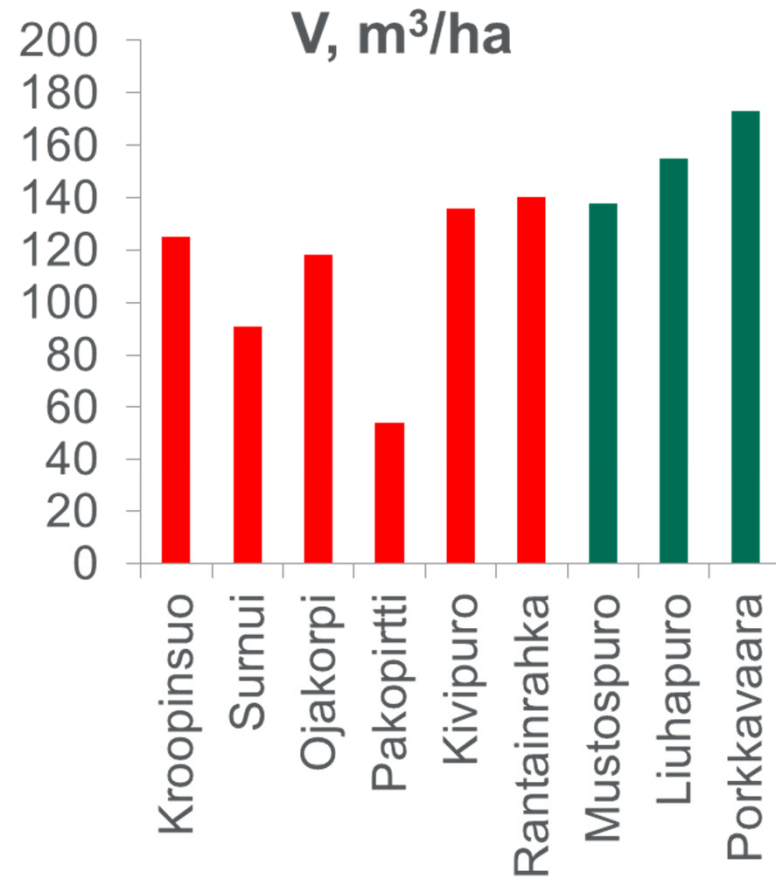
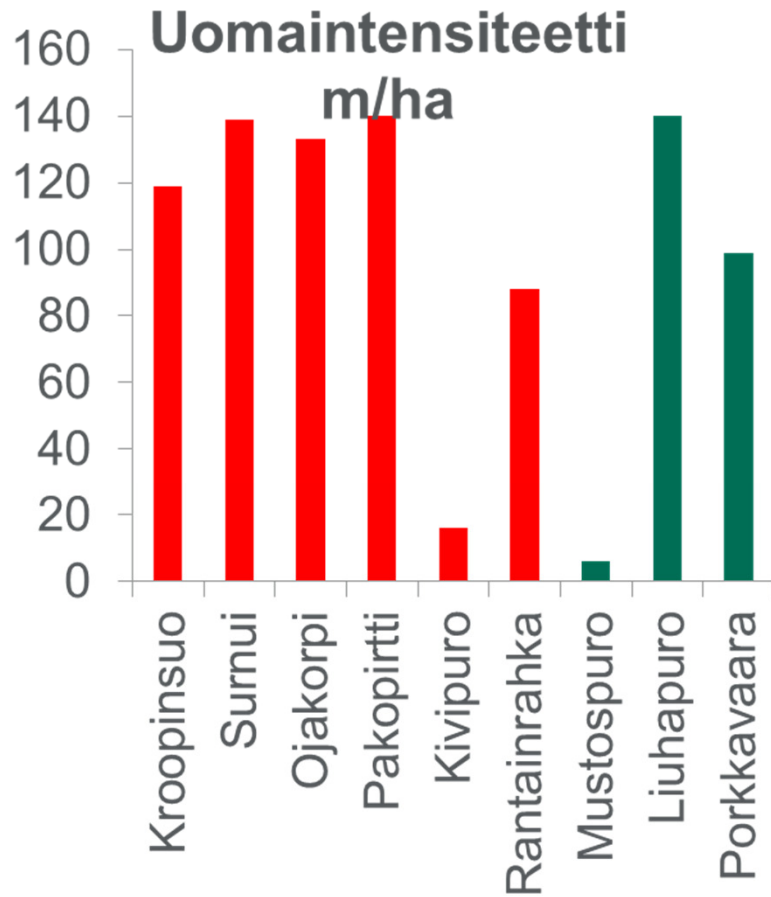
Pakopirtti, kuva Riitta Raatikainen



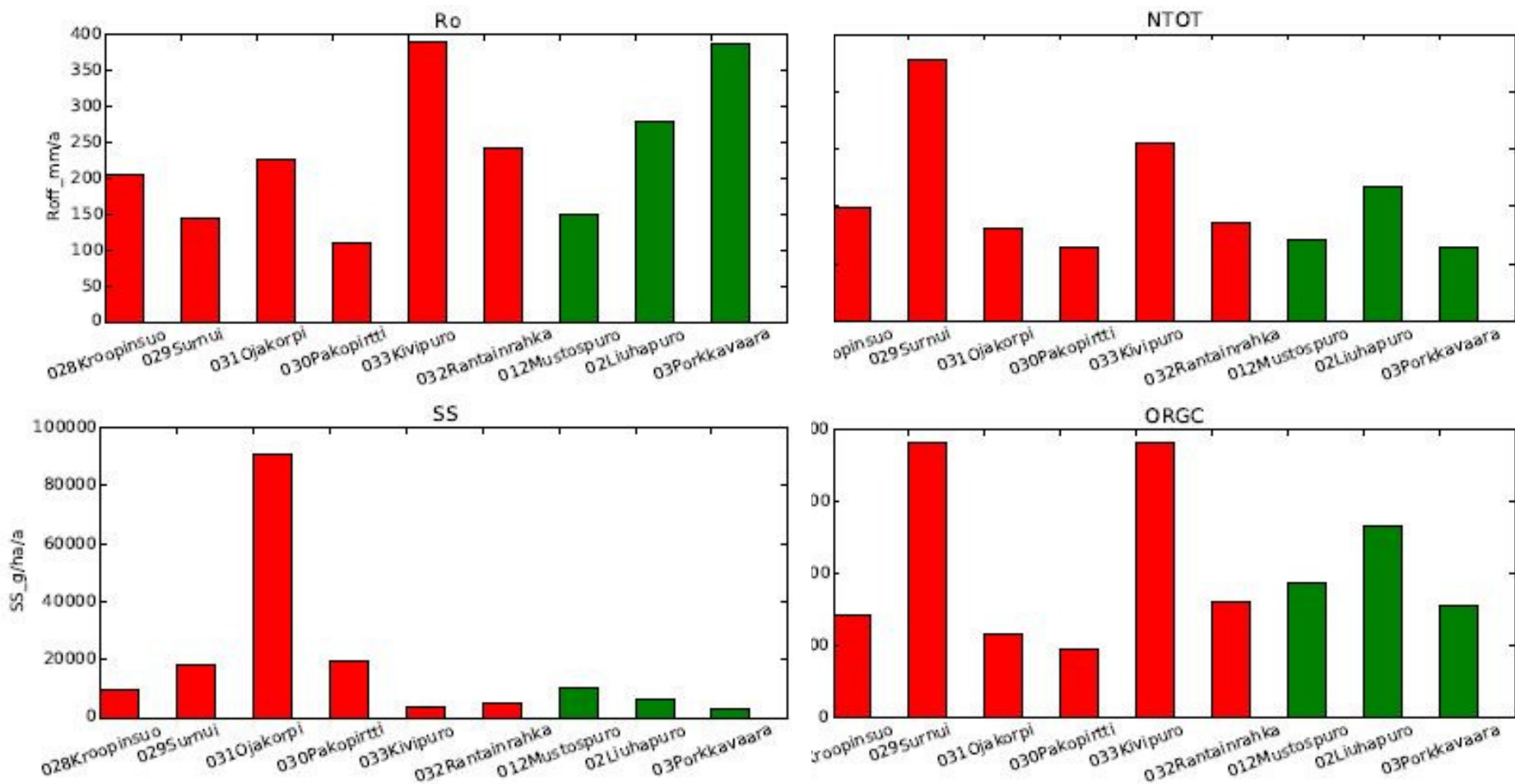
## Valuma-alueiden ominaisuuksia



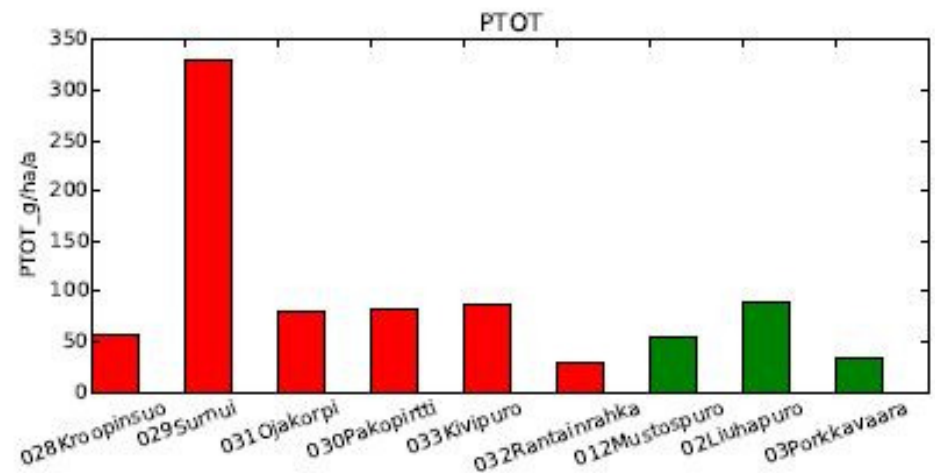
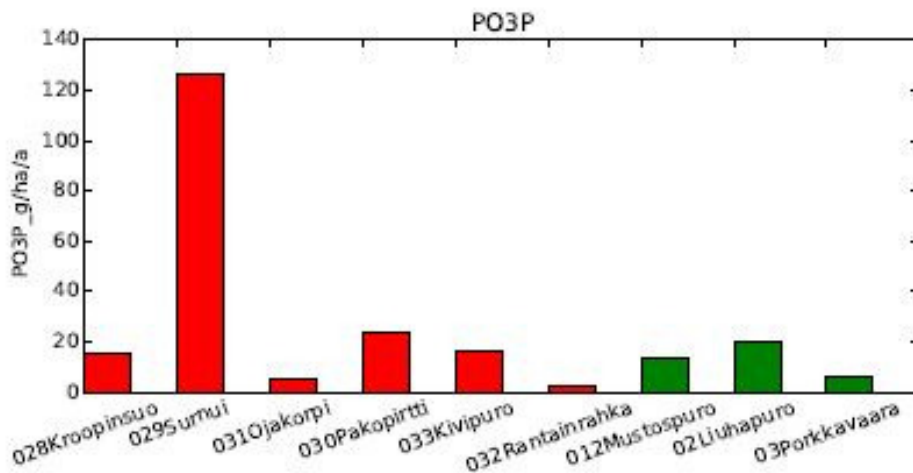
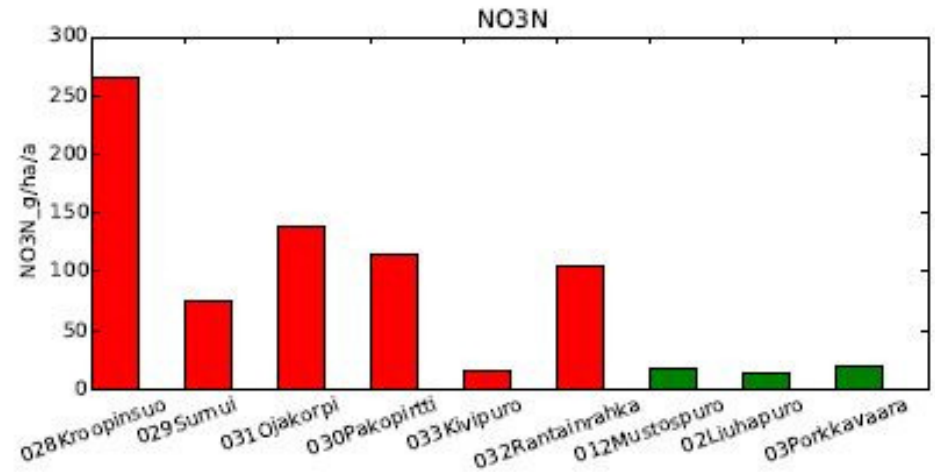
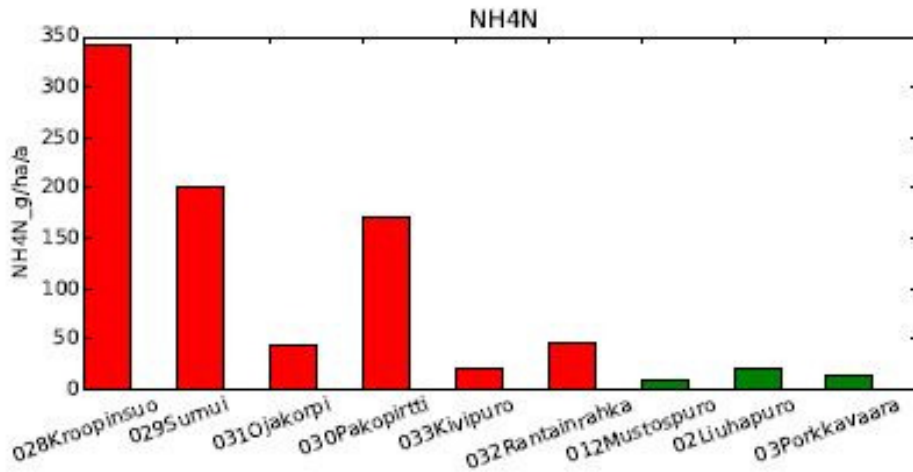
# Valuma-alueiden ominaisuuksia



# Vuosikuormia 2014

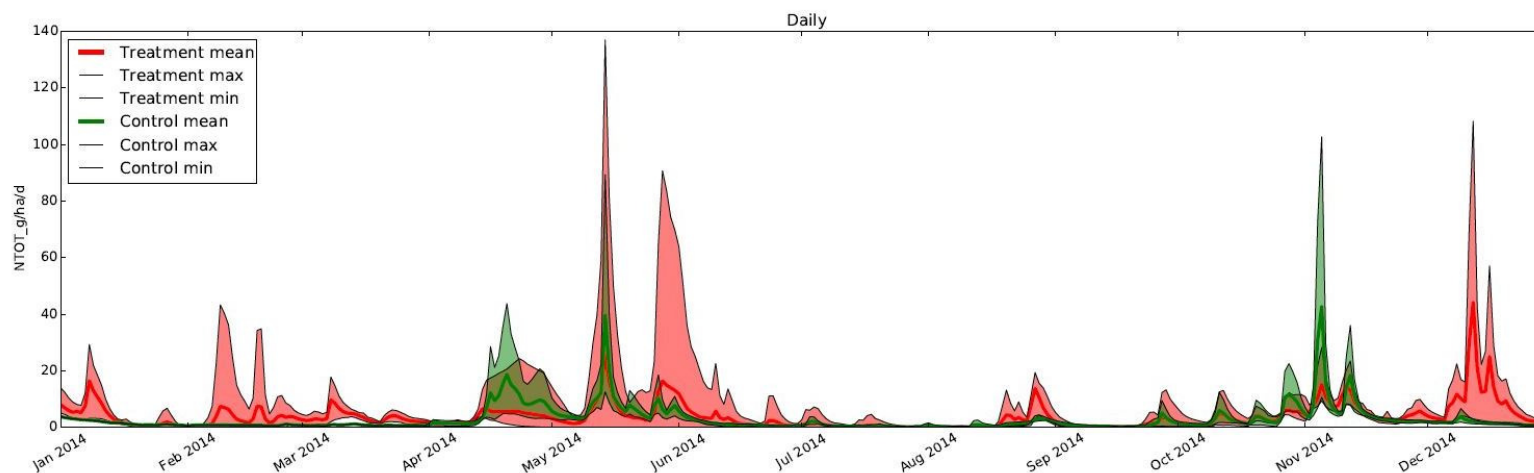


# Vuosikuormia 2014

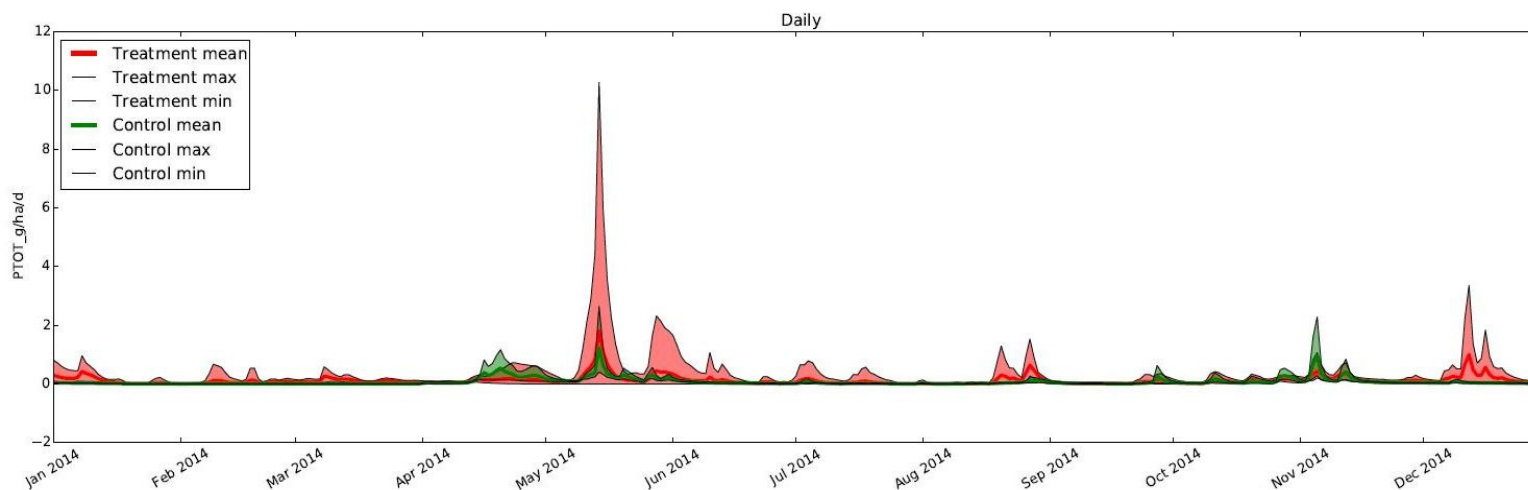


# Kokonaistypen ja –fosforin päiväkuormat v. 2014

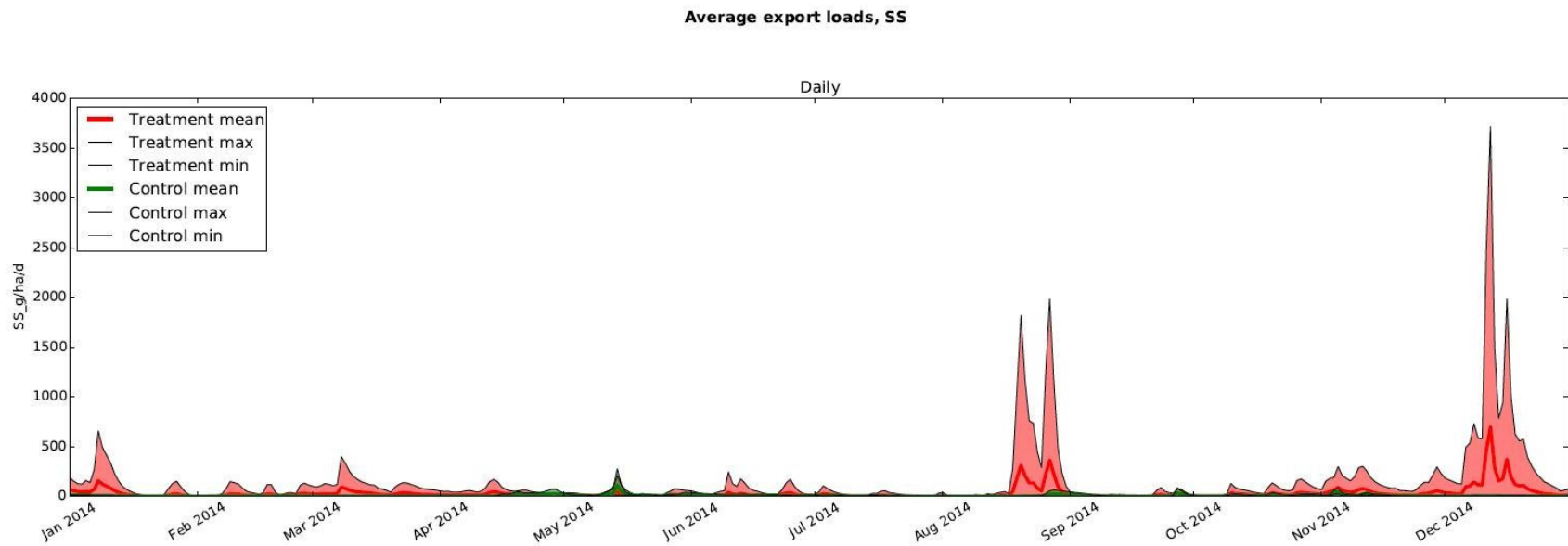
Average export loads, NTOT



Average export loads, PTOT



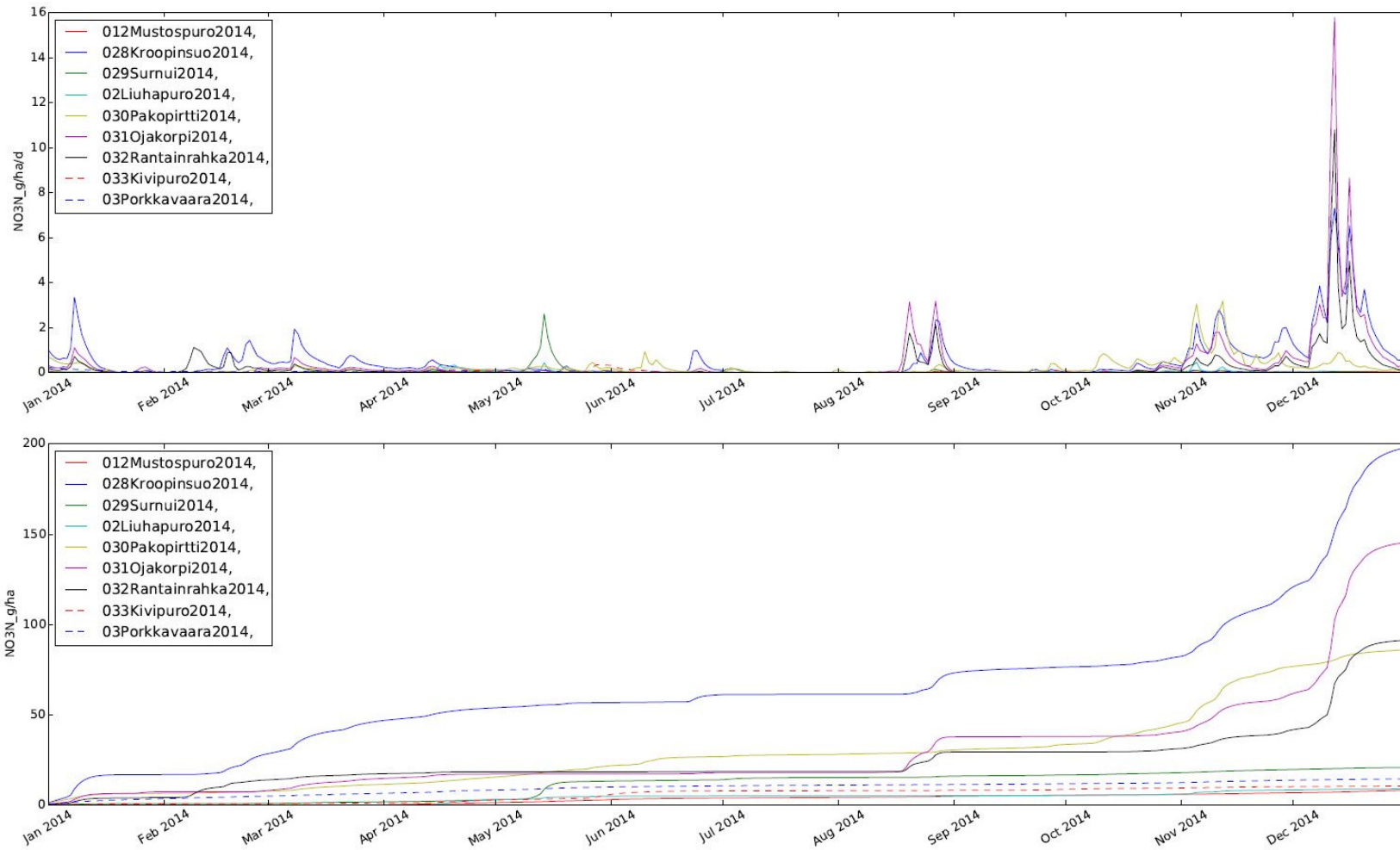
# Kiintoaineen päiväkuormat v. 2014





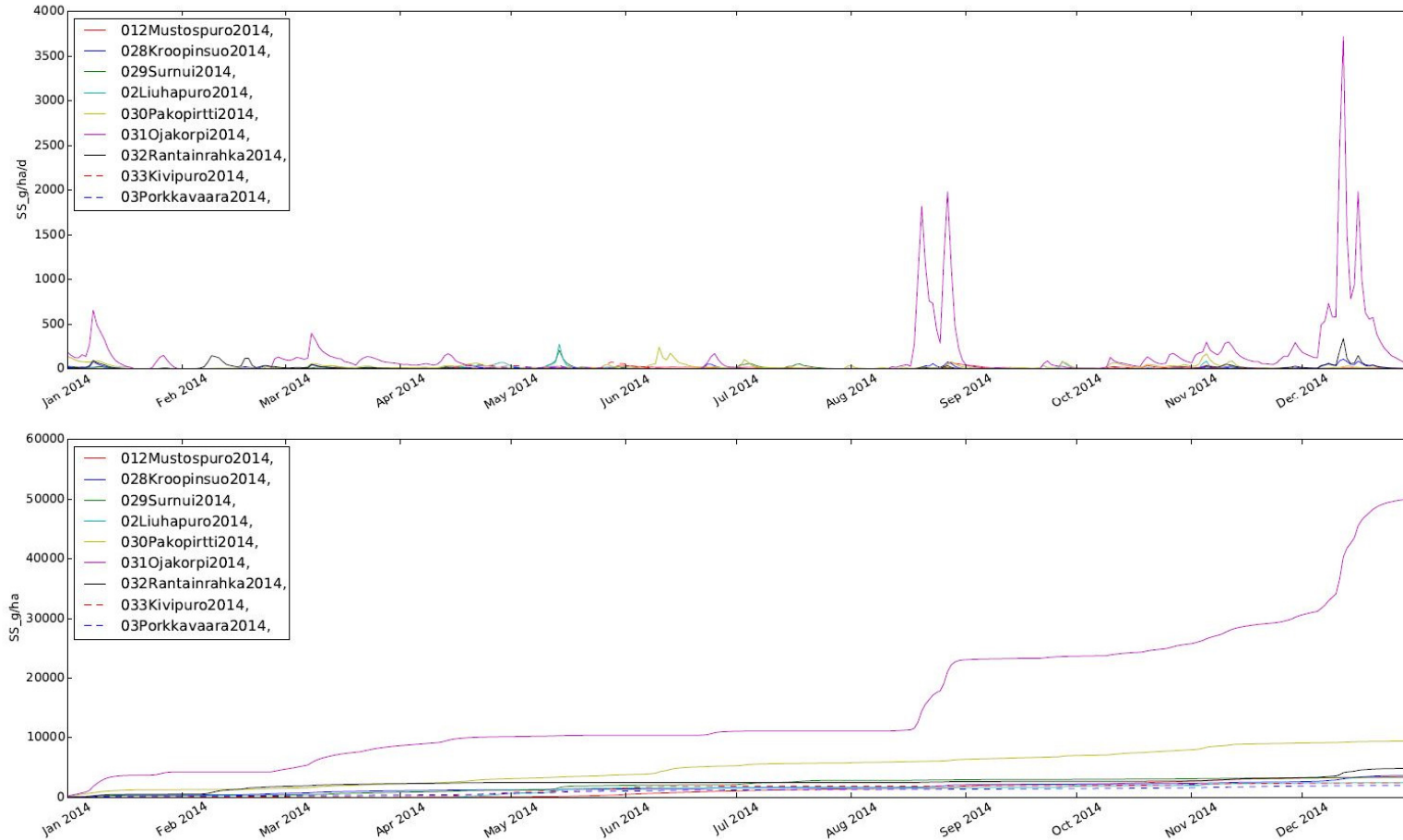
# Nitraattityypen vuosikuorman kertyminen alueittain

Export loads, NO3N\_g/ha/d

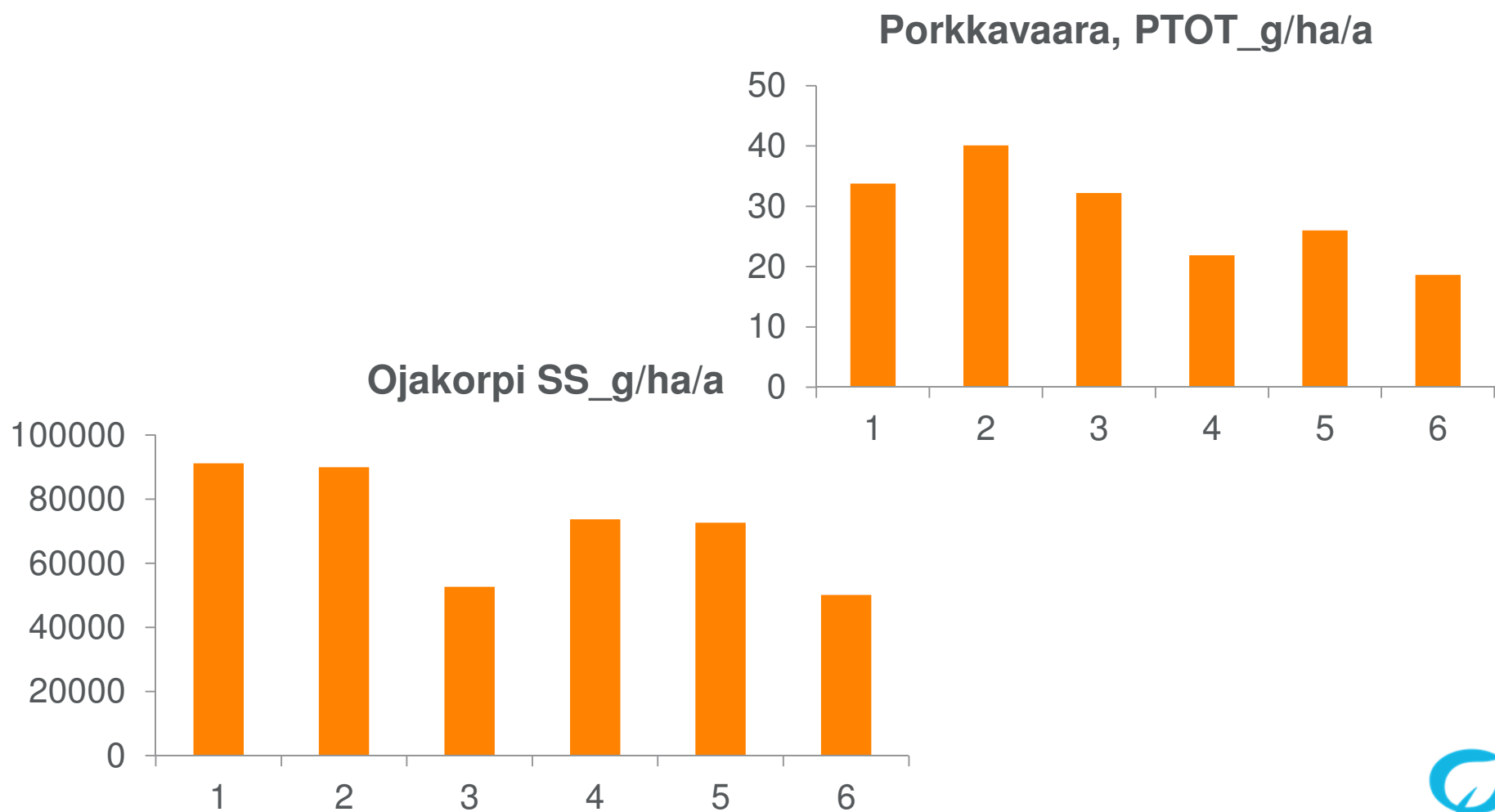


# Kiintoaineen vuosikuorman kertyminen alueittain

Export loads, SS\_g/ha/d



# Vuosikuorman laskettuna eri menetelmillä harvan näytteenoton perusteella



# Vesidata tietokanta on-line datan hallintaan

Metsävesidata Data Maastolomakkeet Vähä-Askanjoki Ylläpito Pois

#	Nimi	Toiminnot
1	Lompolonjängänoja	Tiedot
2	Liuhapuro	Tiedot
3	Porkkavaara	Tiedot
6	Oijusluoma 6	Tiedot
7	Susimäki	Tiedot
8	Helvetinjärvi IV	Tiedot
9	Syöte	Tiedot
10	Kelopuro	Tiedot
11	Nuukio	Tiedot
12	Mustospuro	Tiedot

**VALUMA-ALUEET**  
[Alueet](#)

**RAAKADATA**  
[Tarkastele raakaa virtaamadataa](#)  
[Lataa raakaa virtaamadataa](#)

**VIRTAAMA JA KUORMITUKSET**  
[Tarkastele virtaamadataa](#)  
[Lataa virtaamadataa](#)

## TESTIALUE

[Vähäaskanjoki Cr1000](#)[Vähäaskanjoki Spectrolyser](#)[Vähäaskanjoki Exo2](#)[Vähäaskanjoen tietojen lataus](#)

## Spectrolyser Data

« 1 2 3 4 5 6 7 8 ... 30 31 »

#	data_id	device_id	timestamp	turbidity_status	turbidity	turbidity_raw	turbidity_index4	no3_neq_status	no3_neq	no3_neq_r
6081	1002	50	2015-06-03 08:02:05	0	0.21582	0.216338	4.86783e-41	-9.18355e-41	0	-0.365234
6080	1002	50	2015-06-03 07:47:05	0	0.225586	0.22607	4.55688e-41	-9.18355e-41	0	-0.376953
6079	1002	50	2015-06-03 07:32:05	0	0.361328	0.363232	8.95093e-41	-9.18355e-41	0	-0.363281
6078	1002	50	2015-06-03 07:17:05	0	0.224609	0.225205	5.60043e-41	-9.18355e-41	0	-0.349609
6077	1002	50	2015-06-03 07:02:05	0	0.185547	0.185725	1.67553e-41	-9.18355e-41	0	-0.324219
6076	1002	50	2015-06-	0	0.0559082	0.0560361	4.80926e-41	-9.18355e-41	0	-0.335938

<http://vesidata.plab.fi/debug/cr1000>

## Johtopäätöksiä

- Alueilla, joilla tehdään metsätaloustoimia on enemmän hajontaa vuosikuormituksessa
- Vuodenaikaisvaihtelu on suurta, kevään lumensulanta ja syksyn sateet lisäävät myös taustakuormaa
- Kiintoainekuormaa lisää myös maalaji, savi/turve
- Harvahko näytteenotto tuo epävarmuutta kuormituslaskelmiin,  
->mittausautomaatiikka lisää datan määrää
- Mittausdatan hallintaan tarvitaan työkaluja  
-> Metsävesitietokanta yksi niistä

Kiitos!