

# Suometsätalouden vesistövaikutukset

*Leena Finér*

*Metsäntutkimuslaitos*

*Soiden ja turvemaiden vesistövaikutukset  
seminaari 17.10.2012*

# Käsiteltävät asiat:

- Suometsätalouden aiheuttama vesistökuormitus
- Vesiensuojelun tulevaisuuden kysymyksiä suometsissä



Kuva: Erkki Oksanen/Metla

# Suometsätalouden aiheuttamat ongelmat vesistöissä

Typpi ja fosforikuormituksen aiheuttama rehevöityminen

Kiintoainekuormituksen aiheuttama vesien sameutuminen, liettyminen, sedimentoituminen

# Mitä tiedetään?

- Tiedetään kuinka paljon eri metsätaloustoimenpiteet: ojitukset, metsänuudistaminen ja lannoitukset aiheuttavat typpi-, fosfori- ja kiintoainekuormitusta vesistöihin.
- Tunnetaan keinoja kuormituksen hallintaan.



Kuva: Erkki Oksanen/Metla



Ominaiskuormituslukujen tuottamiseen käytössä olevat valuma-alueparit

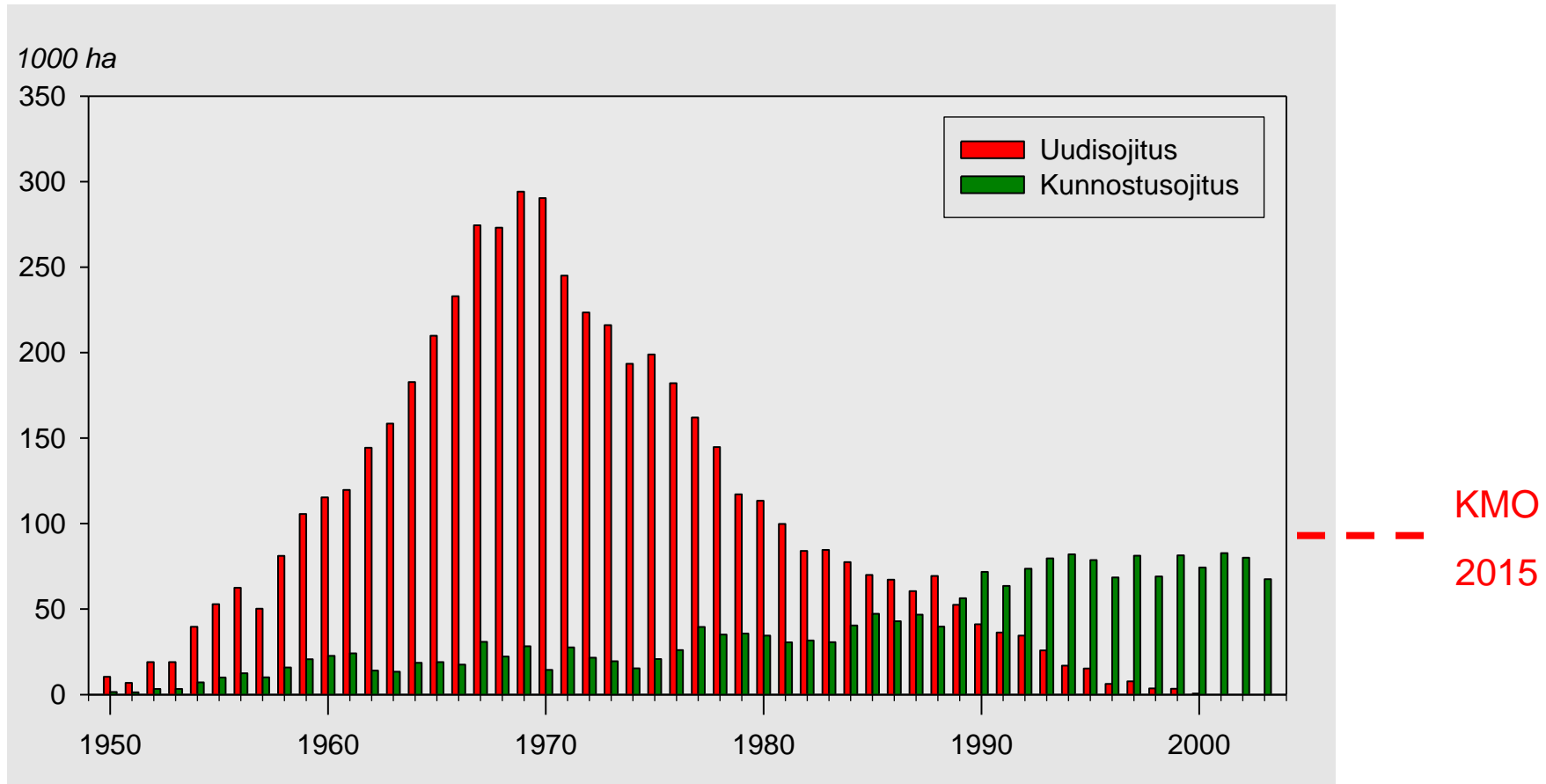
Kartta: Elina Jaakkola/SYKE

# Mitä tutkittu?

- Soiden hydrologiaan, kuivatustarpeeseen ja kuivatusmenetelmiin liittyvää tutkimusta 1960-luvulta alkaen
- Vesistövaikutustutkimusta:
  - Nurmes -tutkimus 1970-1980 luvuilla
  - METVE -tutkimusohjelma 1980-luvulla
  - MESUVE -tutkimusohjelma 1990-luvulla
  - VEHO -tutkimusohjelma 2000-luvulla
  - Metlan Metsät ja vesi 2013-2017

# Miten paljon kuormittavia toimenpiteitä tehdään?

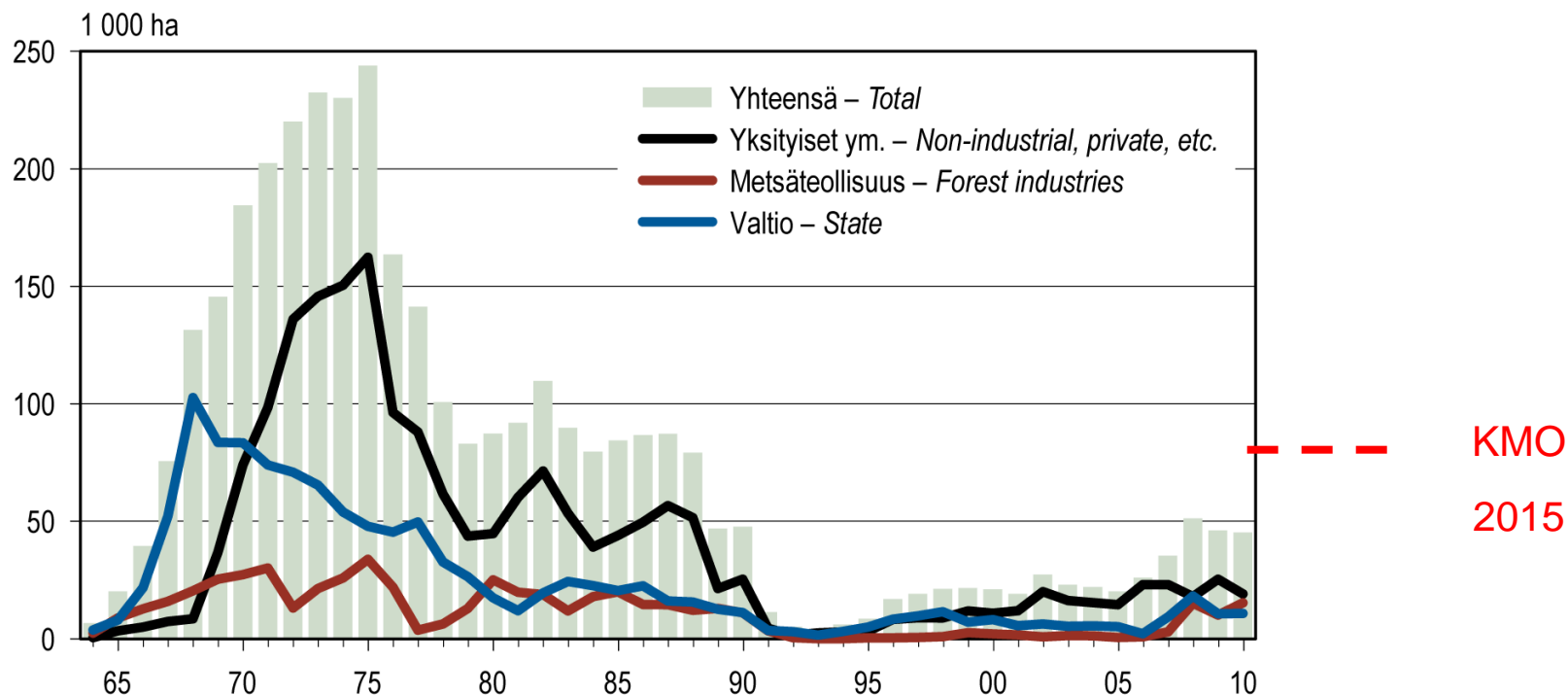
## Metsäojitus 1950-



Lähde: Metsäntutkimuslaitos

# Miten paljon kuormittavia toimenpiteitä tehdään?

## Lannoitus



Lähde: SVT: Metsäntutkimuslaitos, metsätilastollinen tietopalvelu – Source: OSF: Finnish Forest Research Institute

**Metsänlannoitus 1964–2010**  
Forest fertilisation, 1964–2010

Metsätilastollinen vuosikirja 2011

# Miten paljon kuormittavia toimenpiteitä tehdään?

## Vuotuiset toimenpidepinta-alat

(keskimäärin vuosina 1997-2006, % metsämaan pinta-alasta ja vuonna 2010)

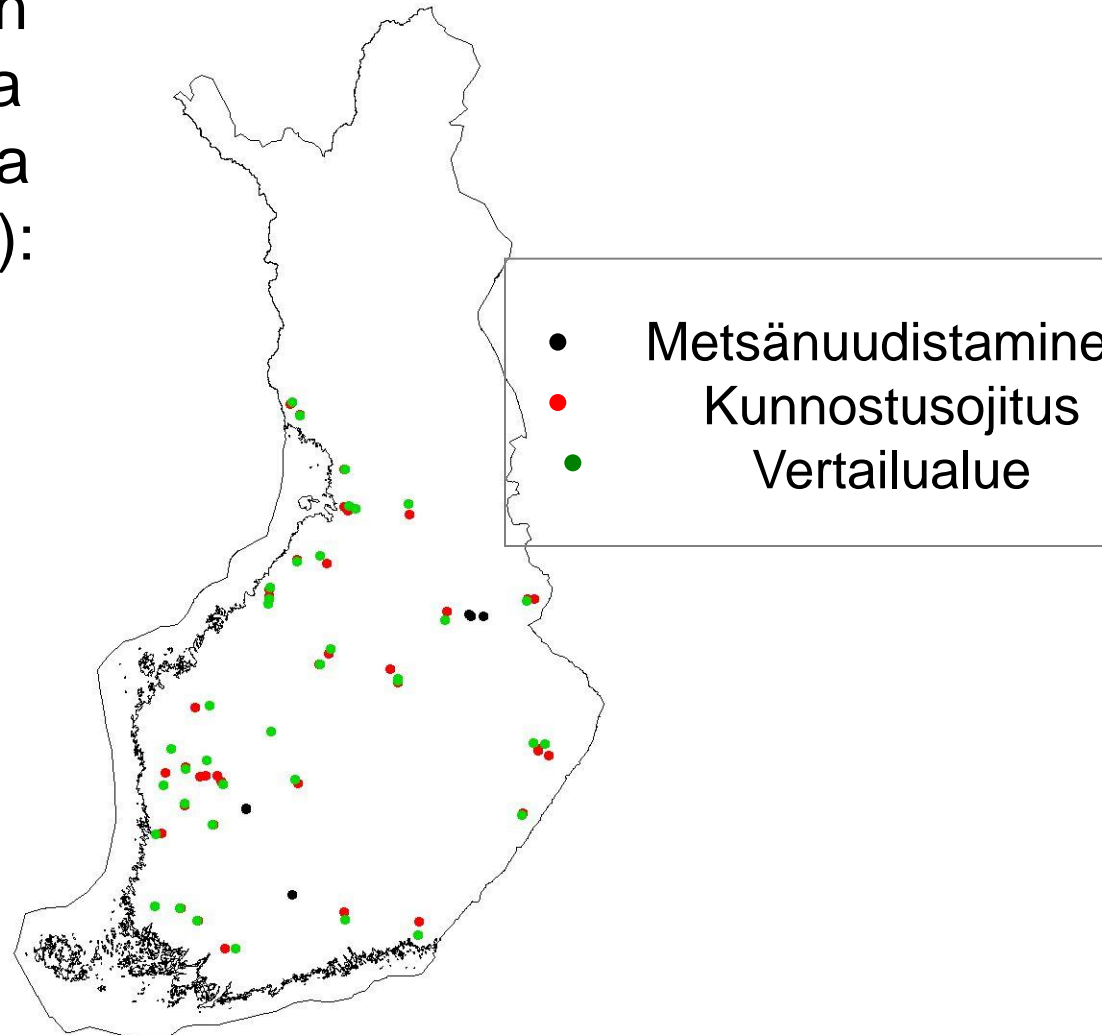
■ Metsänuudistaminen, kangasmaat	159 000 ha (0.8%)	} 167 000 ha
■ <b>Metsänuudistaminen, turvemaat</b>	<b>18 000 ha (0.1%)</b>	
■ Kunnostusojitus	77 000 ha (0.4%)	59 000 ha
■ Lannoitus, kangasmaat	19 000 ha (0.1%)	} 45 000 ha
■ Lannoitus, turvemaat	5 000 ha (0.03%)	



# Metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman kuormituksen suuruus ja sen arviointi

- Ominaiskuormitusluvut on tuotettu seuraavanlaisella valuma-aluepariaineistolla (toimenpidealueiden, lkm):

- **Kunnostusojitus 41**
- Metsänuudistaminen, kangasmaat 6
- Metsänuudistaminen, turvemaat 3
- Lannoitus, kangasmaat 1
- Lannoitus, turvemaat 1



# Ominaiskuormitus=kuormituksen lisäys yht. 10 vuodessa toimenpiteiden jälkeen, kg/ha

Toimenpide	Typpi	Fosfori	Kiintoaine
<b>Metsänuudistaminen</b>			
	kangasmaat	5	0.25
	turvemaat	26	0.64
<b>Lannoitus</b>			
	kangasmaat	15	
	turvemaat		1.35
<b>Kunnostusojitus</b>			
		0	0.97
<b>Taustakuormitus</b>			
		13	0.5
<b>Laskeuma</b>			
		36-110	0.5-2.4

Lähteet: Finér ym. 2010, Kenttämies & Alatalo 1999

# Typen ominaiskuormituksen kertymä

Vuosi toimenpiteestä	Metsänuudistaminen kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>		Kunnostusojitus kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>	Lannoitus kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>	
	Kangasmaat	Turvemaat		Kangasmaat	Turvemaat
1	0,95	4,30	0	12	0
2	0,82	4,30	0	3	0
3	0,82	4,30	0	0	0
4	0,77	3,70	0	0	0
5	0,62	3,08	0	0	0
6	0,35	2,47	0	0	0
7	0,33	1,85	0	0	0
8	0,20	1,24	0	0	0
9	0,16	0,62	0	0	0
10	0,007	0,007	0	0	0
Yhteensä	5,027	25,867	0	15	0

Lähde: Finér ym. 2010, Suomen ympäristö 10/2012


# Fosforin ominaiskuormituksen kertymä

Vuosi toimenpiteestä	Metsänuudistaminen kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>		Kunnostusojitus kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>	Lannoitus kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>	
	Kangasmaat	Turvemaat		Kangasmaat	Turvemaat
1	0,056	0,100	0,420	0	0,27
2	0,044	0,100	0,140	0	0,27
3	0,037	0,100	0,112	0	0,27
4	0,038	0,087	0,084	0	0,27
5	0,024	0,074	0,070	0	0,27
6	0,011	0,061	0,056	0	0
7	0,013	0,048	0,042	0	0
8	0,013	0,035	0,028	0	0
9	0,009	0,023	0,014	0	0
10	0,006	0,010	0,007	0	0
Yhteensä	0,251	0,638	0,973	0	1,35

Lähde: Finér ym. 2010, Suomen ympäristö 10/2012

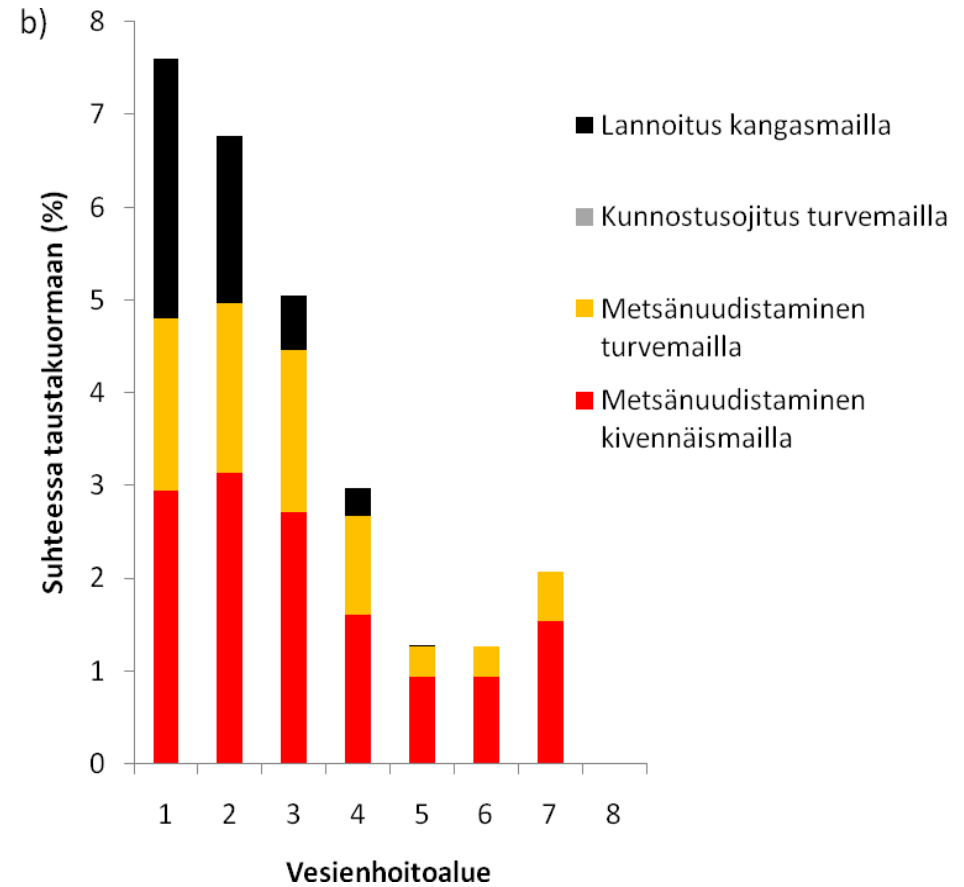
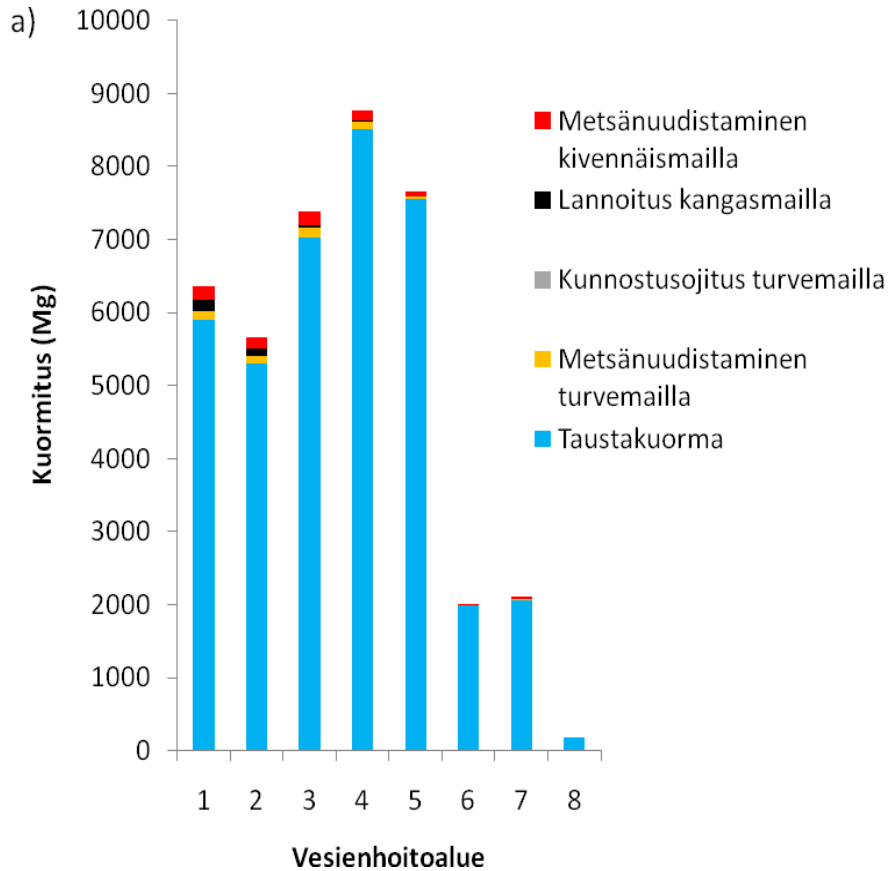
# Kiintoaineen ominaiskuormituksen kertymä

Vuosi toimenpiteestä	Kunnostusojitus kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>
1	420
2	140
3	112
4	84
5	70
6	56
7	42
8	28
9	14
10	7
Yhteensä	973



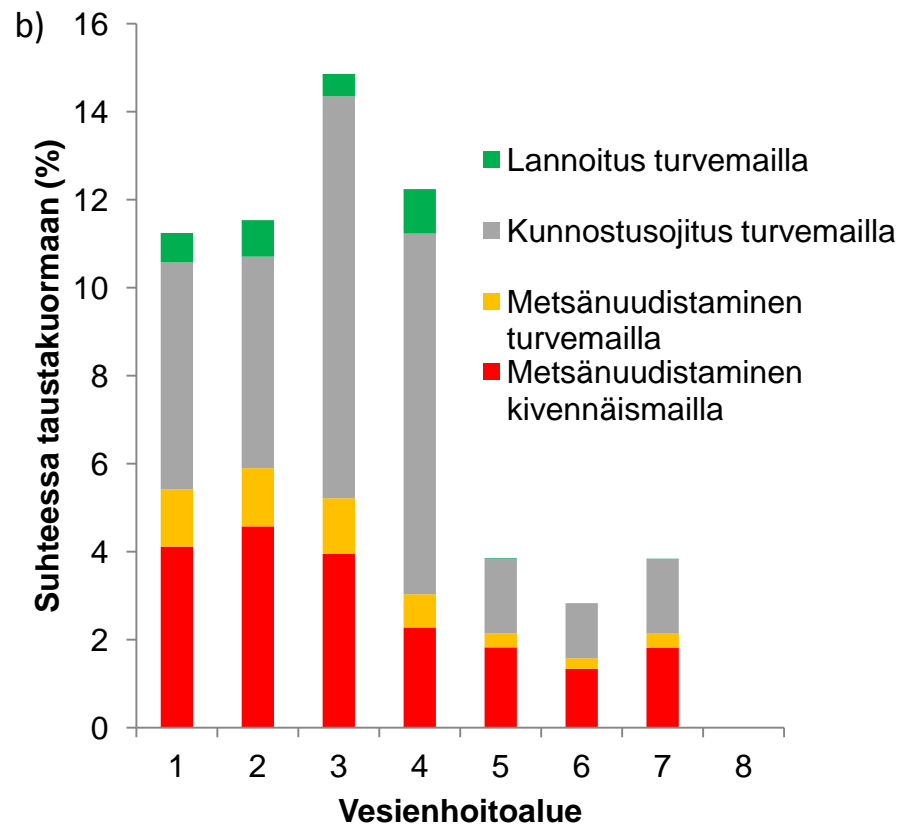
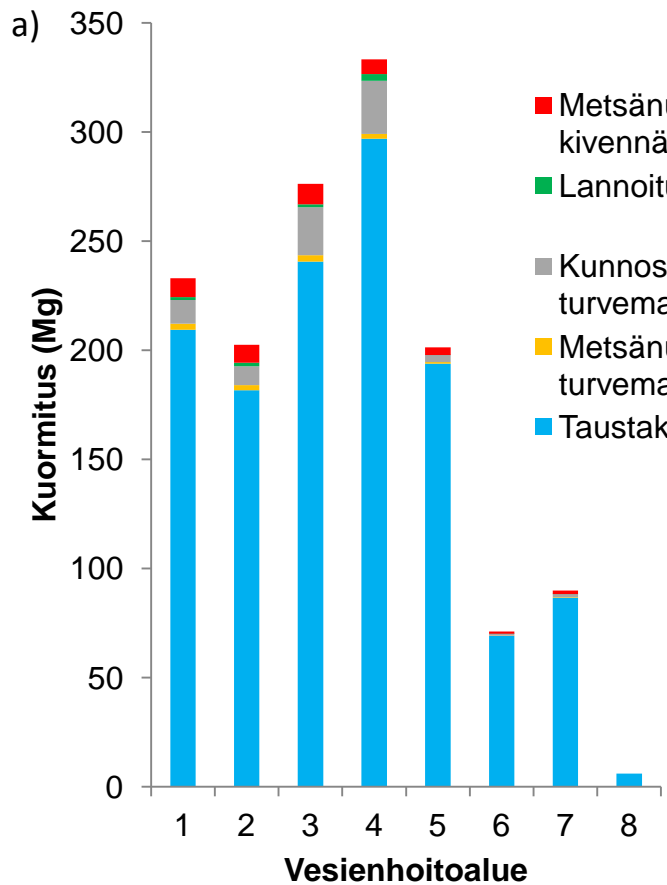
Lähde: Finér ym. 2010, Suomen ympäristö 10/2012

# Typpikuormitus vuoden 2006 tasolla



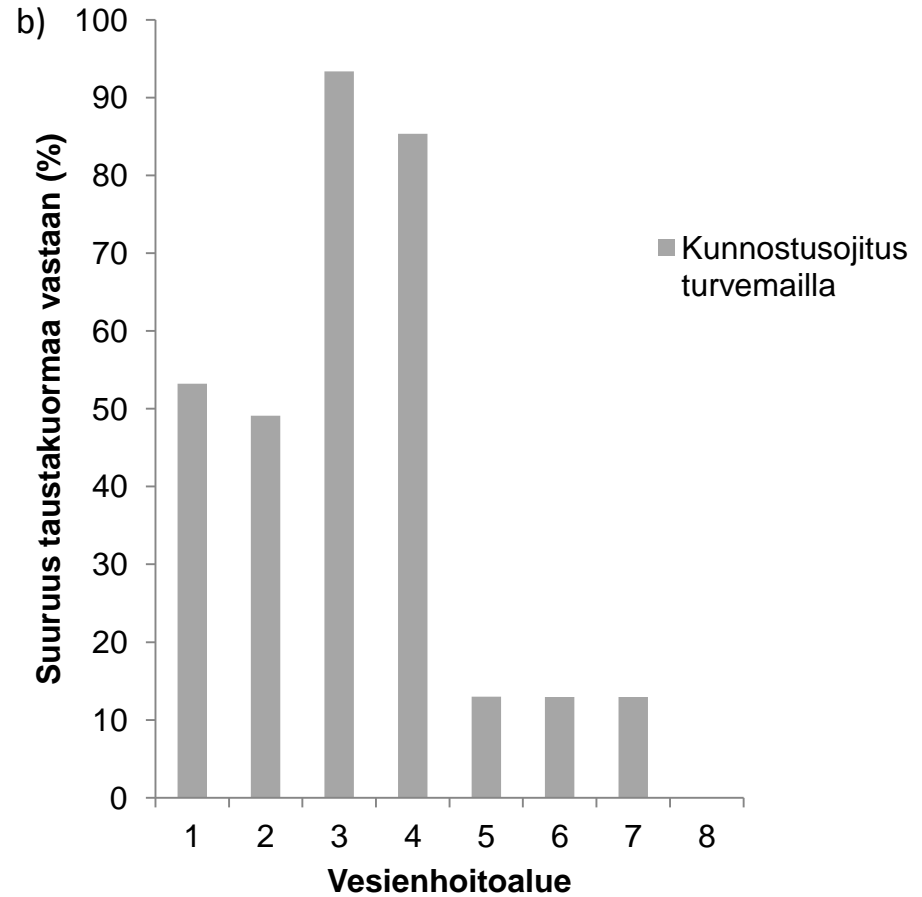
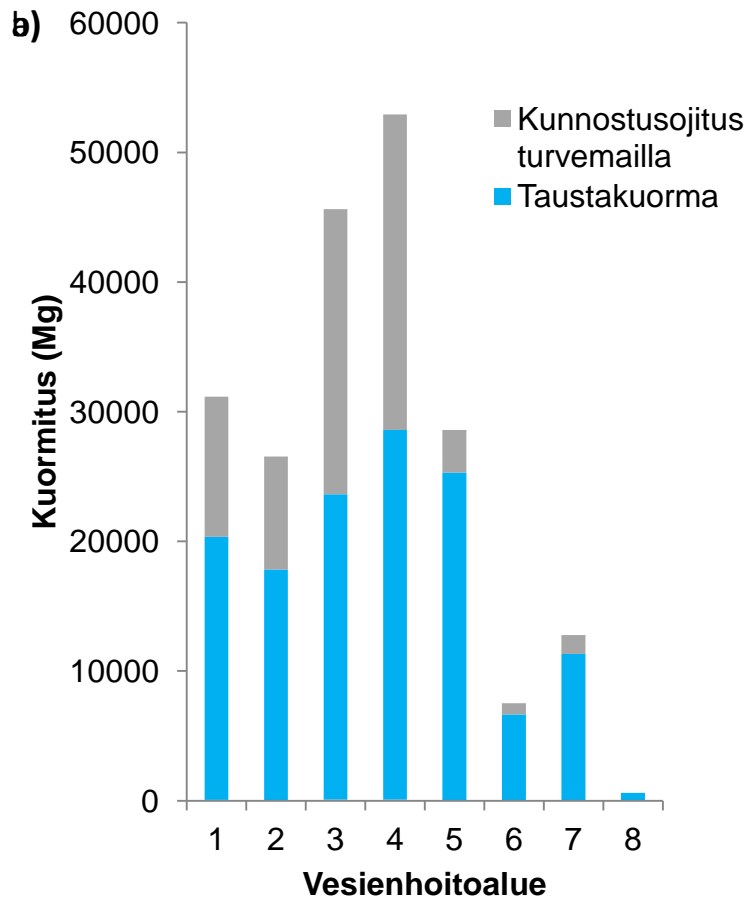
Lähde: Finér ym. 2010, Suomen ympäristö 10/2010

# Fosforikuormitus vuoden 2006 tasolla



Lähde: Finér ym. 2010, Suomen ympäristö 10/2010

# Kiintoainekuormitus vuoden 2006 tasolla



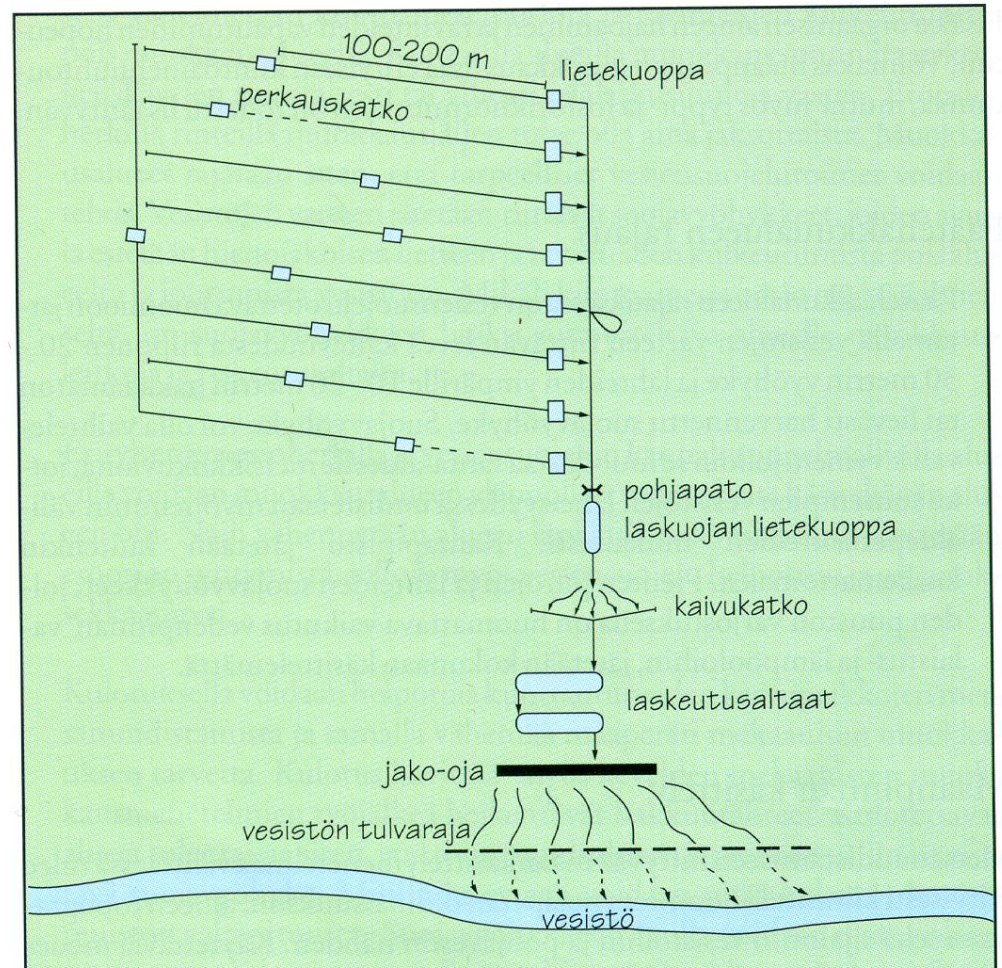
Lähde: Finér ym. 2010, Suomen ympäristö 10/2010



# Vesiensuojelutoimet ja niiden tehokkuus



Valokuvat: Samuli Joensuu



Kuva: Metsähallitus

# Vesiensuojelun tulevaisuuden kysymyksiä

- Kiintoainekuormituksen laatu
- Työn laadun parantaminen,
  - Parhaat käytännöt, suunnittelutyökalut, laatujärjestelmät
- Kunnostusojitustarpeen määrittäminen
- Suometsien uudistamisen aiheuttaman kuormituksen parempi tuntemus
- Vesiensuojelumenetelmien kehittäminen
  - Putkipadot, kosteikot...
- Elohopean ja raskasmetallien huuhtoutumisriski
  - Ongelma-alueiden tunnistaminen
- Kunnostusojitus ja pohjaveden määrä ja laatu
- Ilmaston muutos ja suometsät?

# Metlan Metsät ja vesi tutkimus- ja kehittämishohjelma 2013-2017

## Tutkimus- ja kehittämishohjelman tavoitteet:

1. Tuottaa uutta tutkimustietoa metsien ja metsätalouden vaikutuksista veden kiertoon, pinta- ja pohjavesiin sekä puhtaan veden saatavuuteen
2. Tutkia metsäpuiden ja metsien veden käyttöä ja sopeutumista muuttuviin hydrologisiin ilmasto-oloihin
3. Kehittää paikka-, metsä-, maaperä- ja ilmastotietoon perustuvia vesien- ja maaperänsuojelun laskenta- ja suunnittelutyökaluja
4. Viedä olemassa olevaa ja uutta tutkimustietoa käytäntöön

# Kiitos!



Kuva: Erkki Oksanen/Metla