

Metsistä ja Soilta tuleva tuleva kuormitus

MetsäVesi –hankkeen tuloksia

Leena Finér,
Ahti Lepistö, Antti Räike, Kristian Karlsson, Markus Huttunen,
Laura Härkönen, Samuli Joensuu, Maija Kauppila, Pirkko
Kortelainen, Tuija Mattsson, Sirpa Piirainen, Tapani Sallantaus,
Sakari Sarkkola, Hannu Marttila, Sirkka Tattari

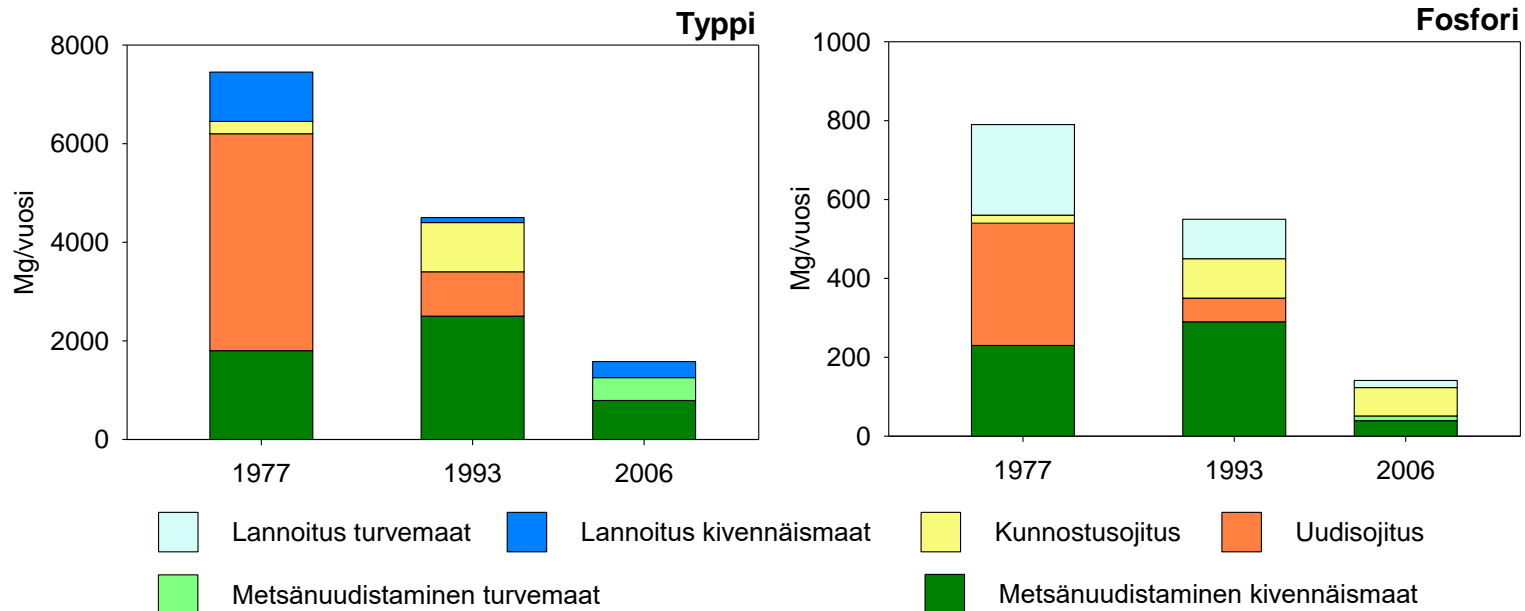
Suometsäfoorumi Tapio 2.10.2019



Vesistökuormituksen kehitys (Finér 2017):

1980-luvulta lähtien metsä- ja maataloudessa sekä turvetuotannossa on kehitetty vesiensuojelumenetelmiä ja kuormittavimmista toimenpiteistä on luovuttu.

Esimerkkinä metsätalouden kuormitus vuosina 1977, 1993 ja 2006





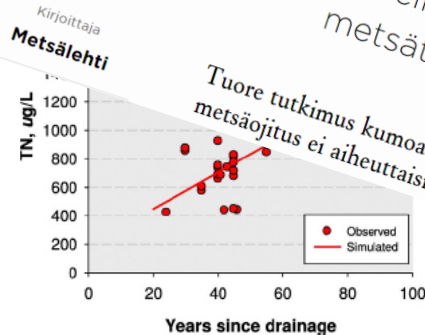
Pekka Juntin kolumni: Suomessa lojuu Uudenmaan kokoinen ympäristötuhoalue, eikä kukaan tee mitään

Suomi on metsäoijittamisen suurva-
tunnetaan, kirjoittaa Pekka Juntti

Ympäristöonnettomuudet 15.10.2017

Concentrations in discharge
and forestry-drained

- N and P concentrations in drained peatlands were studied in relation to the timing of initial drainage.
- N and P concentrations were increasing from drained peatlands with years since their drainage.
- Drainage of peat soils for forestry contributes to water quality more than estimated previously.



Tuore tutkimus kumoo Suomessa yleisen käsityksen, jonka mukaan
metsäoijitus ei aiheuttaisi pitkäaikaisia muutoksia ravinteiden
Tulosten perusteella nykyiset kuormituslaskelmat aliarvioivat

Tutkimus: Soiden ojitus näkyy vesistöissä yhä enemmän

UUTINEN | Julkaistu 5.9.2017 14:12

Sarkkola^a

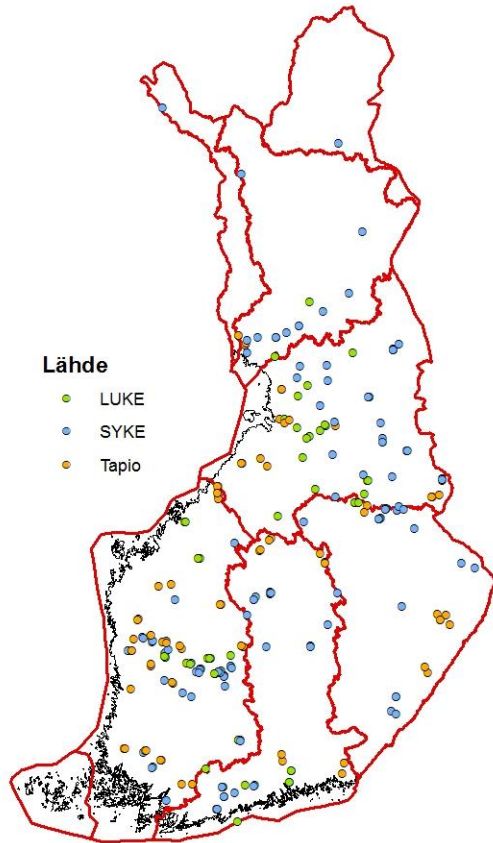


MetsäVesi 2020

Kysymykset:

- Paljonko metsistä ja metsäojitusalueilta tulee rehevöittävästä ravinnekuormituksesta?
- Onko kuormituksessa nouseva trendi?

Valuma-alueiden seuranta-aineistot



Kaikki valuma-alueet

- 252 valuma-alueelta veden laatudata
- 46 alueelta myös virtaama ja kuormat
- TOP12 tutkimusvaluma-alueita

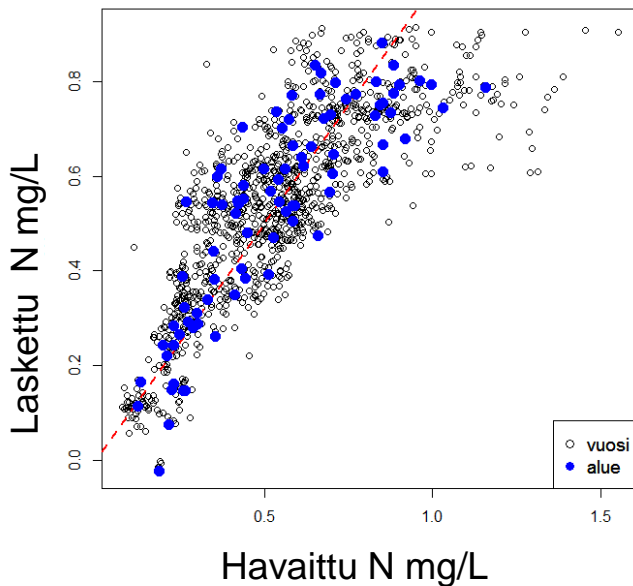
Kartat: Antti Räike,
SYKE



TOP12 valuma-alueet ja Ilmatieteen
laitoksen sääasemat

Uusien valtakunnallisten typpikuormitusarvioiden laskentamenetelmät

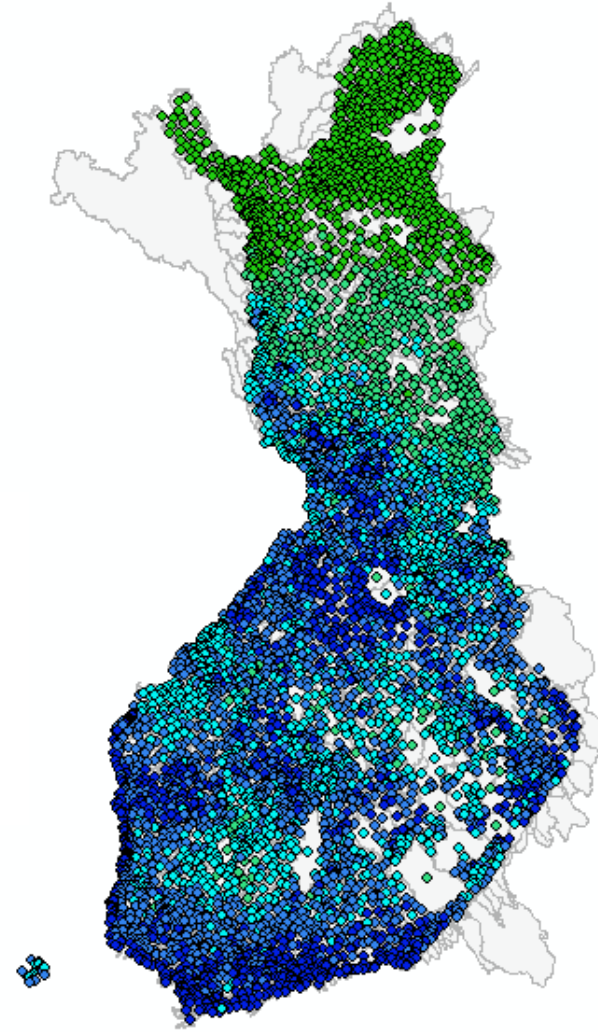
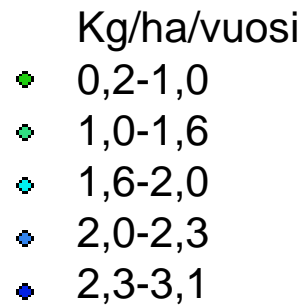
- Yhtälö typpipitoisuudelle:
 - Selitettävänä muuttujina: 252 valuma-alueen valumaveden kokonaistyppipitoisuushavainnot vuosilta 1978-2015
 - Selittävinä muuttujina: suo%, ojitus%, lämpösumma



$$N \text{ mg/L} = -0.00027 \times \text{lämpösumma} + 6,2 \cdot 10^{-7} \times \text{lämpösumma}^2 + 0.007927 \times \text{ojitus\%} + 0.001966 \times \text{suo\%} - 0.00058 \times \text{ojitus\%}^2$$

Selitysaste: vuosihavainnot 0,60, n=1000
aluehavainnot 0,72 n=100

Typpikuormat laskettiin valuma-alueetasolla

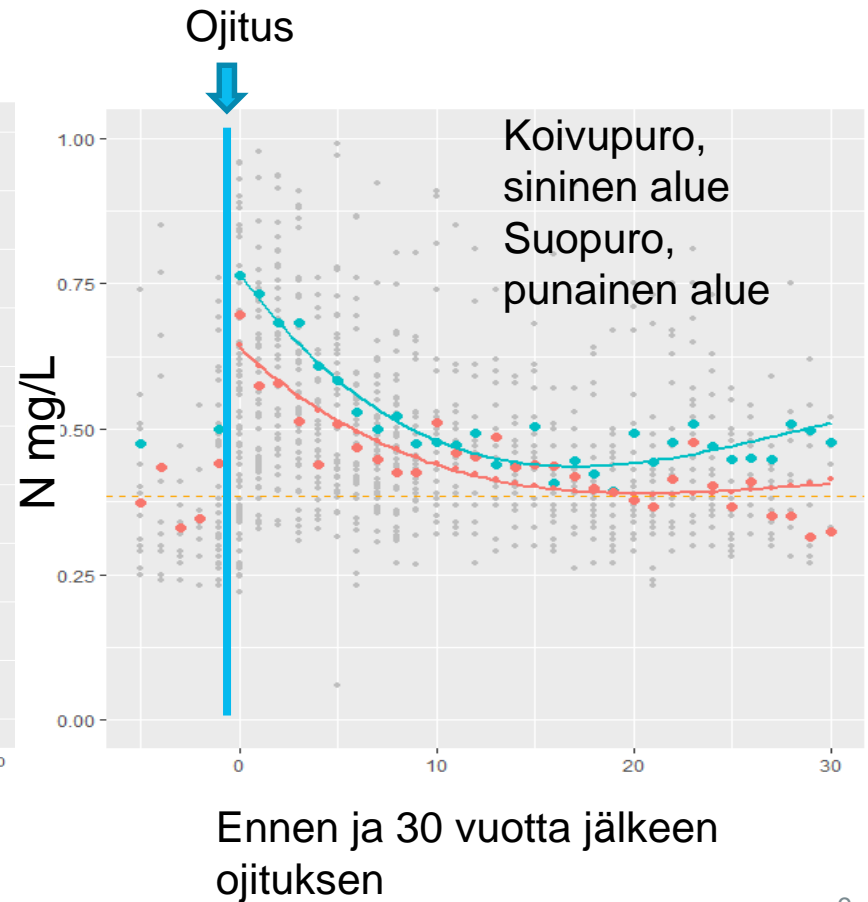
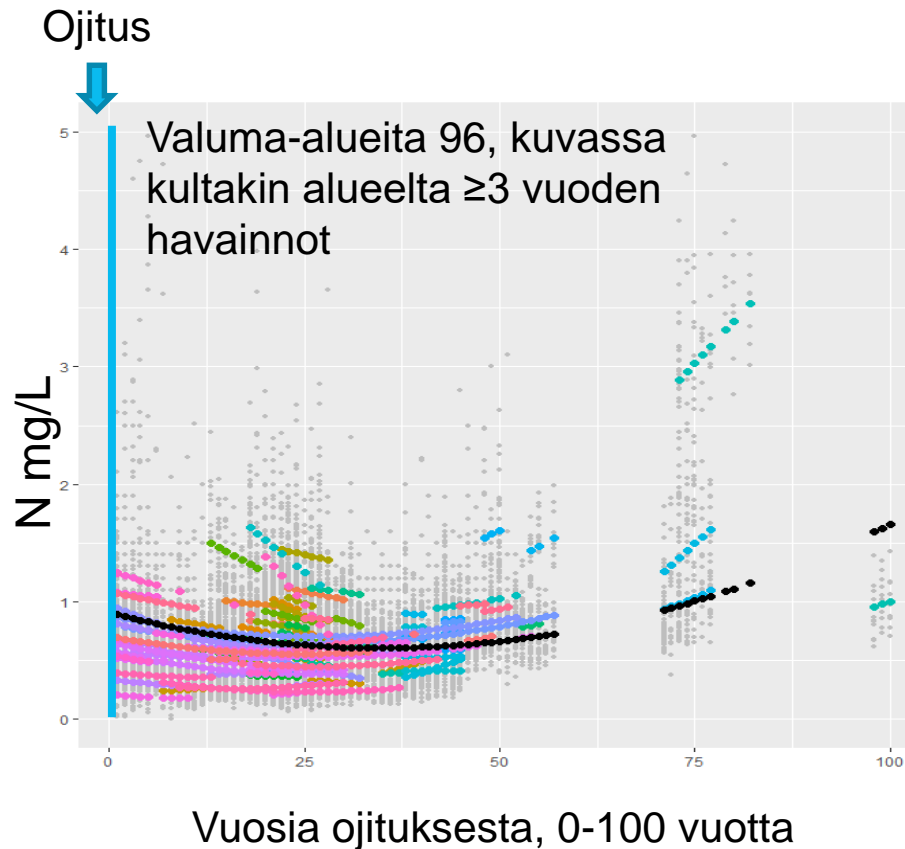


Metsistä tuleva typpikuormitus tonnia/vuosi

MetsäVesi ja aiemmat arviot valtakunnallisesta typpikuormituksesta

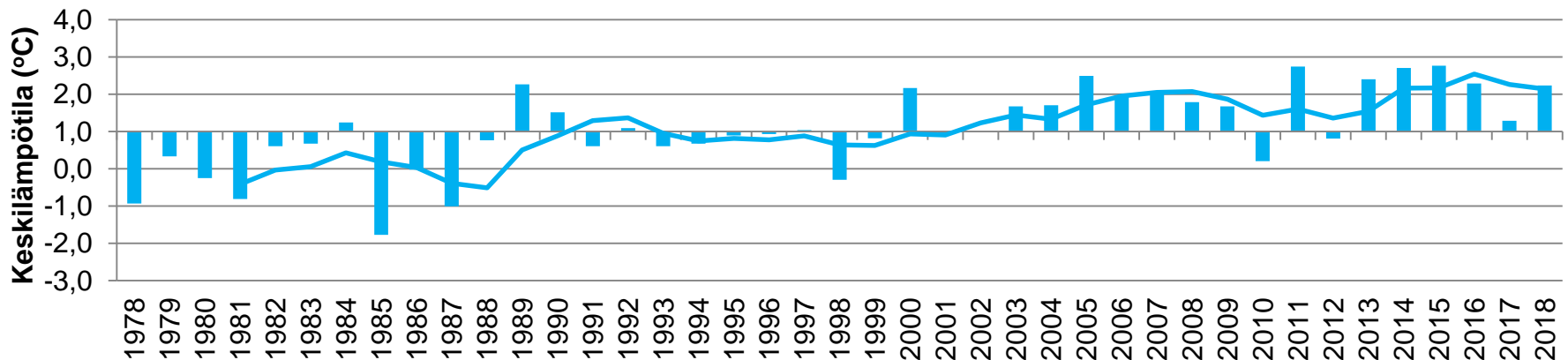
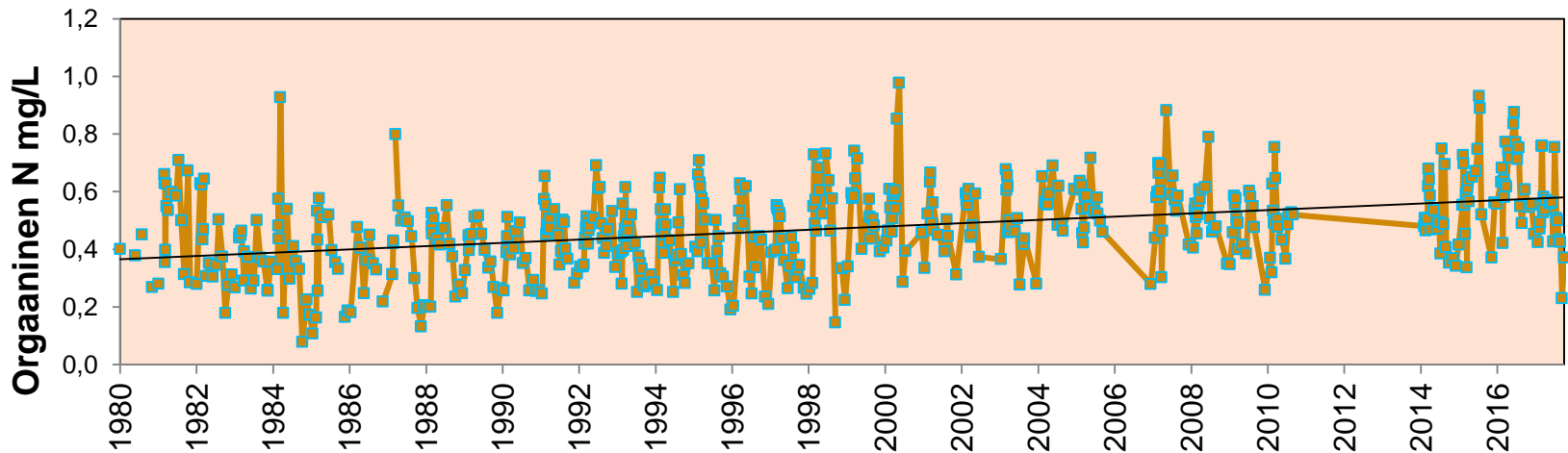
Typpi			Pinta- ala, milj. ha	Viite	Typpi kg/ha/vuosi	
Metsätalous	Luonnon- huuhtouma	Yhteensä metsistä			Metsätalous	Luonnon- huuhtouma
Metsä Vesi hankkeen tuottamat arviot syyskuu 2019						
5 980	39 100	44 390	23	VEMALA	0,3	1,7
7 300	37 300	44 600	26	pitoisuus mallilla x keskimääräinen valunta	0,3	1,4
Ominaiskuormituslukuihin perustuvat arviot						
1 600	39 000	40 600	26	Finér ym. 2010		
6 600 - 9 100				Nieminen ym. 2017		
14 600				Nieminen ym. 2018		
Luonnontilassa tai metsätalouksikäytössä olevien valuma-alueiden seurantaan perustuvat arviot						
25 000	22 800	47 800	23	Finér ym. 2018		
Mallinnusarviot						
8 660	45 800	54 460	23	Huttunen ym. 2019 VEMALA -arvio		
Muut arviot						
3 253	41 500	44 753		Suomen tilastolliset vuosikirjat 2009 - 2018		

Miten ojitusikä vaikuttaa typpikuormitukseen?



Onko kuormituksessa nouseva trendi?

Typpipitoisuus ja lämpötila turvevaltaisella Ranuan Kotiojalla (ojitus% 27)



Typpipitoisuudet ja lämpötilat nousseet TOP12 valuma-alueilla 40 vuodessa (1978-2018)

- **Typpipitoisuuden nousu** korreloi voimakkaasti **orgaanisen hiilen pitoisuuksien** kanssa puolella alueista. Orgaanisen hiilen pitoisuuksissa kasvava trendi lähes kaikilla alueilla.
- **Lämpötila** on noussut 1,4-2,4 °C kaikilla kohteilla. Kiihdyttänyt hajoamisprosesseja ja typen ja hiilen vapautumista orgaanisesta aineesta.
- Typpipitoisuuden nousu ollut **voimakkaampaa ojitetuilla alueilla** sekä koko aineistossa (50 aluetta) että TOP12 osa-aineistossa.

Miten uudet tulokset huomioidaan metsätalouden vesiensuojelutyössä?

- Metsätaloudesta aiheutuva kuormitus suurempaa kuin aiemmin on arvioitu ominaiskuormituslukujen perusteella. Aiemmissa laskelmissa ei ole huomioitu mm. uudisojituksen vaikutusta.
- Metsistä ja soilta tulevassa typpikuormituksessa nouseva trendi johtuen todennäköisesti ilmaston lämpenemisestä ja ojituksista sekä muista metsätalouden toimenpiteistä.

Kiitos!

