

Vesistöihin päätyvä orgaaninen aines

Katri Rankinen
José Cano Bernal
Pirkko Kortelainen



Katri Rankinen: Metsäpuro

Ruskettuminen ja sen syyt

- Happamoituminen
 - Lisäsi orgaanisen aineksen pidättymistä maahan
 - Hapan laskeuma on vähentynyt
-> paluu normaaliin
- Ilmastonmuutos, kuivuus- ja märkyysjaksot
 - Kiihdyttää orgaanisen aineksen hajoamista maaperässä
- Maankäytön muutos
 - Metsänhakkuut, soiden ojitukset ym.



Harri Tuppurainen: Vantaanjoki tulvii

Miten ruskettuminen vaikuttaa?

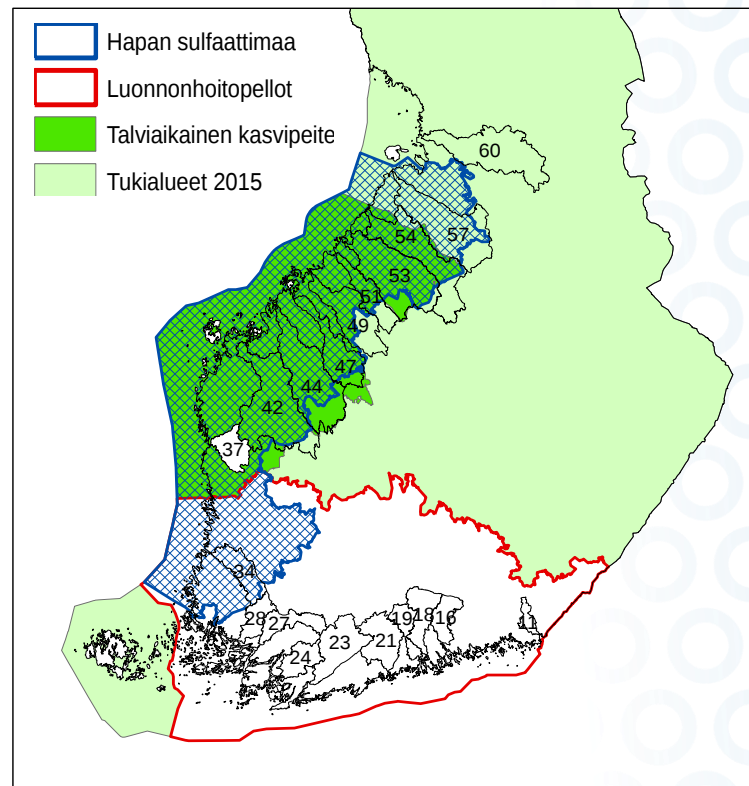
- Veden väri muuttuu
 - Lämpötila
 - Näkösyvyys
- Ravinnesuhteet muuttuvat
- Vesiekosysteemin toiminta muuttuu
 - Levät
 - Vesikasvit
 - Kalat



Petra Pohjola: Itäinen Suomenlahti, hauki

Isojen jokivaluma-alueiden sijainti

Code	River	Catchment Area	Lakes	Agriculture	Constructed areas	Wetlands	River type
		km ²	%	%	%	%	
11	Virojoki	357	3.3	14.8	4.2	1.5	Low Peat
18	Porvoonjoki	1273	1.4	31.8	10.7	0.3	Low Peat
21	Vantaanjoki	1686	2.2	24.1	20.7	0.5	Low Peat
23	Karjaanjoki	2046	11.7	18.4	9.5	0.8	Low Peat
24	Kiskonjoki	629	5.8	23.5	7.4	1.2	Low Peat
27	Paimionjoki	1088	1.8	42.9	8.3	0.9	Clay Rivers
28	Aurajoki	874	0.4	37.1	12.2	2.3	Clay Rivers
35.9	Loimijoki	3138	2.9	35.3	6.9	54.8	Clay Rivers
37	Lapväärtinjoki	1098	0.4	13.8	3.2	7.0	Medium Peat
42	Kyrönjoki	4923	1.4	25.5	5.6	5.9	Medium Peat
44	Lapuanjoki	4122	2.8	22.6	5.2	5.1	Medium Peat
47	Ähtävänjoki	2054	9.9	15.1	4.6	4.4	Medium Peat
49	Perhonjoki	2524	3.1	11.9	2.9	12.3	High Peat
51	Lestijoki	1373	6.1	11.2	2.6	10.9	High Peat
53	Kalajoki	3658	1.9	16.9	3.7	4.3	Medium Peat
54	Pyhäjoki	3712	5.2	11.3	3.4	4.3	High Peat
57	Siikajoki	4318	2.2	9.8	2.2	10.2	High Peat
60	Kiiminginjoki	3814	3.3	1.9	1.9	20.8	High Peat

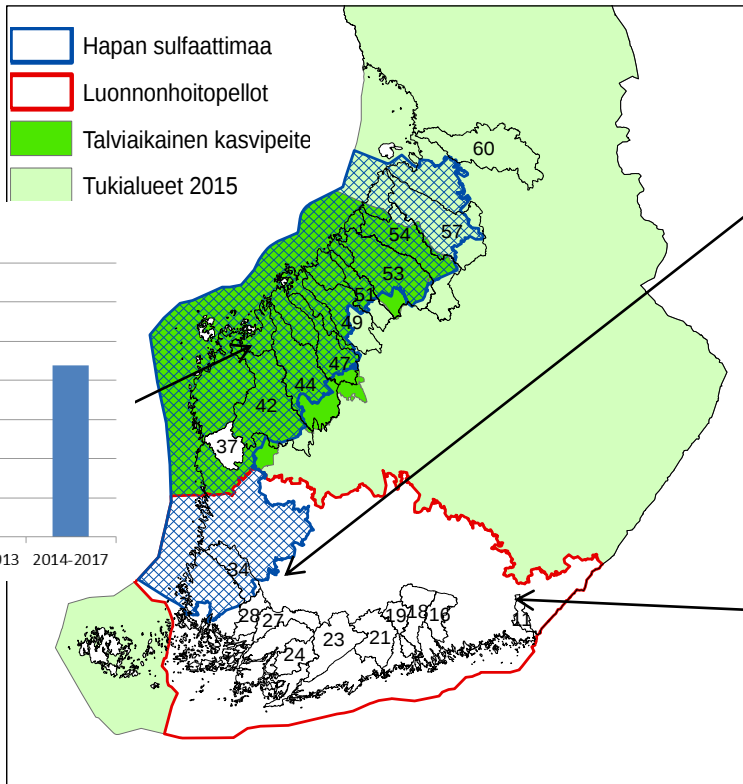
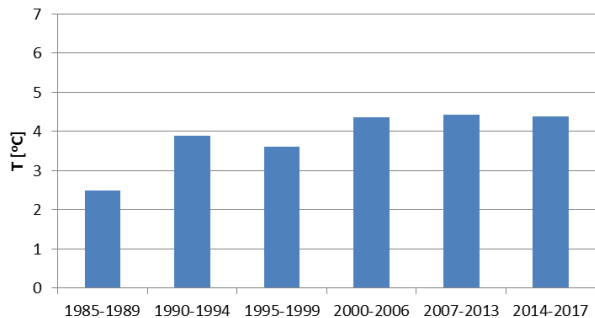


Aineistot ja laskentamenetelmät

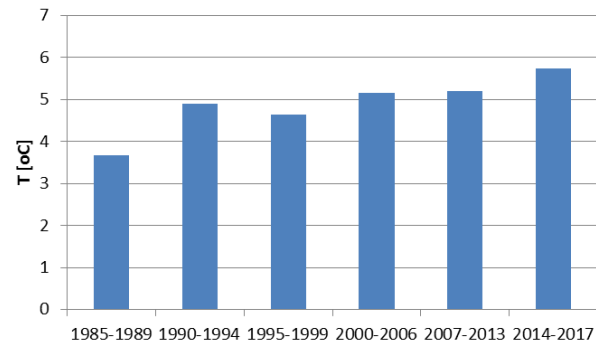
- CORINE2000, 2006, 2012 ja 2018
 - Maankäyttö
- MAVIn tilastot
 - Viljelykasvit ja muokkausmenetelmät
- Ilmatieteen laitos
 - Lämpötila ja rikkilaskeuma
- SYKE:n avoin data
 - Virtaama ja vedenlaatu
- Weighted Regressions on Time, Discharge and Season
 - Virtaamalla korjattu ravinnekuorma
- MESAW
 - Ominaiskuormitusluvut
- Generalized Linear Mixed Models
- Boosted Regression Trees
- Dredge-analyysi

Vuoden keskilämpötilan muutos

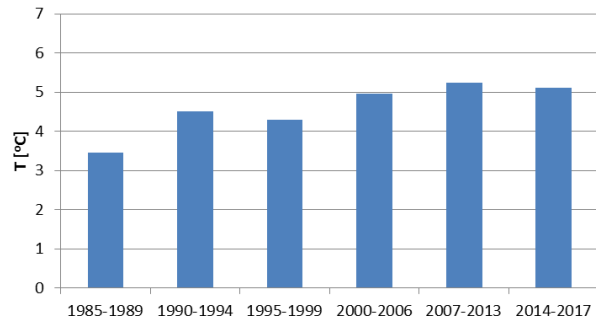
Kauhava



Jokioinen

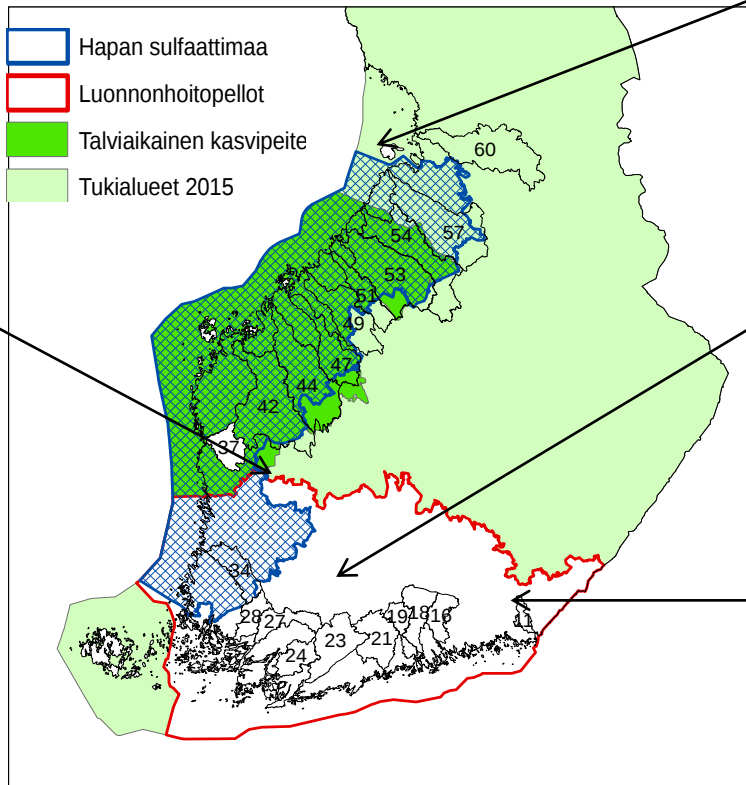
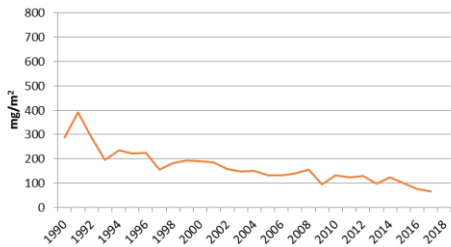


Kouvola Utti

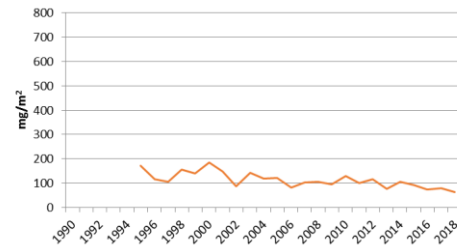


Rikkilaskeuman muutos

Ähtäri



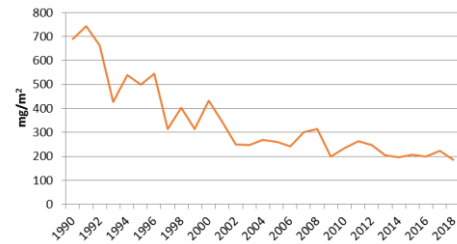
Hailuoto



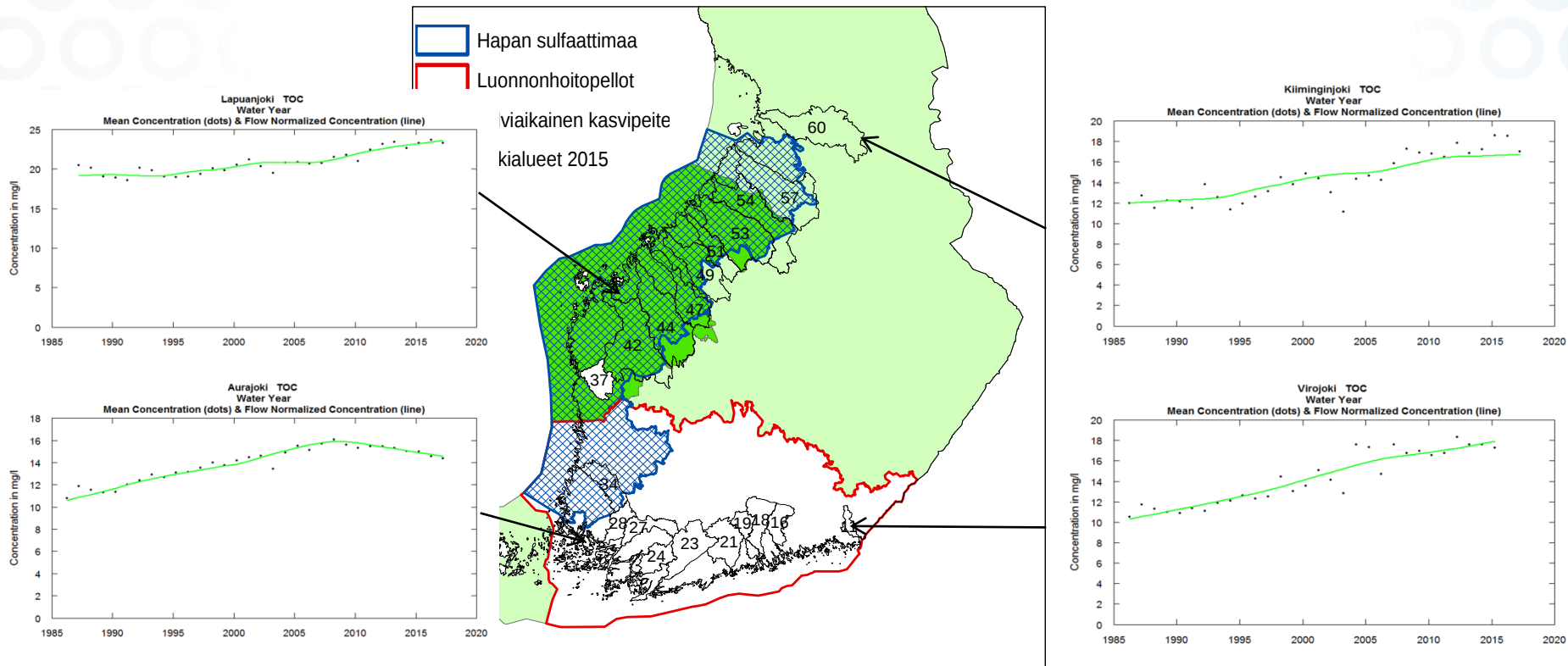
Kotinen



Virolahti

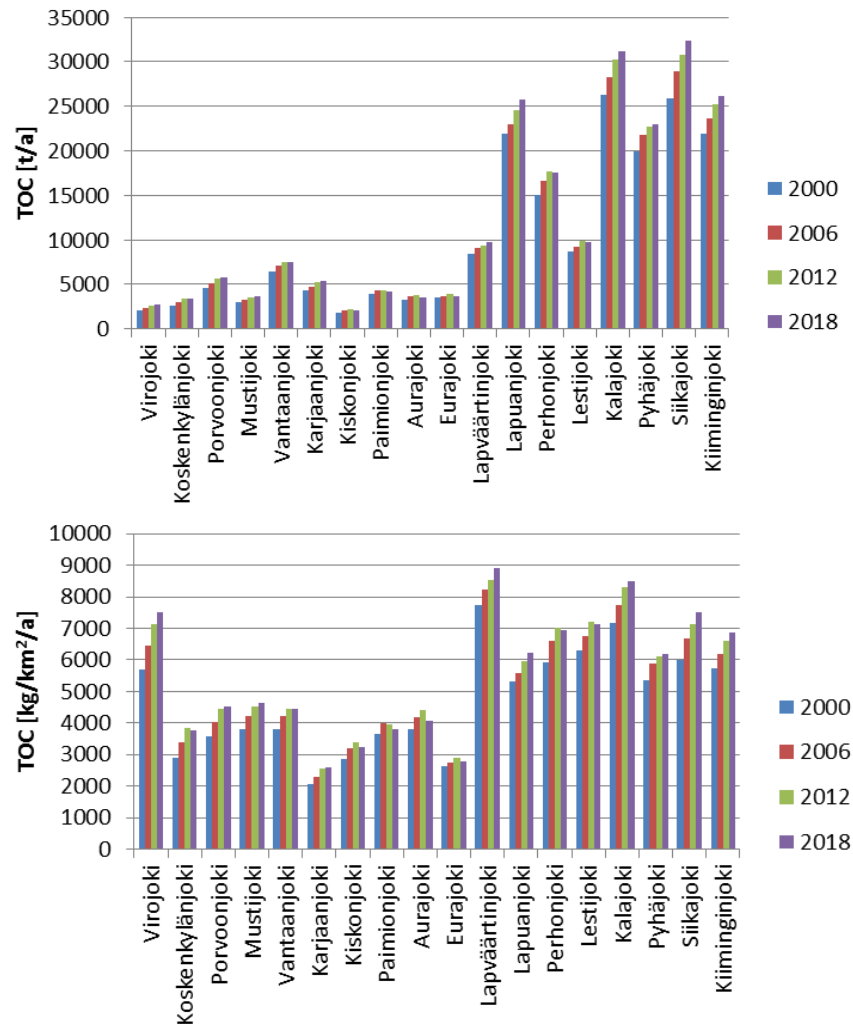


TOC pitoisuuden nousu



TOC kuorma Itämereen

- Suurin Pohjanmaan jokivaluma-alueilta
- Ominaiskuormittavuus (kuorma/valuma-alueen pinta-ala) suurin Pohjanmaan turvevaltaisilla alueilla
- On vähentynyt Saaristomeren alueella, missä peltoprosentti korkea

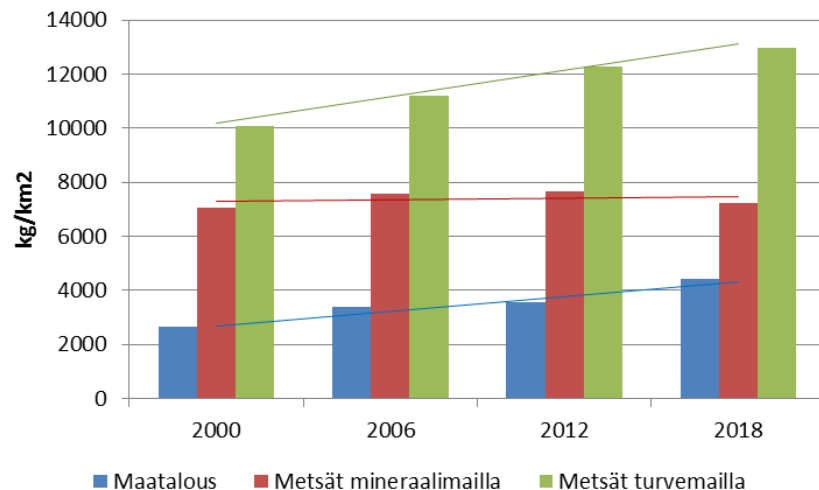


- Maatalouden osuus on pieni $< 30\%$
- TOC tulee pääasiassa metsistä, ja erityisesti turvemetsistä
- Turvemaiden osuus on suuri Lapväärtinjoesta pohjoiseen



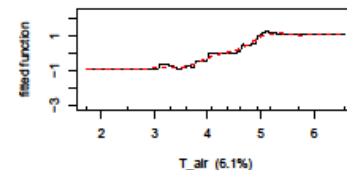
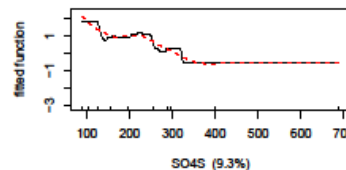
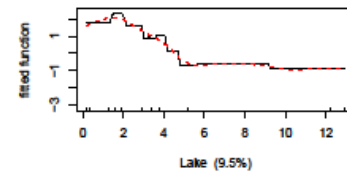
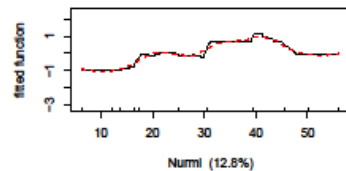
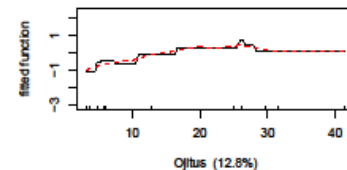
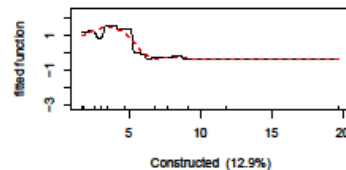
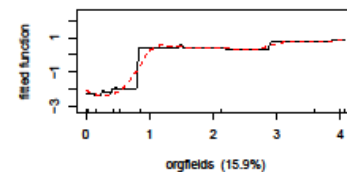
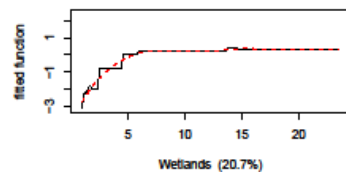
Ominaiskuormitusluvun muutos

- Turvemaiden ominaiskuormitus on suurin
- Peltojen ominaiskuormitus on pienin
- Sekä maatalouden että turvemetsien ominaiskuormitusluku on kasvanut



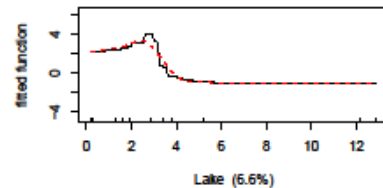
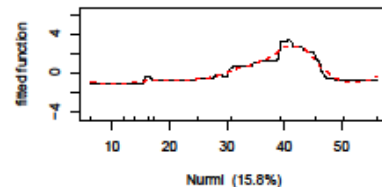
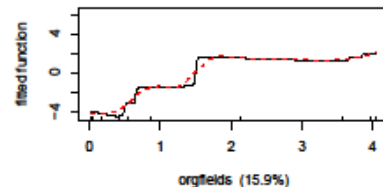
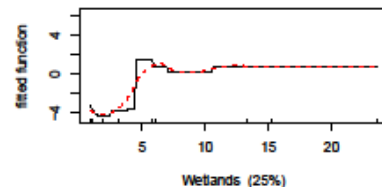
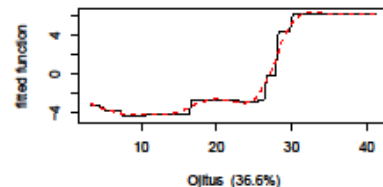
TOC pitoisuus jokivedessä

- Suot ja kosteikot (21%)
- Turvepellot (16%)
- Rakennetut alueet (13%)
- Metsäojitus (13%)
- Nurmi (13%)
- Järvet (<10%)
- Rikkilaskeuma (<10%)
- Ilman lämpötila (<10%)



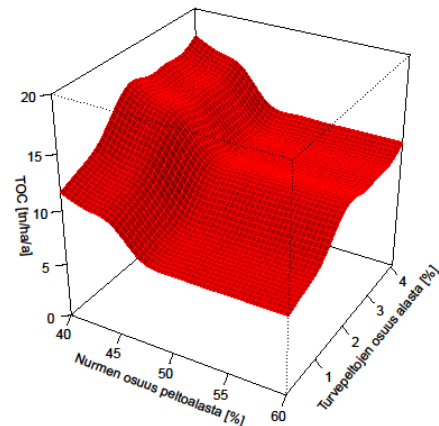
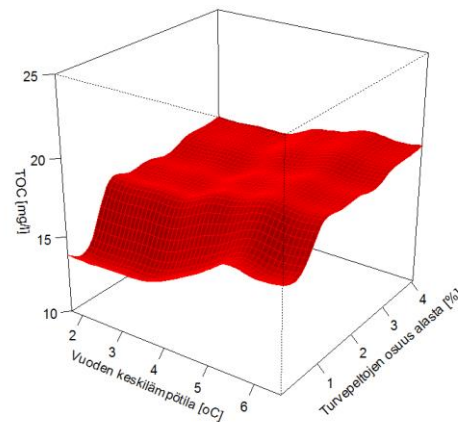
TOC kuormitus Itämereen

- Metsäojitukset valuma-alueella (37%)
- Soiden ja kosteikkojen osuus (25%)
- Turvepeltojen osuus (16%)
- Nurmipeltojen osuus (16%)
 - Etelä-Suomessa nostaa
 - Pohjanmaalla laskee
- Järvien osuus (7%)



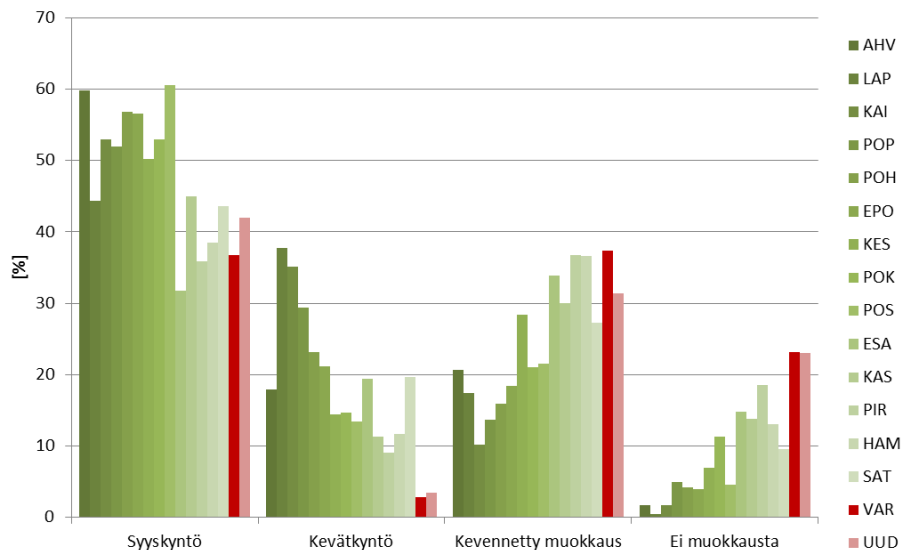
Tilastolliset yhteisvaikutukset

- Toisiaan vahvistava vaikutus veden TOC pitoisuuteen
 - Vuoden keskilämpötila ja turvepeltojen osuus
 - Vuoden keskilämpötila ja metsäojitusten osuus
- Vähentävä vaikutus
 - Pohjanmaalla turvepeltojen osuus ja nurmiviljely



Muokkausmenetelmien vaikutus

- 'Ei muokkausta' suosittu toimenpide erityisesti Varsinais-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskusten alueella
- DREDGE-analyysissä liittyy pienentyneeseen TOC pitoisuuteen
- Eroosioherkillä alueilla vähentää kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin



Johtopäätökset

- TOC kuormitus nousee ja ekosysteemit muuttuvat
- Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen
- Maankäytön suunnittelu
 - Turvemaiden häiritsemättömyys
- Kohdennetut viljely- ja muokkausmenetelmät
 - Kyntämättä jättäminen eroosioherkillä alueilla
 - Nurmiviljely turvepelloilla

www.luontoportti.com: Koskikara



Katri Rankinen: Muokkaus



Kiitos!



ORANKI (MMM)