

EU-kalat III seminaarit

~~Aloitus 23.05.2016 SYKE, Helsinki~~

Loppu 25.11. 2018 Säätytalo, Helsinki

## **Ympäristölle vaaralliset aineet kaloissa - missä mennään ympäristön tilan arvioinnissa?**

Jaakko Mannio SYKE

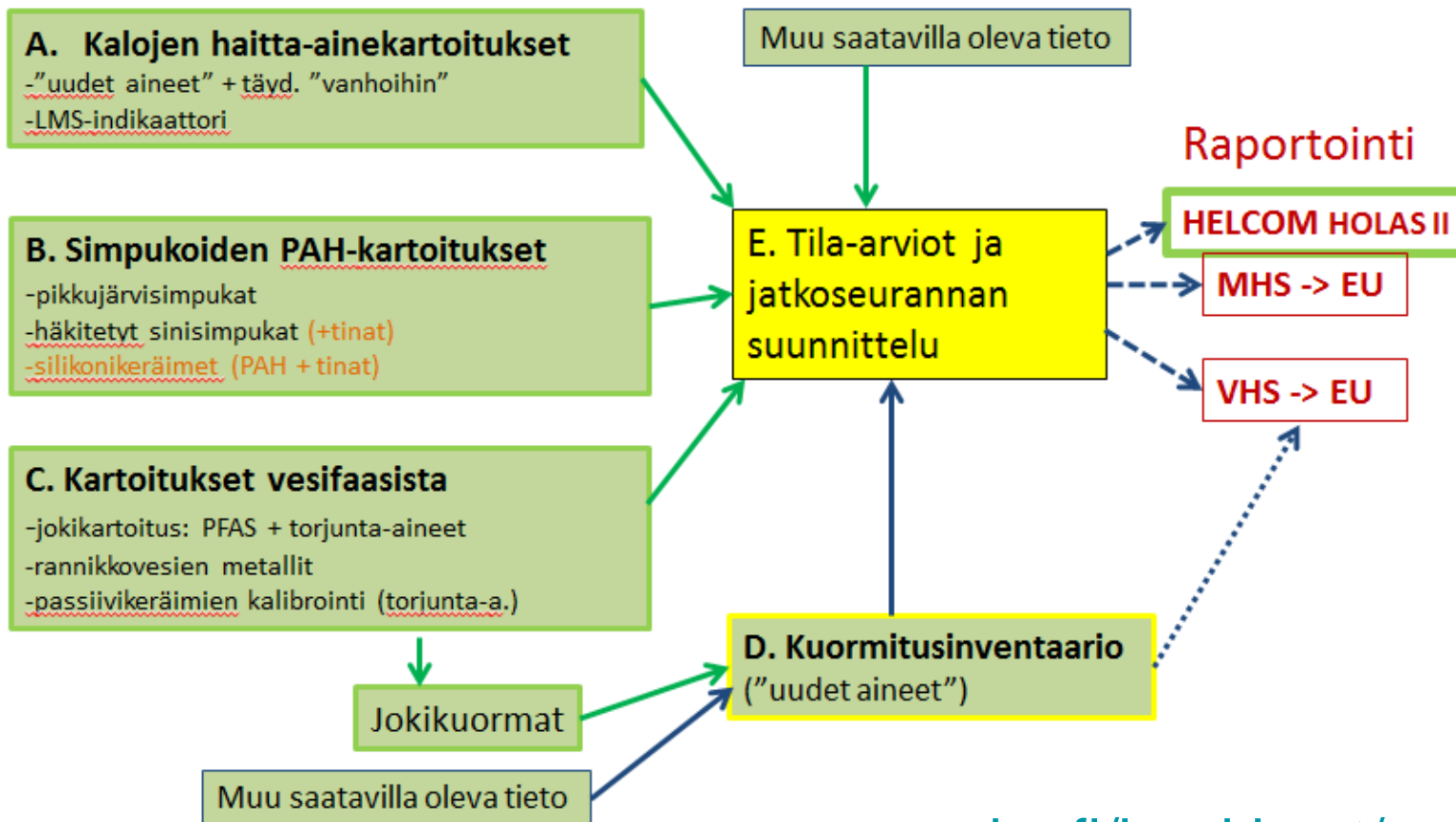
Kulutuksen ja tuotannon keskus,

haitalliset aineet

# Vesien- ja merenhoidon uudet prioriteettiaineet UuPri -hanke



Raportti taitossa, julkaisu 12/2018



# Vesien- ja merenhoidon kalaseurannat

- Kaloista seurattavien aineiden määrä ja ympäristön laatumormit (EQS) lisääntyneet:
  - Aiemmin **Hg**, HCB, HCB<sub>D</sub>, (TBT /normi vedessä)
  - 2016 mm. **PBDE** ja PAH (BaP/simpukat)
  - 2018 **PFOS**, HBCDD, **dioksiinit ja dl-PCB**, dikofoli, heptakloori
  - +/- samat aineet vesien- ja merenhoidossa

## KALA - INDIKAATTORIT

- **Ahven** sisävesillä (15 -20 cm)
- **Ahven** rannikolla (18 – 23 cm)
- **Silakka** avomerellä (3-5v.)
- POP-yhdisteet 10-20 kpl =>1-2 kokoomaa, Hg yksilöistä n. 10 kpl

**TÄRKEÄÄ: Ympäristön laatumormit ja elintarvike raja-arvot eivät ole samoja, eivätkä perustu samoihin lähtö-oletuksiin**

- Esimerkiksi merinisäkkäät ja -linnut syövät vain kalaa, ja altistuvat siten paljon enemmän kuin ihmiset – eikä fysiologiakaan ole samanlainen!

# Elohopea ahvenissa 2010-2016

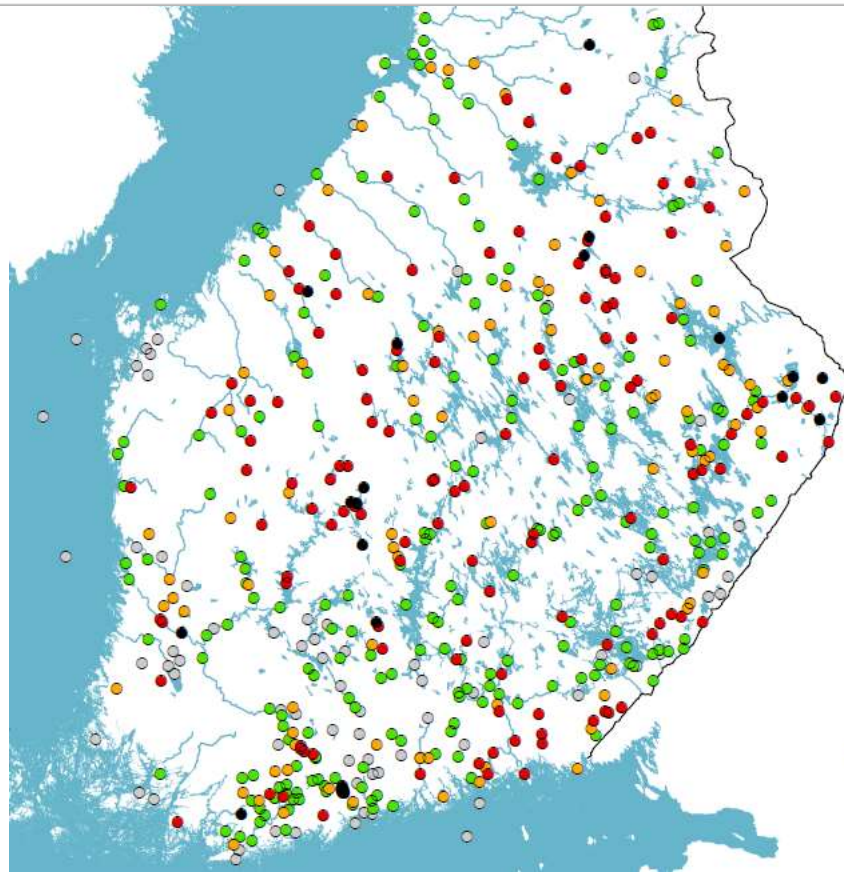
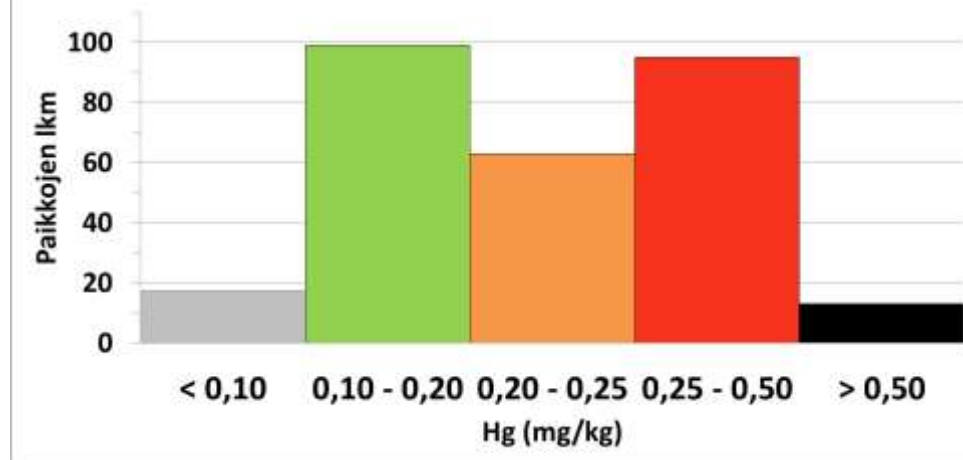
Elohopeapitoisuus ylittää ympäristölaatunormin **0,20-0,25 mg/kg** ● ●

Mutta harvoin elintarvikkeiden raja-arvoa **0,50 mg/kg** ●

Hg (mg/kg ww)

- < 0,10
- 0,10 - 0,20
- 0,20 - 0,25
- 0,25 - 0,50
- > 0,50




Keskinen Suomi (Tampere - Oulu välillä)

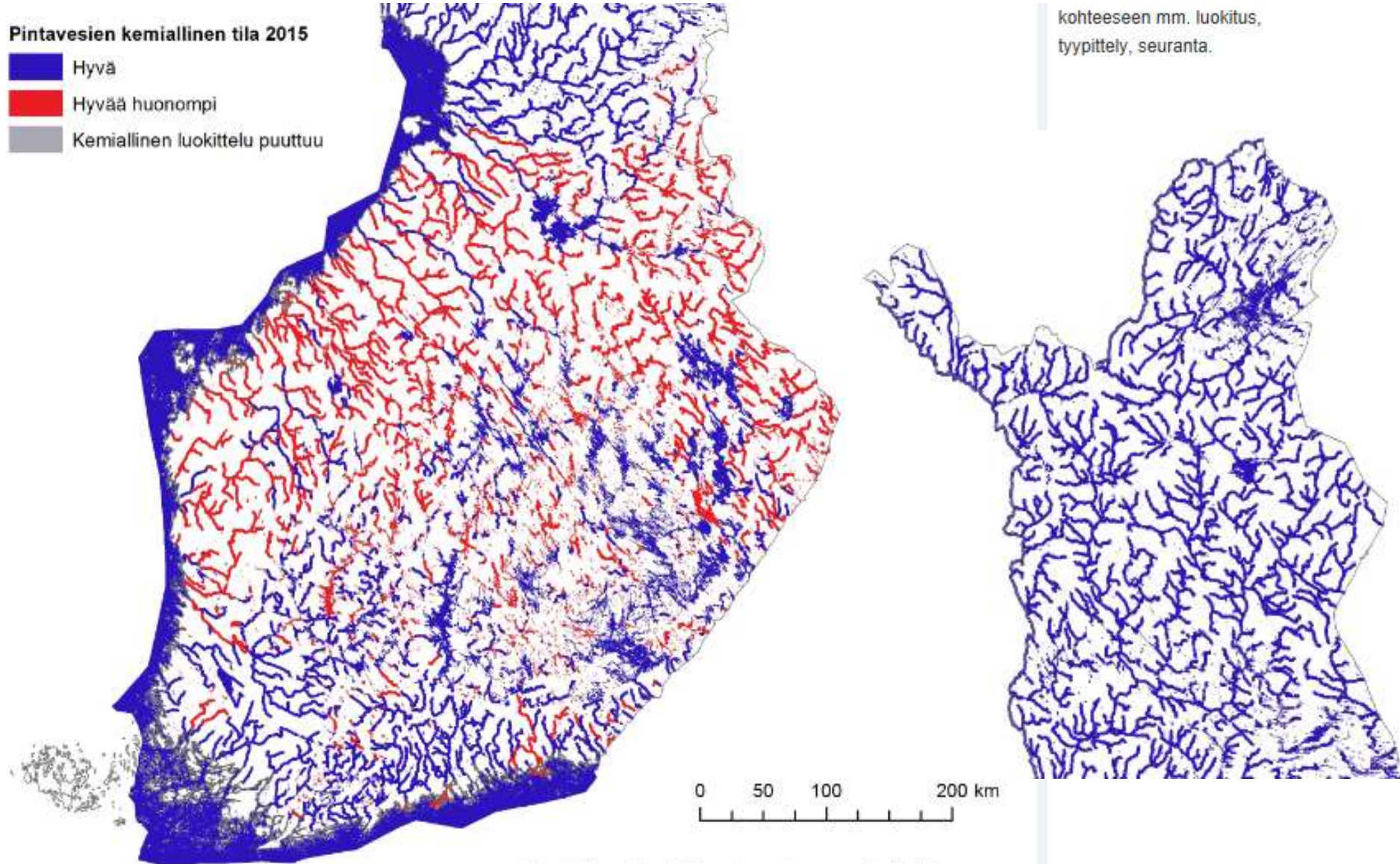




Kartalla zoomattavissa  
kohteeseen mm. luokitus,  
tyypittely, seuranta.

**Pintavesien kemiallinen tila 2015**

-  Hyvä
-  Hyvää huonompi
-  Kemiallinen luokittelu puuttuu

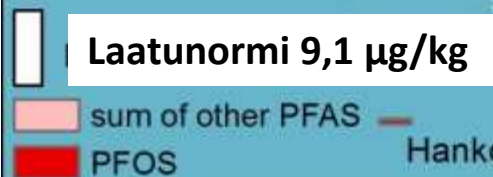
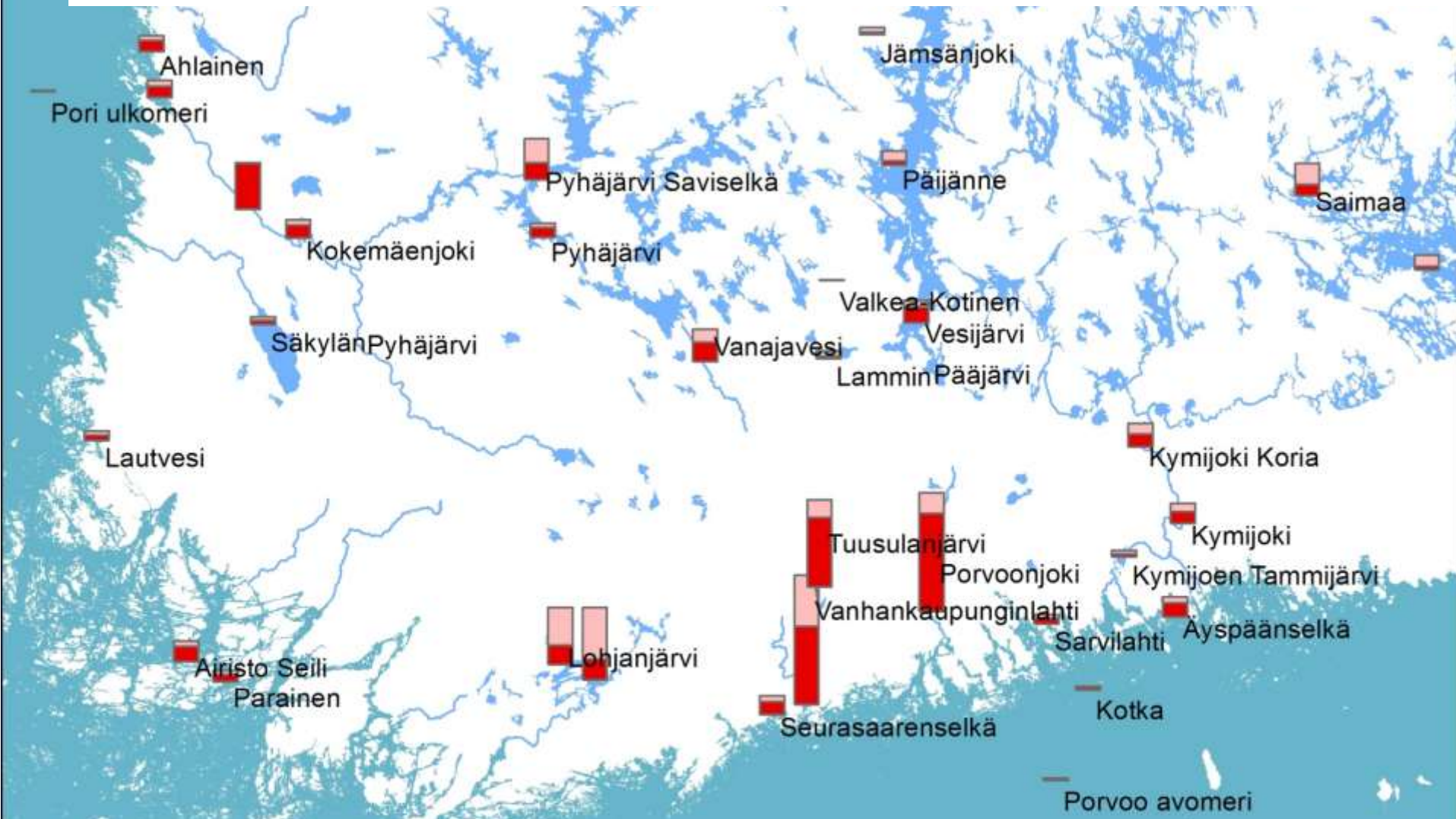


Kemiallinen tila, VPD vesimuodostumat © SYKE  
(lähde: ELY-keskukset, rantaviiva-aineiston lähde: MML)  
Suomen rajat © SYKE, MML

**Kuva 3. Pintavesien kemiallinen tila 2015.**



# Perfluoratut yhdisteet ahvenissa (2012 – 2016)



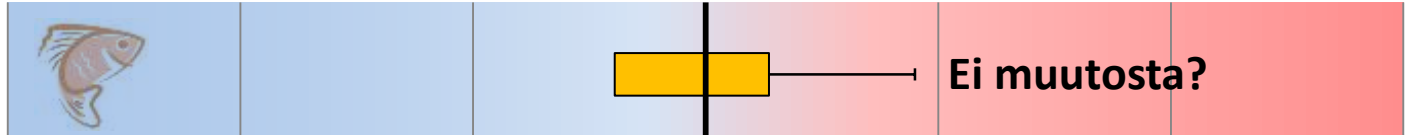
[www.syke.fi/hankkeet/uupri](http://www.syke.fi/hankkeet/uupri)



# Ylittääkö pitoisuus ympäristön laatunormin? (2010-2016)

< EQS > EQS

**Hg**  
n=569  
Inland and sea



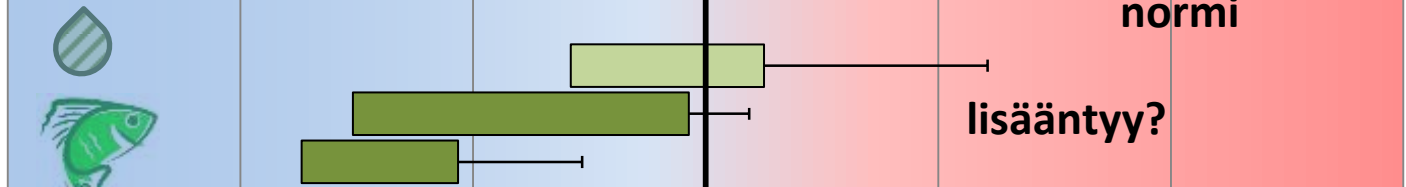
**Dioxins**  
n=27  
Point  
Diffuse



**PBDE**  
n=52  
Point  
Diffuse



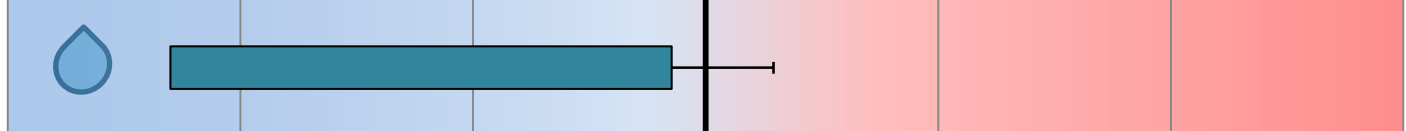
**PFOS**  
n=71  
River  
Point  
Diffuse



**PAHs**  
n=75  
BaP  
Fluoranthene



**Pest-/biocides**  
n=1180  
River



Suhteellinen riski: mittaus / EQS (palkki 10 – 90 %; maksimi ohut viiva, asteikko logaritminen)

# Suomen meriympäristön tila 2018

**Taulukko 1.** Meriympäristön eri osatekijöiden tila 2011–2016 Suomen merialueilla.

Tummanvihreä (●): hyvä tila, kirkkaanpunainen (●): heikko tila,

Hyvän tilan laadullinen kuvaaja	Osatekijä	Luku	Suomen-lahti	Pohjois-Itämeri	Saaristo-meri	Selkä-meri	Merenkurkku	Perä-meri
Rehevöityminen		5.1	●	●	●	●	●	●
Epäpuhtausien pitoisuudet ja vaikutukset	PBDE	5.2	●	●	●	●	●	●
	Muut vaaralliset aineet	5.2	●	●	●	●	●	●
	Radioaktiivisuus	5.2	●	●	●	●	●	●
Epäpuhtaudet ruokakalassa		5.2	●	●	●	●	●	



# HELCOM "Holistic Assessment II" valmistunut 2018

## - haitalliset aineet – osa-alueen esipainos:

HOLAS II

### Thematic assessment of **hazardous substances** 2011–2016

Supplementary report to the HELCOM 'State of  
the Baltic Sea' report (PRE-PUBLICATION)



Baltic Marine Environment  
Protection Commission



Hazardous substances



HELCOM Thematic assessment 2011–2016

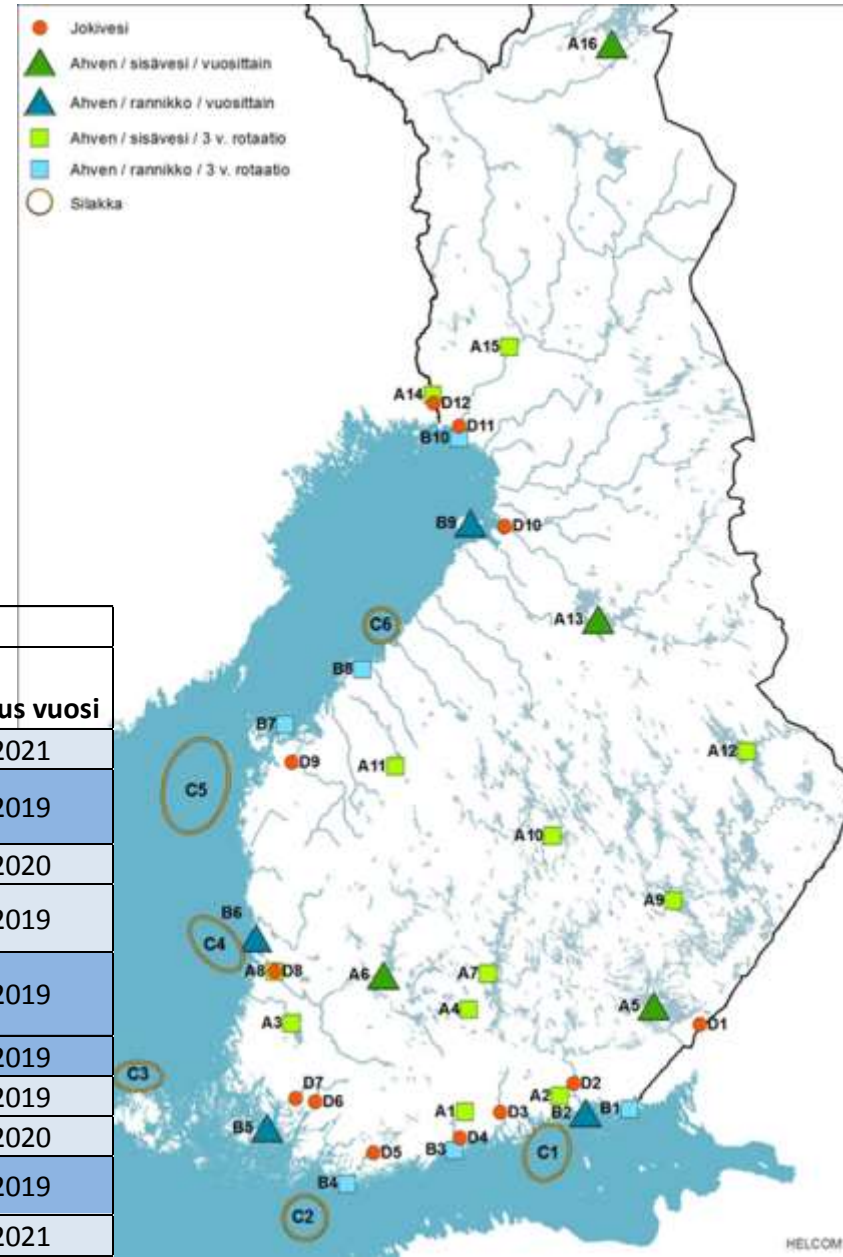
<http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/hazardous-substances/>



# SYKEN ehdotus: VPDn haitta- aineet ahvenista ja silakoista

Nimi	VHA	frekvenssi v.	aloitusvuosi
Haukivesi Majakkaselkä	1	3	2020
Pielinen Suurselkä	1	3	2021
Saimaa Mäntysaarenselkä	1	1	2019
Kymijoen Tammijärvi	2	3	2020
Tuusulanjärvi	2	3	2021
Valkea-Kotinen	2	3	2019
Päijänne Tehinselkä	2	3	2019
Konnevesi Haukilahti	2	3	2019
Säkylän Pyhäjärvi pohj	3	3	2020
Pirkkalan Pyhäjärvi	3	1	2019
Kokemäenjoki Ulvila	3	3	2021
Lappajärvi 1	3	3	2019
Oulujärvi Ärjänselkä	4	1	2019
Kemijoki, Petäjäinen	5	3	2020
Tornionjoki Karunki	6	3	2021
Inarijärvi Kivilahti	7	1	2019

Nimi	rannikko alue	frekvenssi v.	aloitus vuosi
Virolahti Suuri Lakasaari	A	3	2021
Kotkan edusta, Ruotsinsalmi	A	1	2019
Pihlajasaari	A	3	2020
Tvärminne	A	3	2019
Airisto Seili	B	1	2019
Ahlainen	C	1	2019
Mikkelinsaaret	D	3	2019
Kokkolan edusta	E	3	2020
Hailuoto	E	1	2019
Kemin edusta Ajos Poh	E	3	2021



# Päätelmiä seurannan tarpeista

- Rannikot ovat kuormittuneimpia ("cocktail") paikkoja ja kalojen lisääntymisaluetta
  - → seurannan jatkuvuus taattava (MHS käsikirjan sitovuus)
  - Näytteenotto Luken toimesta taattava
- Analytiikka on nykyisille aineille +/- riittävä
- TÄMÄ EI OLE KALLISTA SEURANTAA paikkaa tai vuotta kohden ( 1-2 puulia /paikka / 1-3v.)
- Pitoisuuksien ennustaminen mallintamalla
  - Kertyminen (PBT-aineet)
  - Kulkeutuminen (torj.-aineet, lääkkeet, metallit)
  - Passiivikeräinten käyttö (aine löytyy / ei löydy)
  - Muuntuminen (lääkkeet, metallispesiaatio)
- Sedimenttien käyttö trenditarkasteluissa
  - vähenee => harvennetaan "vanhoja" aineita
- **Tilan kytkentä päästöihin (identifiointi) ja toimenpiteisiin**

# Vesiympäristön seuranta ja kalat elintarvikkeena - oletettava skenaario

## Kotimaisen kalan käyttö lisääntyy

- ravitsemuksellisuus, ympäristösytyt, lähiruoka
- ... toivottavasti myös luonnonkalan, ei vain viljellyn

## ● Puhtausriskit liittyvät tuttuihin aineryhmiin

- Elohopea ja orgaaniset ymp. myrkyt – ”uutena” PFAS yhdisteet
- mutta monien pitoisuudet vähenemässä
  - elohopea ei latvavesistöissä?

## ● Informaatio-ohjaus korostuu

- Syöntisuositukset /herkät ryhmät
- **Missä ja mikä puhdasta? – missä ja mitä pitää välttää?**  
Paikkojen, lajien valinta (**mm. särkikalat!**)  
myös kokoluokka tärkeä (petokalat, silakka)



A close-up photograph of a fish's head, showing its eye and scales. A white thought bubble with a blue outline is superimposed on the right side of the image, containing the word "Kiitos!" in blue text. Three small white circles lead from the bubble towards the left.

**Kiitos!**

Kiitokset:  
Ville Junttila  
Markku Korhonen  
Katri Siimes  
Emmi Vähä