

Ympäristölle vaaralliset aineet kaloissa - missä mennään ympäristön tilan arvioinnissa?

Jaakko Mannio SYKE
Kulutuksen ja tuotannon keskus,
haitalliset aineet

Vesien- ja merenhoidon kalaseurannat

- **Eliöistä (~ kaloista) seurattavien aineiden määrä ja normit (EQS) lisääntyneet:**
 - Aiemmin **Hg**, HCB, HCBd, (TBT /normi vedessä)
 - 2016 mm. **PBDE** ja PAH (BaP/simpukat)
 - 2018 **PFOS**, HBCDD, **dioksiinit ja dl-PCB**, dikofoli, heptakloori
 - +/- **amat aineet vesien- ja merenhoidossa**

INDIKAATTORIT

- Sisävesillä ja rannikolla:
 - **Ahven** (15 -20 cm), 1-2 x 10 kpl kokooma, lihas
 - (Hg yksilöistä, PAH simpukoista)
- Avomerellä
 - **Silakka** (3-5v.) kokooma 1-2 x 20 kpl, lihas
- 2012- 2015 kartoitettu tilannetta
- ➔ Tulosten perusteella ja resurssien puitteissa päätetään jatkoseurannoista 2016-2017

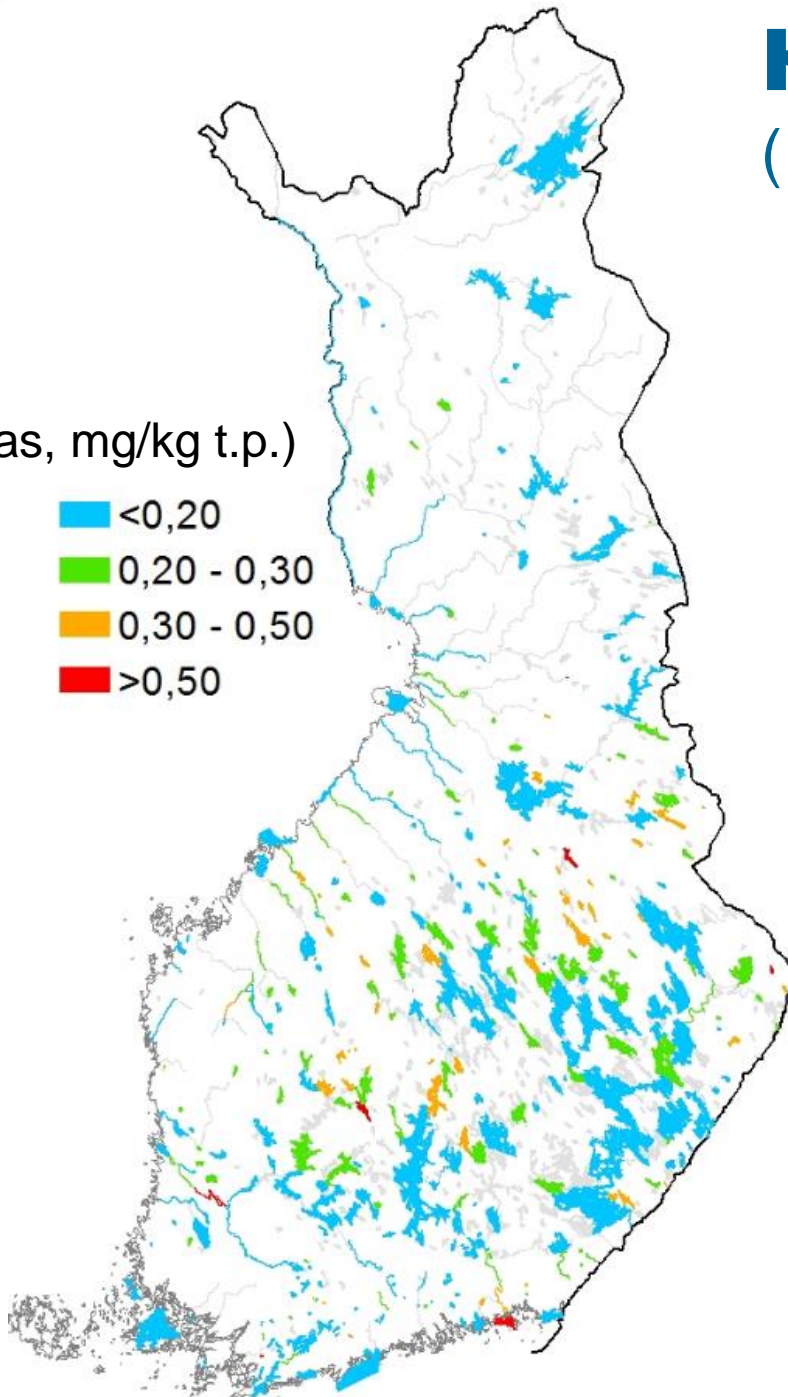
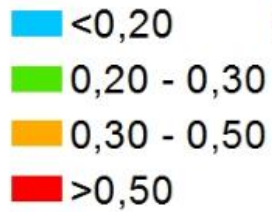
Lihavoidut aineet= riski EQS ylityksiin nykytiedolla) 2

Hg ahvenessa




(15 - 20+ cm)

- 403 kohdetta
- 4307 näytettä
(2010-2014)

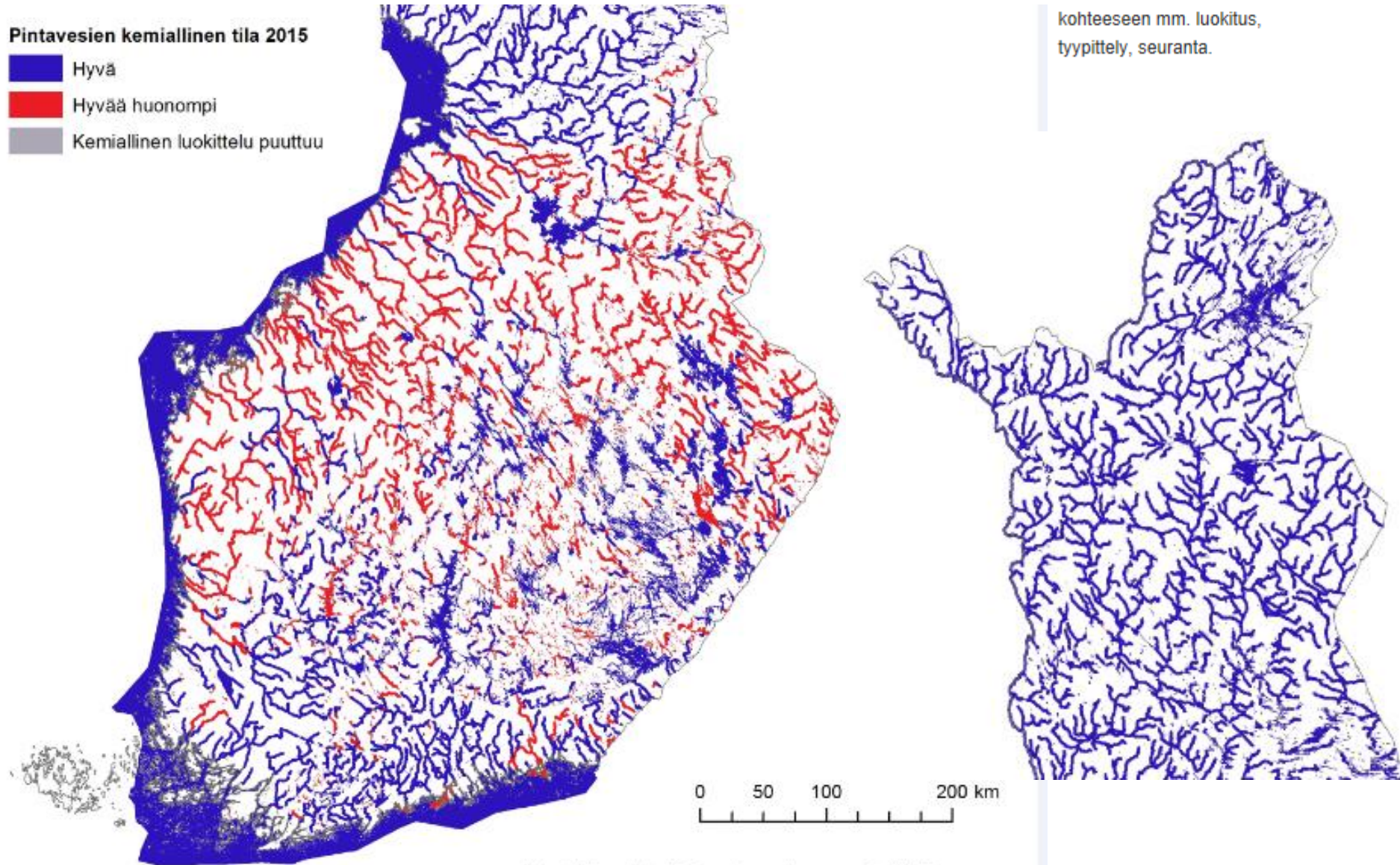
(lihas, mg/kg t.p.)



Pintavesien kemiallinen tila 2015

-  Hyvä
-  Hyvää huonompi
-  Kemiallinen luokittelu puuttuu

Kartalla zoomattavissa kohteeseen mm. luokitus, tyypittely, seuranta.



Kuva 3. Pintavesien kemiallinen tila 2015.

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

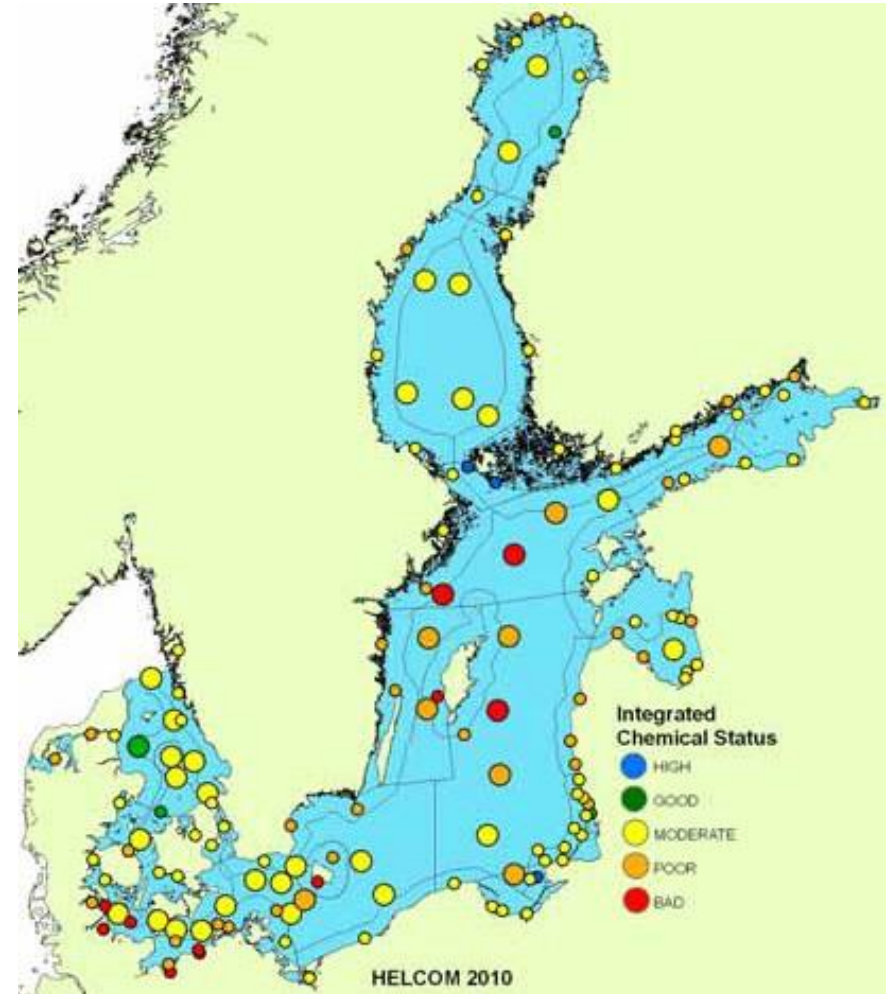
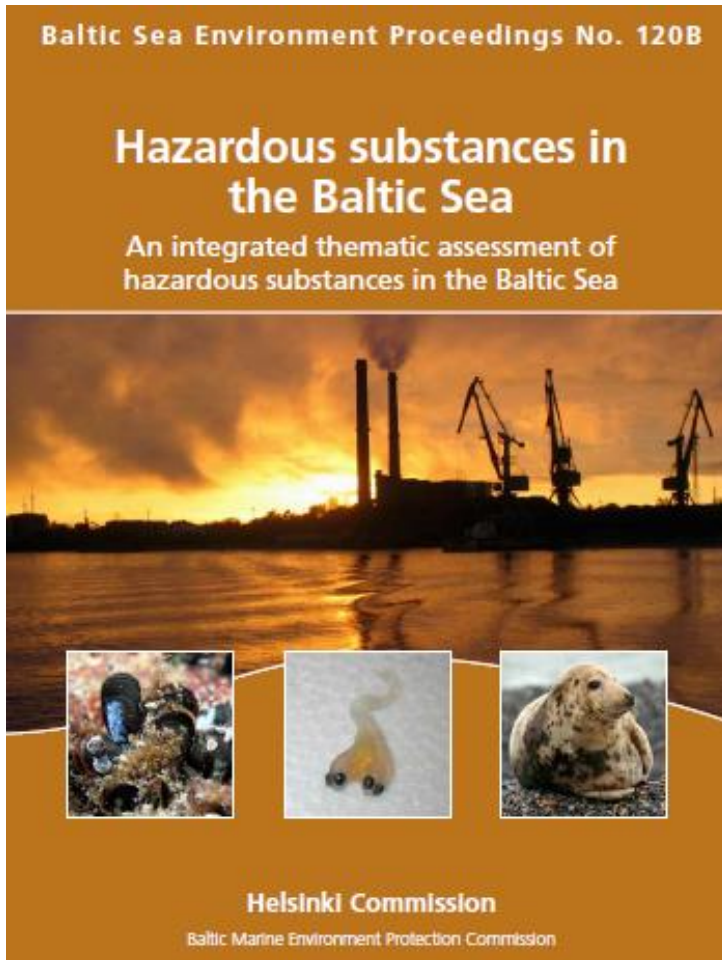
HELCOM: Integroitu kemiallinen tila 2010

- 144 asemaa, paljon eri aineita (mutta eri alueilta ja eri indikaattoreilla)

➔ Indikaattoreita harmonisoitu

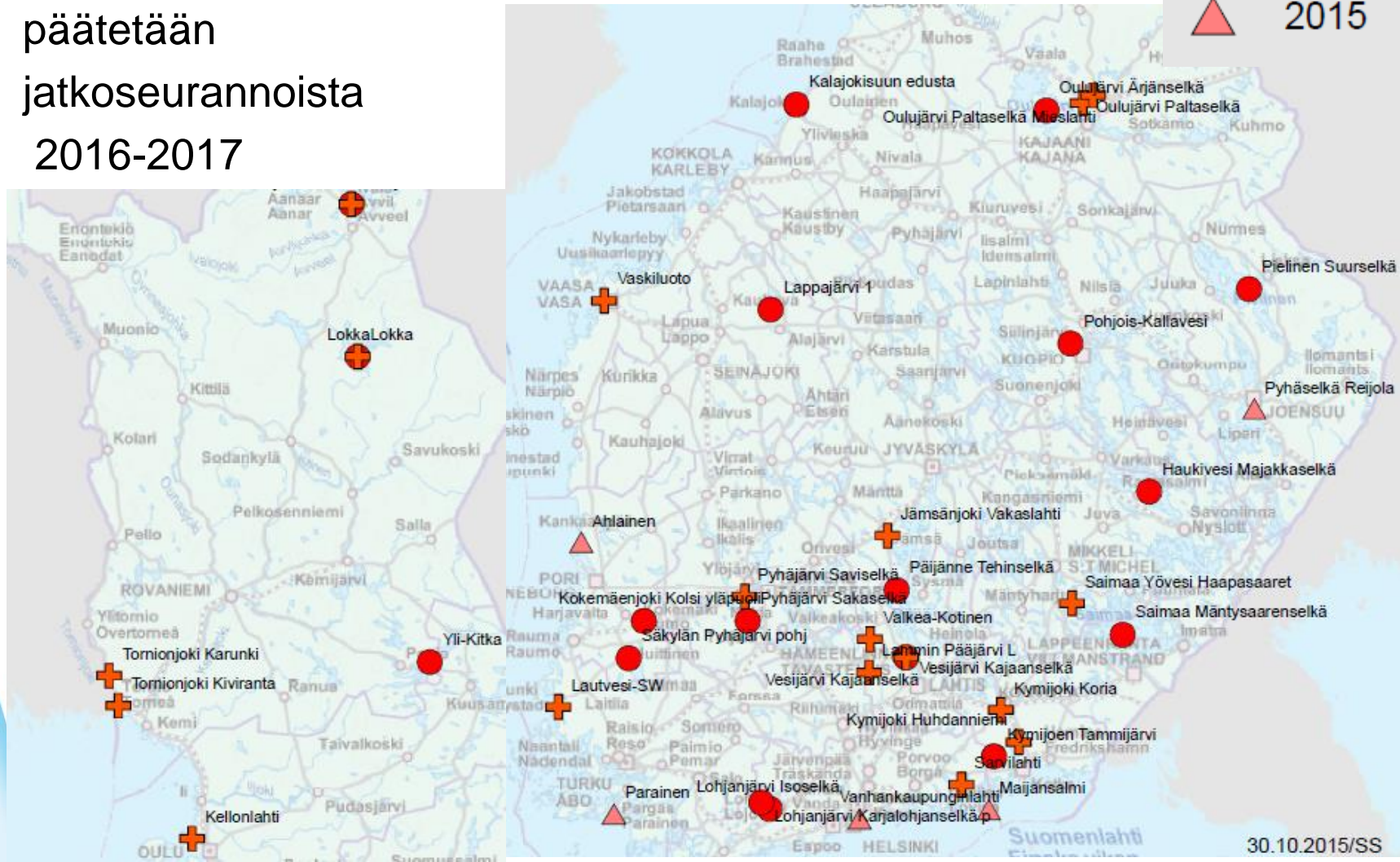
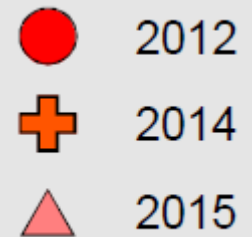
➔ Seuraava arviointi alkaa, valmistuu 2017

- HOLAS on osa MSFD raportointia 2018



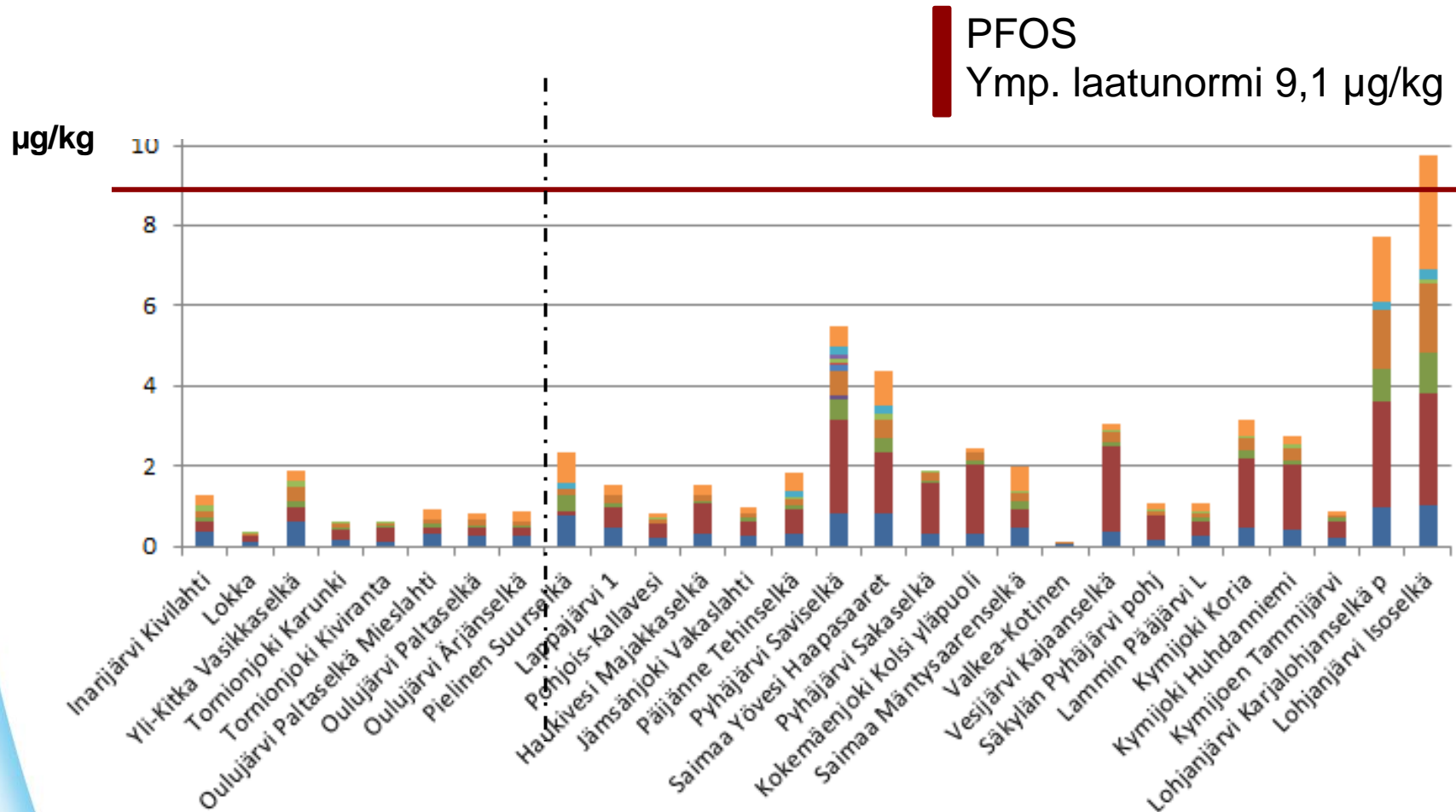
Vesien- ja merenhoidon ahvenien POP-yhdisteiden kartoitukset 2012 - 2015

- Tulosten perusteella ja resurssien puitteissa päätetään jatkoseurannoista 2016-2017



Perfluoratut yhdisteet ahvenessa (2012-2015)

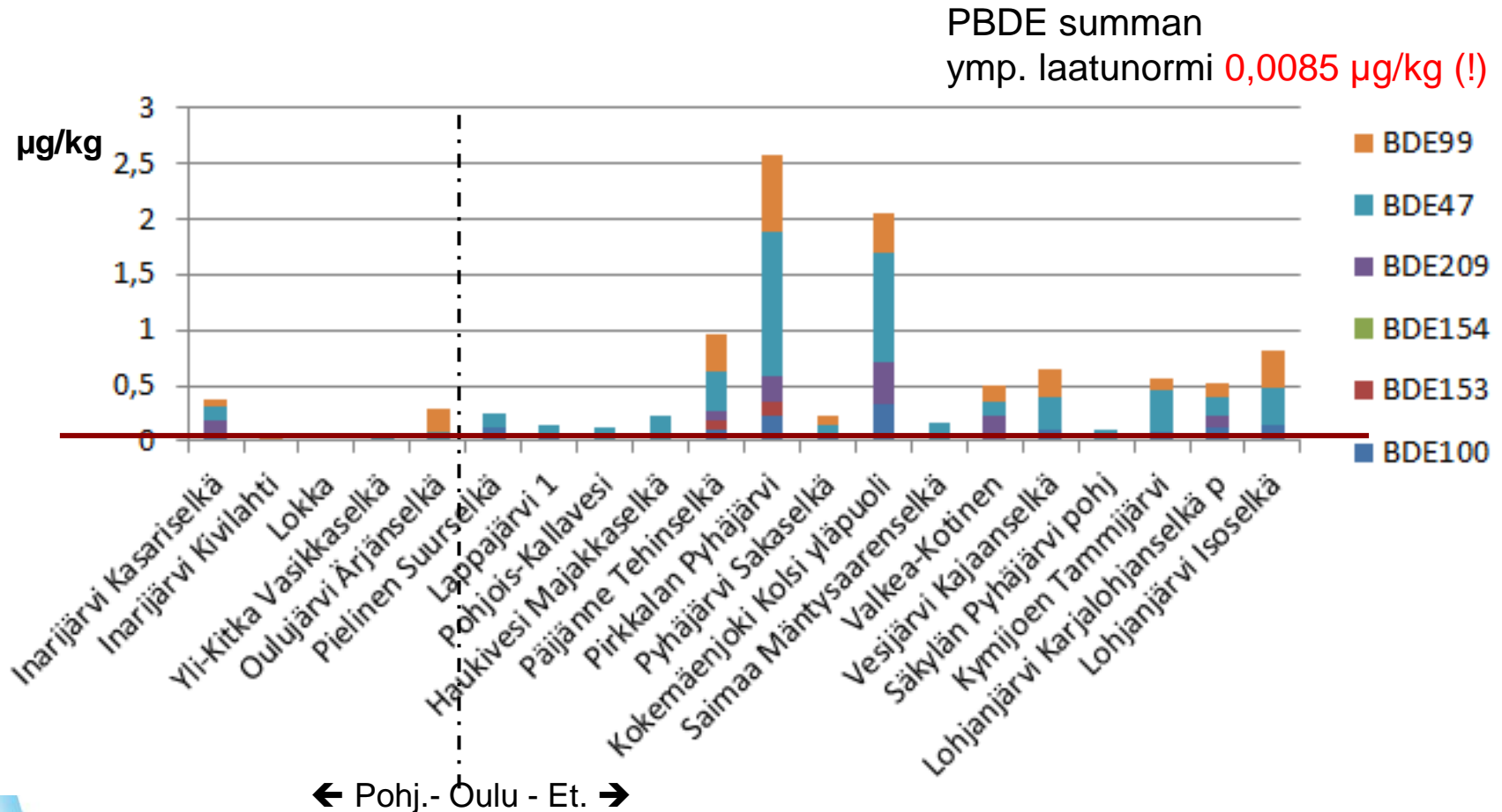
- PFOS EQS voi ylittyä (esim. EU-kalat II: Vanhankaup lahti 23 µg/kg)



← Pohj.- Oulu - Et. →

Bromattua palonestoainetta (PBDE) ahvenessa (2009 – 2012)

- ymp. laatonormi on niin pieni, että ylittyy kaikkialla



Pohjoismainen kartoitus:

- PBDE korvaavia uusia palonestoaineita löytyy kaloista
- Emme tiedä vaikutuksia, mutta löytyminen eliöistä on huono signaali

Schlabach et al. 2011

Matrix	Sludge	Biota
Number of samples	16	21
	%	%
Phenolic BFRs		
24DBP	8	39
246TBP	23	91
PBP	15	17
TBBPA	15	0
BFR esters & ethers		
ATE	31	4
DPTE	31	17
BTBPE	100	91
BATE	31	4
TBA	100	100
BEHTBP	100	70
EHTeBB	77	57
Others flame retardants		
DP	100	52
HBB	31	100
PBT	100	100
PBEB	69	43
DBDPE	100	70
TBECH, sum	46	81

Ministry, SYKE

Välipäätelmiä

- 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 (1-2 puulia /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 (suljetaan pois "vanhoja" aineita)
- Tilan kytkentä päästöihin (identifiointi) ja toimenpiteisiin

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 image, containing the Finnish word 'Kiitos!' in blue text. Three small white circles lead from the bubble towards the fish's eye.

Kiitos!