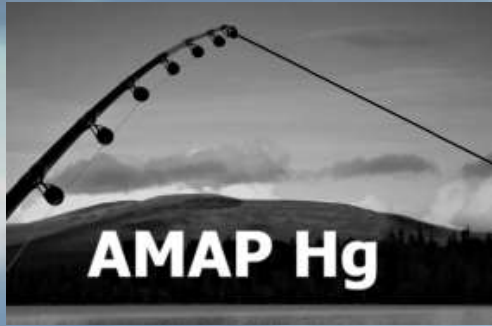


Elohopea Suomen pohjoisilla alueilla
webinaari 26.05.2021



Elohopea globaalina ongelmana – entä Lappi?

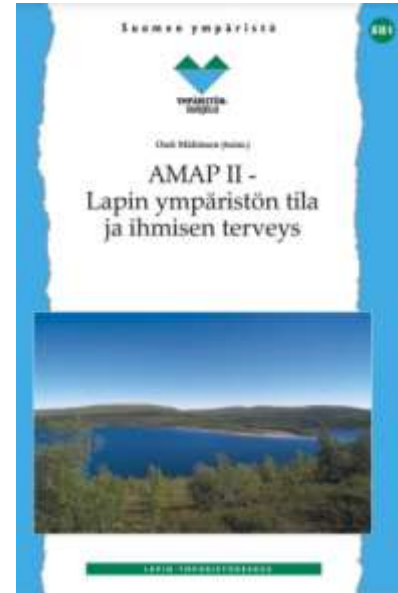
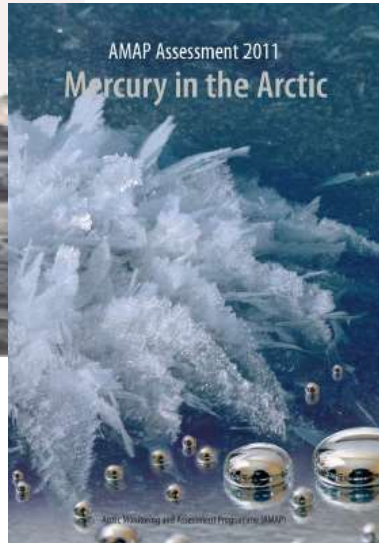
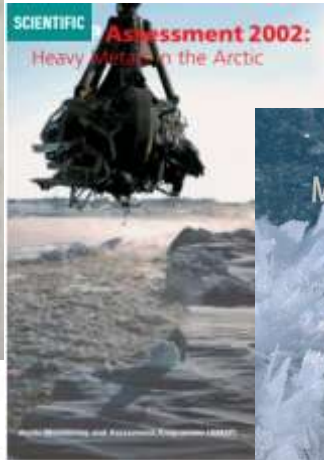
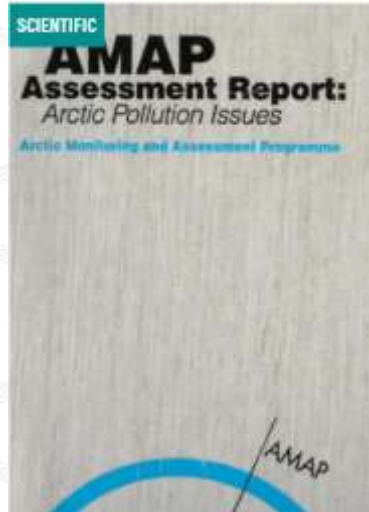
Jaakko Mannio

SYKE Kulutuksen ja tuotannon keskus, Haitalliset aineet



AMAP ympäristön tila ja arviointiraportit:

<https://www.amap.no/about/the-amap-programme/amap-assessment-reports>



VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

Jaakko Mannio – Panu Rantakokko – Katriina Kyllönen
– Pia Anttila – Sari Kauppi – Päivi Ruokojärvi – Hannele
Hakola – Hannu Kiviranta – Markku Korhonen – Simo
Salo - Timo Seppälä – Matti Viluksela

**Kaukokulkeutuvat ympäristömyrkyt
Suomen pohjoisilla alueilla – LAPCON**

KOTIMAISET RAPORTIT:

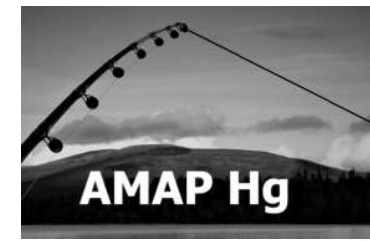
1997 - AMAP-Arktisen ympäristön tila ja Suomen Lappi. *Suomen ympäristö* 120.

2002 - AMAP II - Lapin ympäristön tila ja ihmisen terveys. *Suomen ympäristö* ; 581

2016 – Kaukokulkeutuvat ympäristömyrkyt Suomen pohjoisilla alueilla – LAPCON

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 33/2016

Ympäristön ja ihmisen altistuminen elohopealle arktisella alueella (UM/IBA hanke)

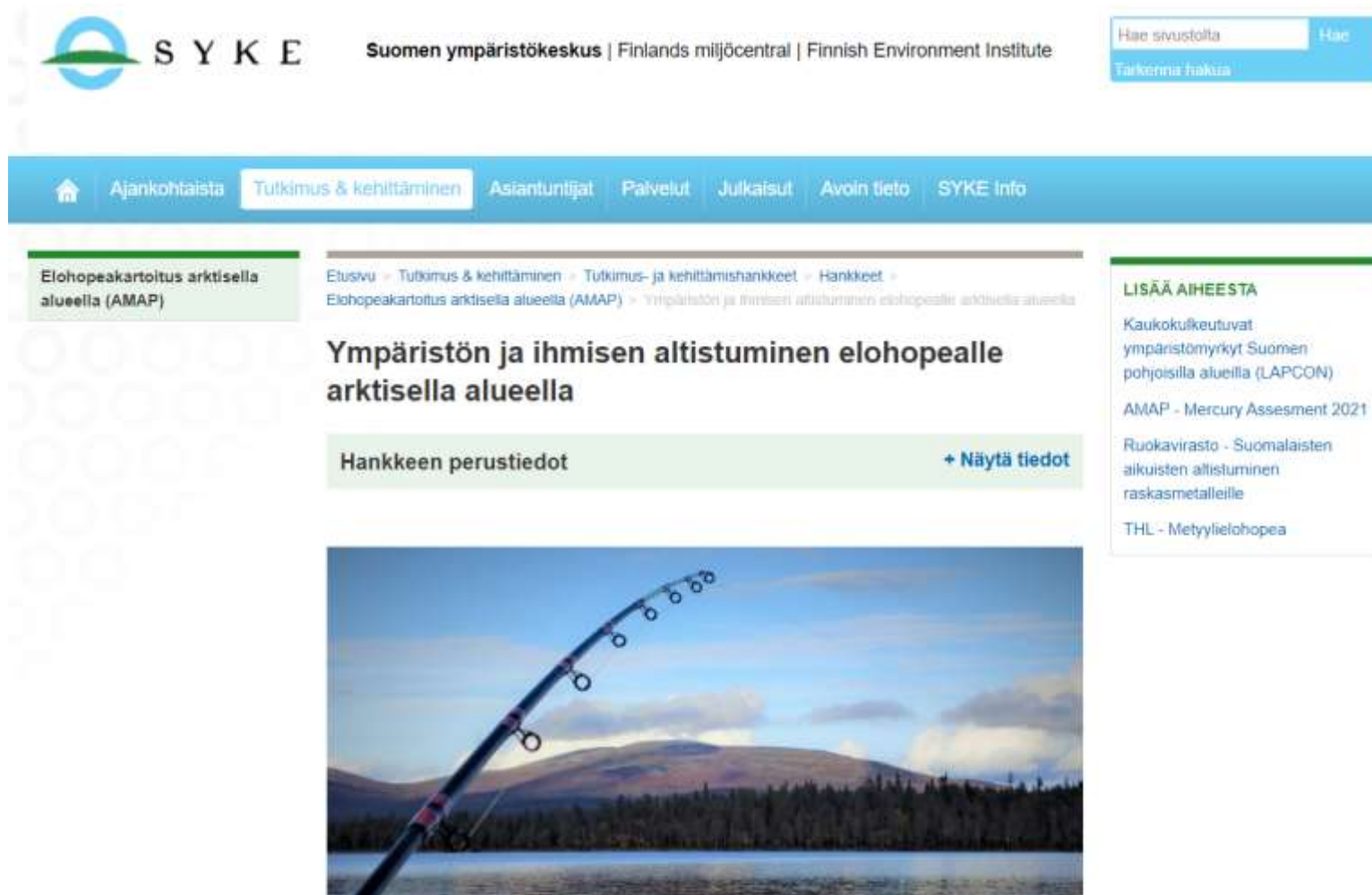


- Osallistuttiin Arktisen seuranta ja arviointiohjelman (AMAP) elohopea-arvioinnin yhteistyöprosessiin tuottamalla
 - **Suomea koskevat tiedot**
 - **osaamista elohopean kiertokulusta ja ihmisten altistumisesta**
- Selvitettiin **Suomen olosuhteissa ja näkökulmasta** AMAPin kannalta keskeistä ympäristöongelmaa –**elohopean kiertokulkua - Suomen Lapissa.**
 - ...tutkittiin kuormituksen pitkäaikaismuutoksia
 - kertymistä eliöstöön ja ihmisravintoon
 - humaaniaaltistuksen määrää Lapissa
 - altistuksen eroja eri puolilla maata

Elohopea hankesivut – SYKE ja AMAP

www.syke.fi/hankkeet/AMAPelohopea

- Tänne myös seminaarin esitykset jälkeinpäin



The screenshot shows the SYKE (Finnish Environment Institute) website. The header includes the SYKE logo and name, along with the text "Suomen ympäristökeskus | Finlands miljöcentral | Finnish Environment Institute". A search bar is present in the top right. The main navigation bar contains links for "Ajankohtaista", "Tutkimus & kehittäminen", "Asiantuntijat", "Palvelut", "Julkaisut", "Avoin tieto", and "SYKE Info". The main content area features a breadcrumb trail: "Etusivu > Tutkimus & kehittäminen > Tutkimus- ja kehittämishankkeet > Hankkeet > Elohopeakartoitus arktisella alueella (AMAP)". The main heading is "Ympäristön ja ihmisen altistuminen elohopealle arktisella alueella". Below this is a "Hankkeen perustiedot" section with a "+ Näytä tiedot" button. A large image shows a fishing rod in the foreground with a lake and mountains in the background.



<https://mercury.amap.no/>

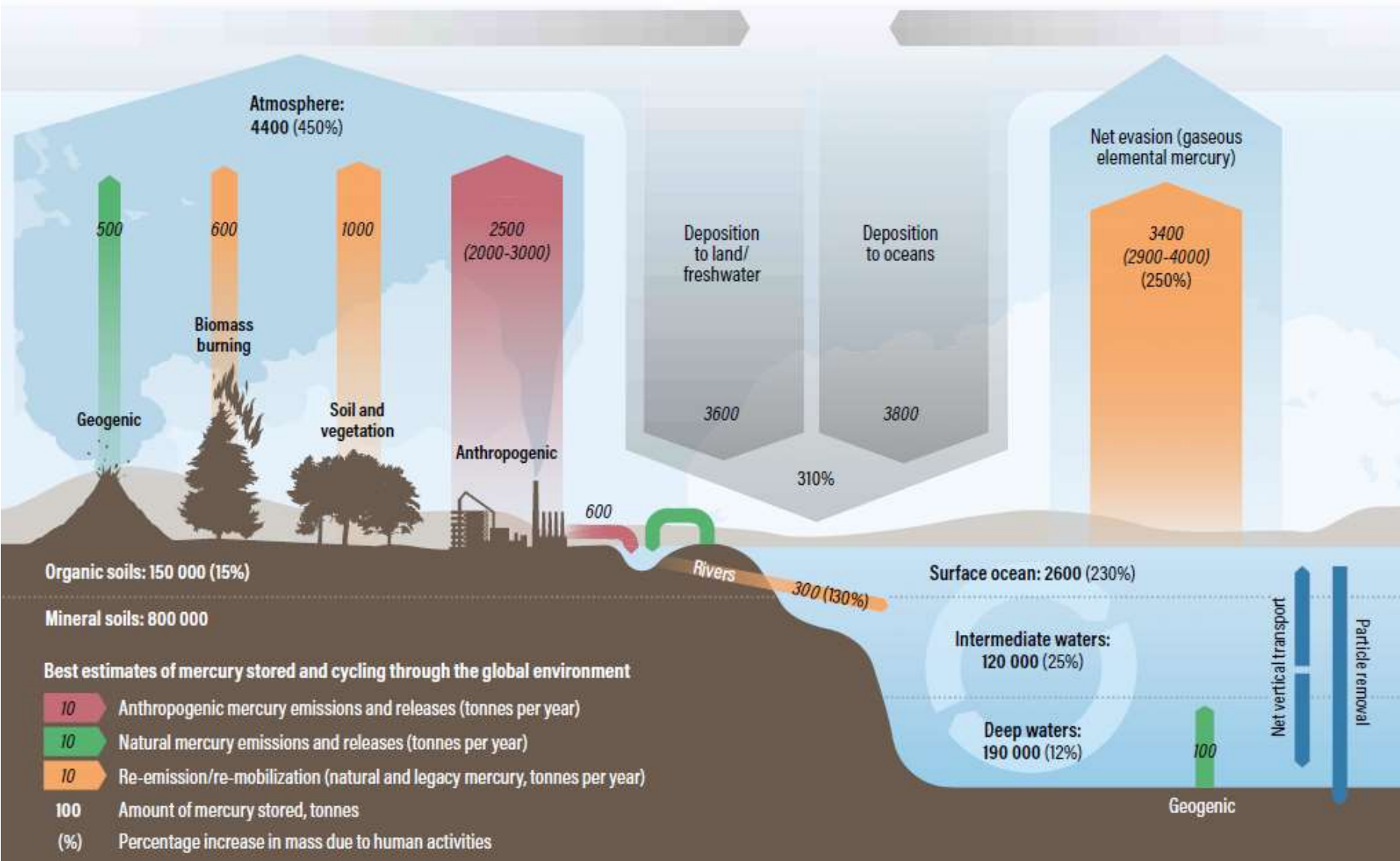


The screenshot shows the AMAP Mercury website. The header includes "AMAP Site" and "Mercury". The main heading is "MERCURY IN THE ARCTIC". Below this is the text "AMAP is currently preparing a new assessment of mercury in the Arctic – to be completed in 2021." The "BACKGROUND" section features a photograph of a polar bear eating a large piece of meat on a snowy surface. Below the image is the text "Mercury pollution represents a threat to Arctic wildlife and human populations."

Elohopean kiertokulku

Suomen olosuhteiden kannalta:

- maaperän varasto on suuri
- Mikrobit tuottavat myrkyllistä metyylielohopeaa valuma-alueella ja vesiympäristössä



UNEP Global Mercury Assessment Report 2018

<https://www.unenvironment.org/resources/publication/global-mercury-assessment-2018>

Elohopea metsäjärvien sedimenteissä

verrattuna historialliseen taustaan:

- 3-4 kertainen Etelä-Suomessa
- noin kaksinkertainen Lapissa

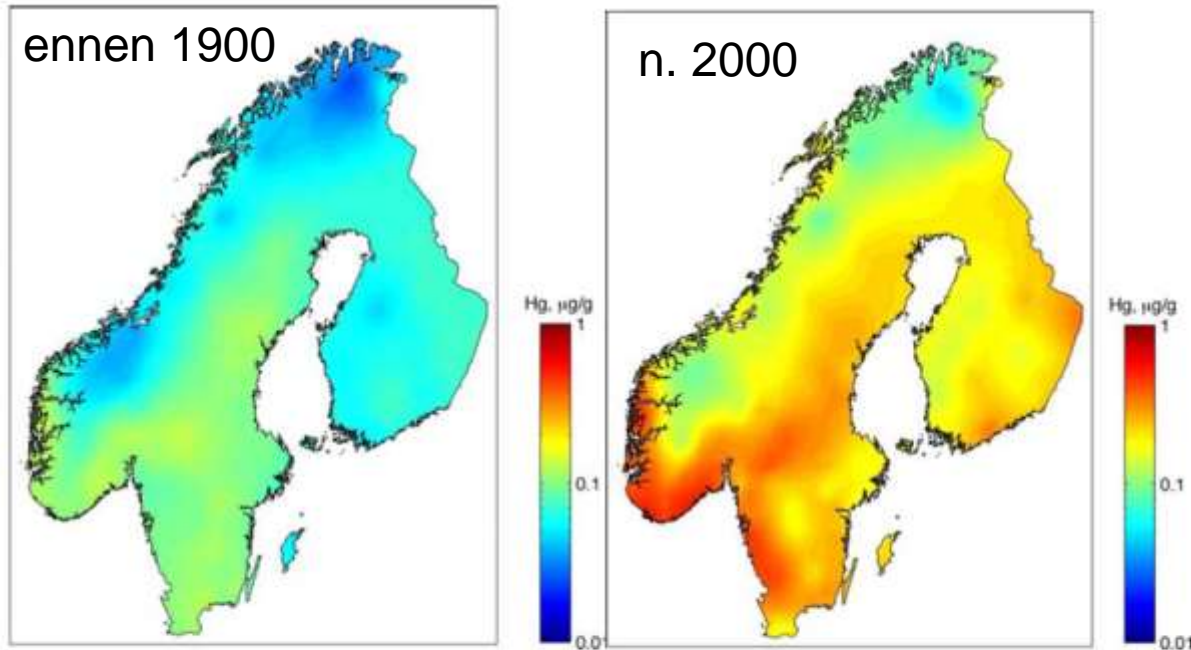


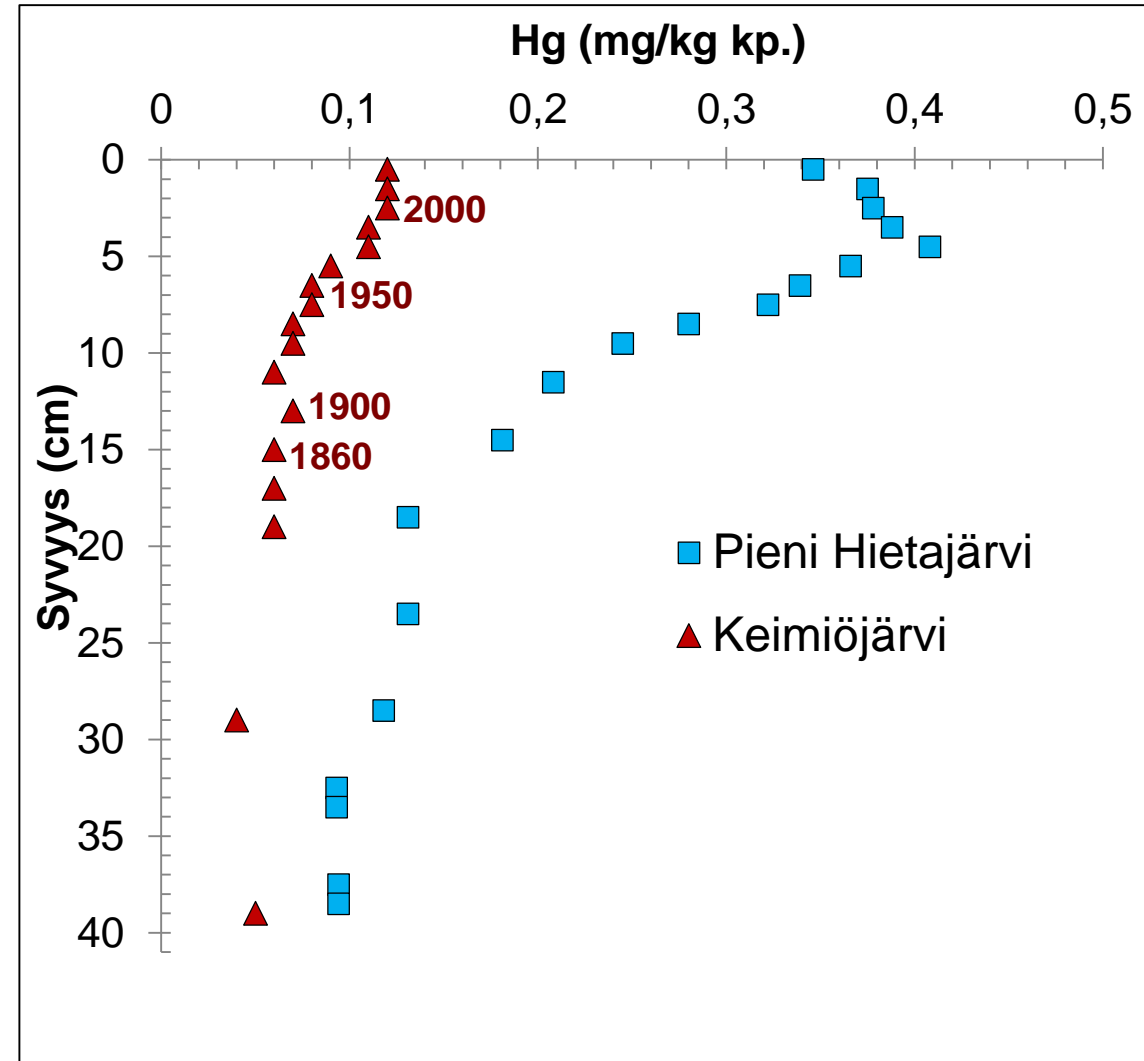
Figure 16 Mercury concentrations ($\text{mg kg}^{-1} \text{ dw}$) in reference lake sediments (left panel) and surface sediments (right panel) presented as kriged maps (spatially interpolated).

Järviä:

Norja 231, Ruotsi 99, Suomi 59

Munthe *et al.* 2007
IVL Report B1761

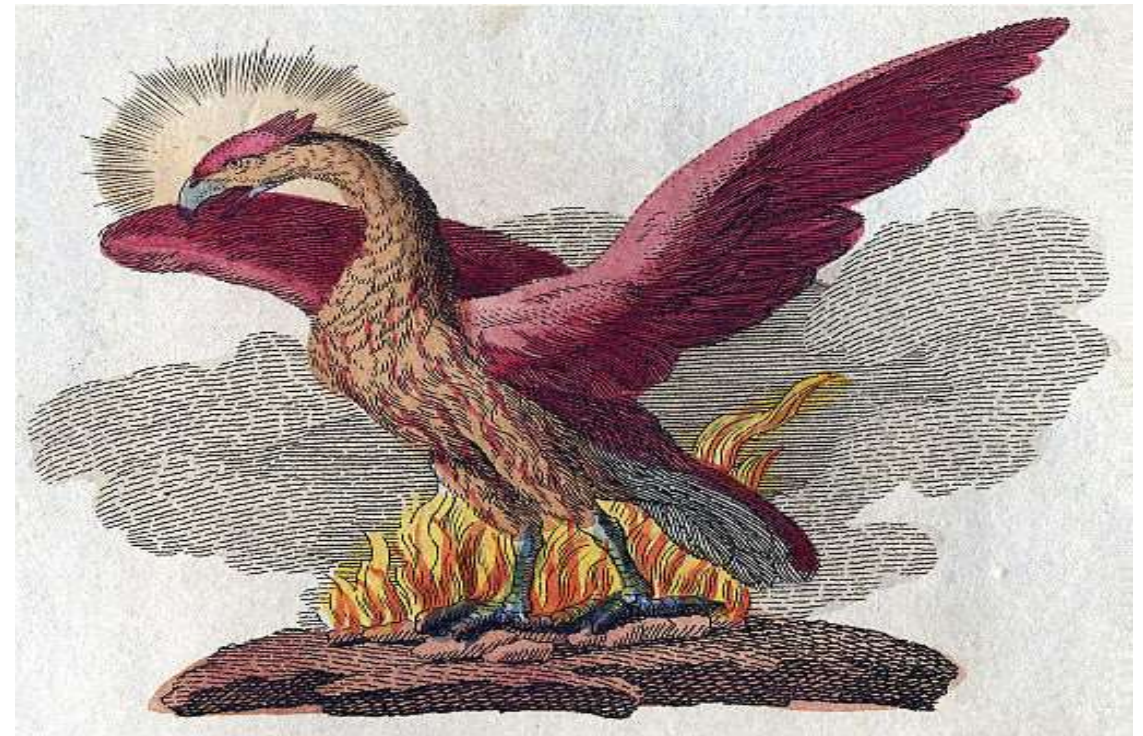
Lapin ja P-Karjalan elohopeaprofiileissa 2018-2019 samanlainen tulos



Elohopea – ympäristömme feenix-lintu nousee tuhkasta uudelleen ja uudelleen

Toiminta ja tiedostaminen:

- **1960-1980**
 - Teollisuus, ilmatorjunta
 - Tekoaltaat, maaperän vettyminen
- **1980-2010**
 - Metsäjärvet, humus ”katalyyttinä”
- **2010-luku**
 - Vesien kemiallinen luokitus



Feeniks-lintu kirjassa FJ Bertuch (1747–1822)
From Wikimedia Commons, the free media repository

Pintavesien kemiallinen tila 2020: elohopean luokittelu perustuu pitoisuuteen ahvenissa



- Laatumormi (EQS) 0,20-0,25 mg/kg
- Mittauksia > 600 vesistöstä
 - 7 – 10 kalan keskiarvo (15 – 23 cm)
 - ..ikämäärityksiä vähän, ei normeerausta
- **Asiantuntija-arviot perustuvat järvityyppiin (lähinnä humuspitoisuuteen)**

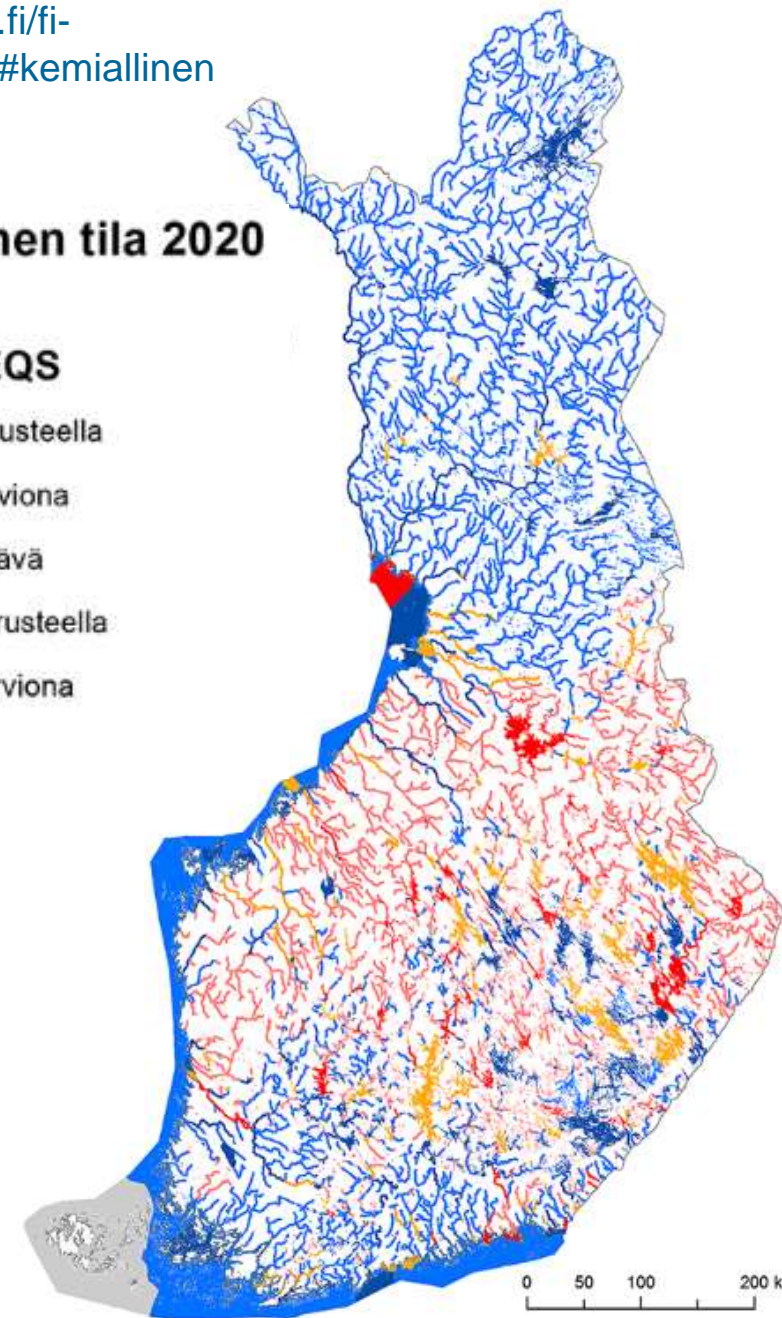
KARTTA

https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila#kemiallinen

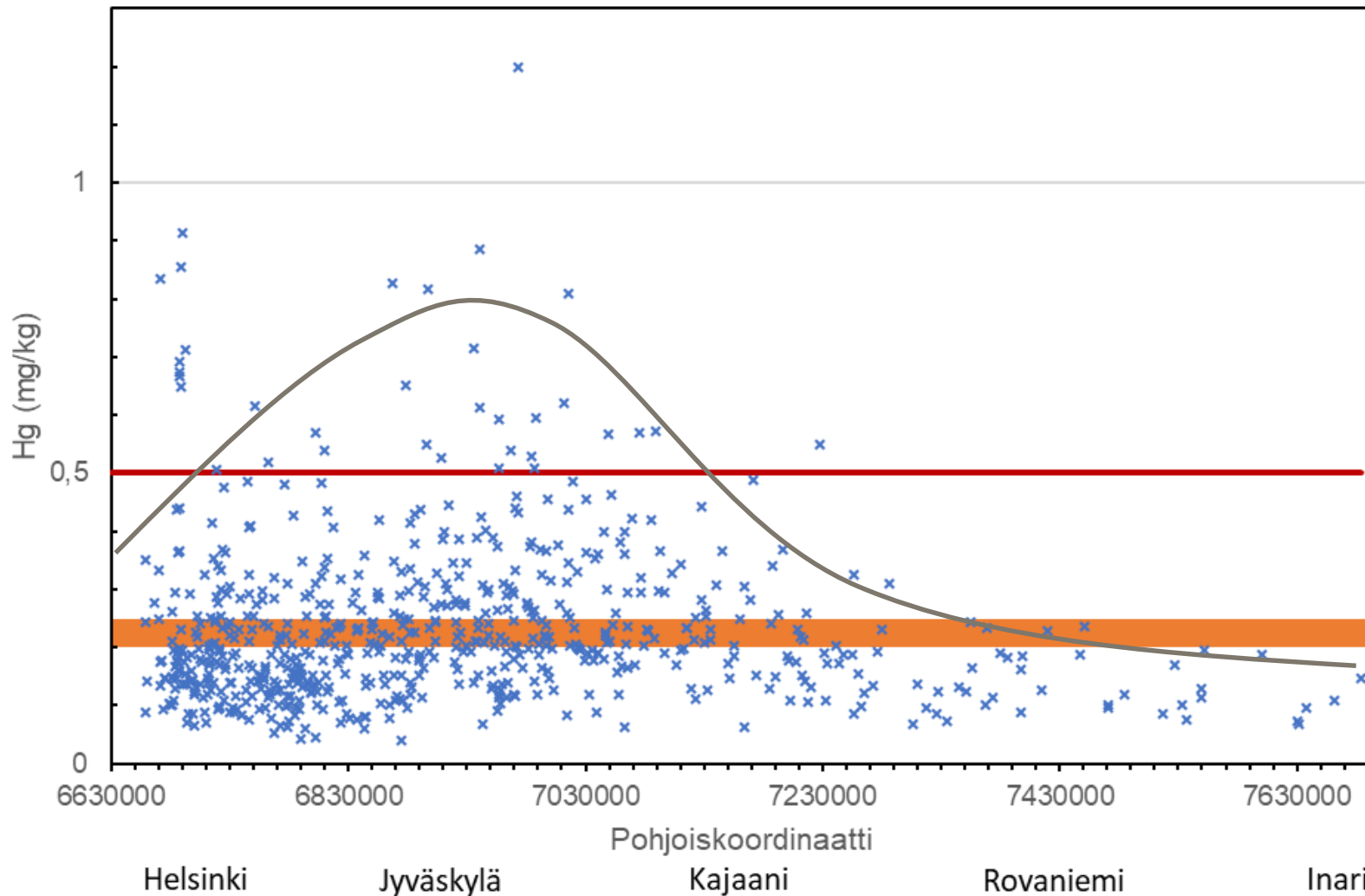
Pintavesien kemiallinen tila 2020

Elohopean luokittelu Ympäristölaatumormi EQS

-  EQS ylittyy mittausten perusteella
-  EQS ylittyy asiantuntija-arviona
-  EQS alittuu, silmälläpidettävä
-  EQS alittuu mittausten perusteella
-  EQS alittuu asiantuntija-arviona
-  Luokittelu puuttuu



Mittaukset luokittelun taustalla: Ahventen Hg-pitoisuus etelästä pohjoiseen



- v.2010-2020
- 659 kohdetta, pääosin järviä

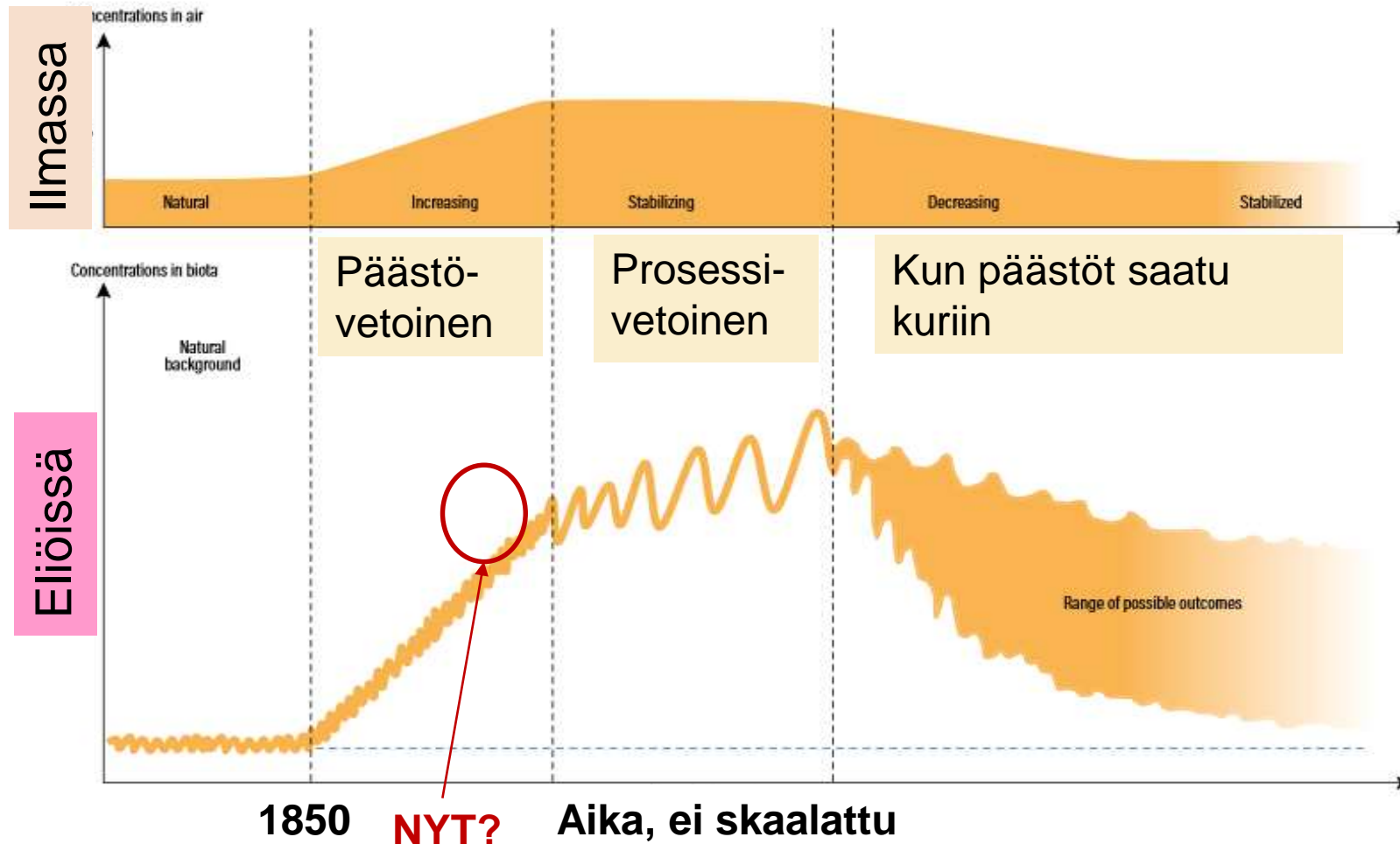
← **elintarvikkeiden raja-arvo 0,50 mg/kg**
ylittyy harvoin

← **ympäristölaatuunormi 0,20–0,25 mg/kg**
ylittyy n. 50 % tapauksista

YK:n globaalin elohopea-arvion mukaan:

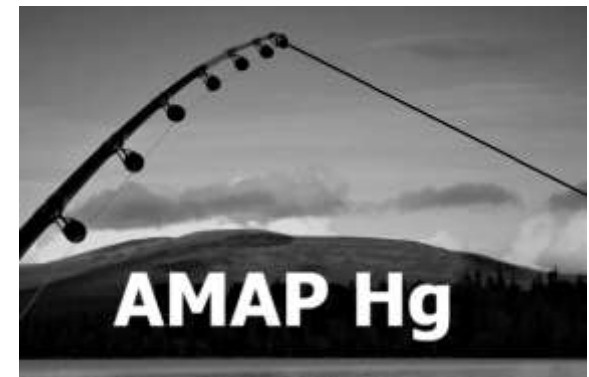
- maailmanlaajuiset Hg-päästöt kasvoivat 2010-2015
- päästöjen loppumisen jälkeenkin vie aikaa ennen kuin vaikutuksia havaitaan eliöissä
- prosesseja ei edelleenkään tunneta tarpeeksi

Elohopean pitoisuus



Elohopea Suomen pohjoisilla alueilla – webinaarin teemat

- Elohopean **rajoitustoimet**
 - Tuulia Toikka / YM
- Millaisia havaintoja elohopean **kiertokulusta** on Suomessa, erityisesti Lapissa?
 - Millaiset prosessit vaikuttavat **ilmakehässä ja maaperässä?**
 - Kyllönen/IL & Ukonmaanaho/Luke
 - Kuinka tämä heijastuu **ravintoketjuissa** – erityisesti kaloissa?
 - Kahilainen /HY
- Mitä tämä merkitsee **ihmisten altistumiselle?**
 - Korkalainen /THL, Rautio/OY, Suomi/Ruokavirasto
- Mitä **tietoja meiltä puuttuu** tulevaisuuden hahmottamiseksi?
 - Kaikki alustukset



Kiitos !

Jaakko.mannio@syke.fi

Jussi.vuorenmaa@syke.fi

Ville.junttila@syke.fi

