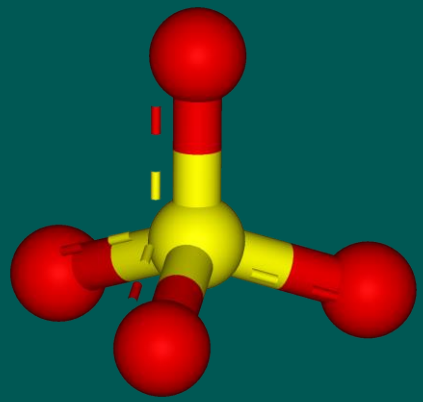


Sulfaatti ja ksantaatit vesiympäristössä

Erikoistutkija Jouni Lehtoranta
Erikoissuunnittelija Jukka Mehtonen

Kuuleminen Eduskunnan ympäristövaliokunta 11.11.2025
Asia: KAA 5/2025 vp Suomen vesistöt EIVÄT ole vihreän siirtymän kaatopaikkoja

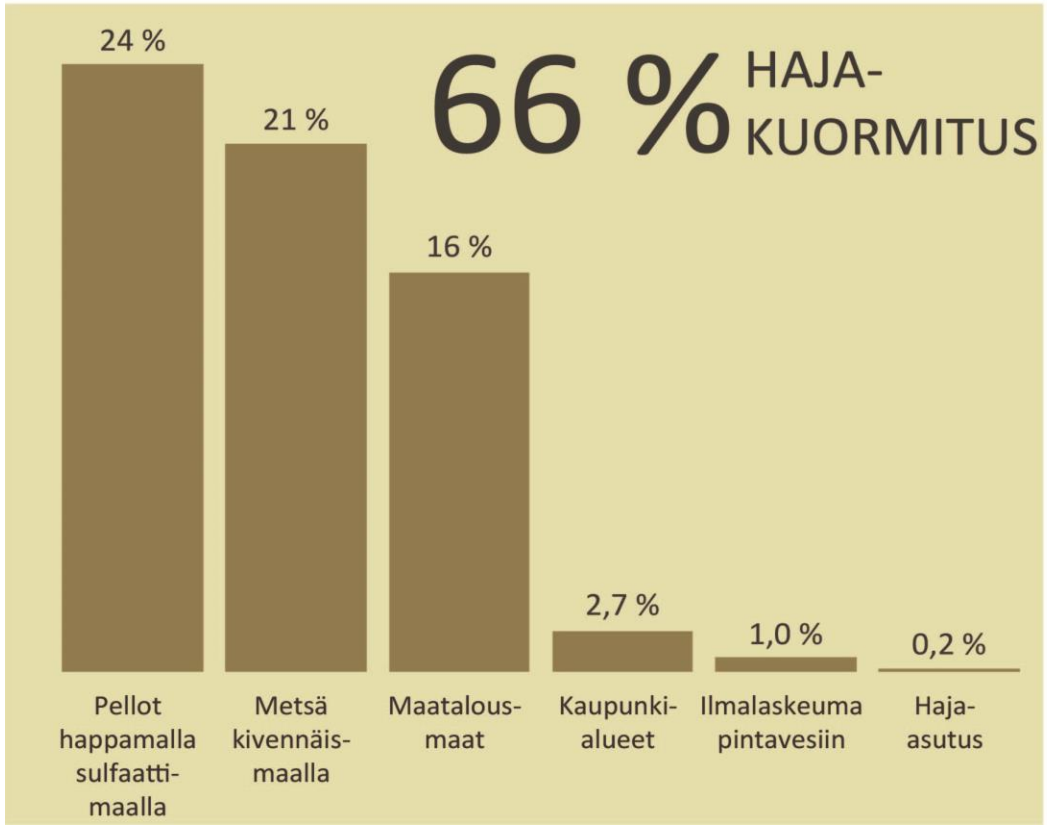
Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Sulfaatin vaikutukset vesistöissä

- Vesissämme luonnostaan esiintyvä yhdiste
  - järvissä niukasti ja murtovedessä runsaasti
- Sulfaatti ei vaikuta suoraan veden happamuuteen, eikä se lisää hapen kulutusta vesistöissä
- Sulfaattisuolakuormitus, kuten muidenkin suolojen, voi kerrostaa ja hidastaa vedenvaihtoa pohjalla ja lisätä hapettomuuden syntymisen todennäköisyyttä
- Rikkilaskeuma on vähentynyt ja sulfaattihuuhtouma vesistöihin pienentynyt
- Pistekuormituksella merkittävä paikallinen vaikutus

Suomen vesiin päätyvä sulfaattikuorma miljoona tonnia vuodessa

Sulfaattilähteiden suhteelliset osuudet





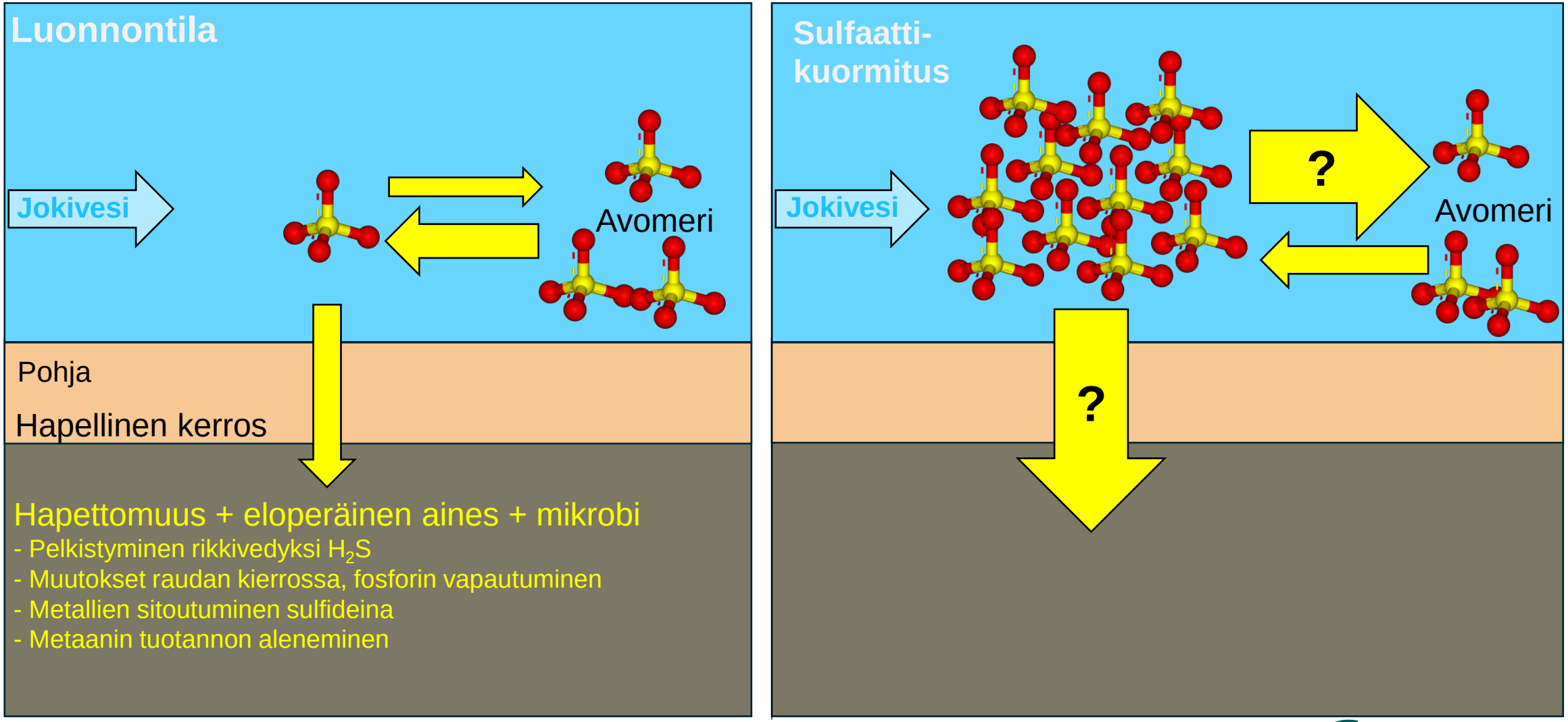
akkuteollisuuden kuormitus ei mukana laskelmissa

Lannoitteet, mineralisaatio, ilmalaskeuma (fossiiliset polttoaineet)

Sulfaattipitoiset kemikaalit ja tuotteet

Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Sulfaattikuormitus ja sen kulkeutuminen



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Itämeren sulfaatin lähteet

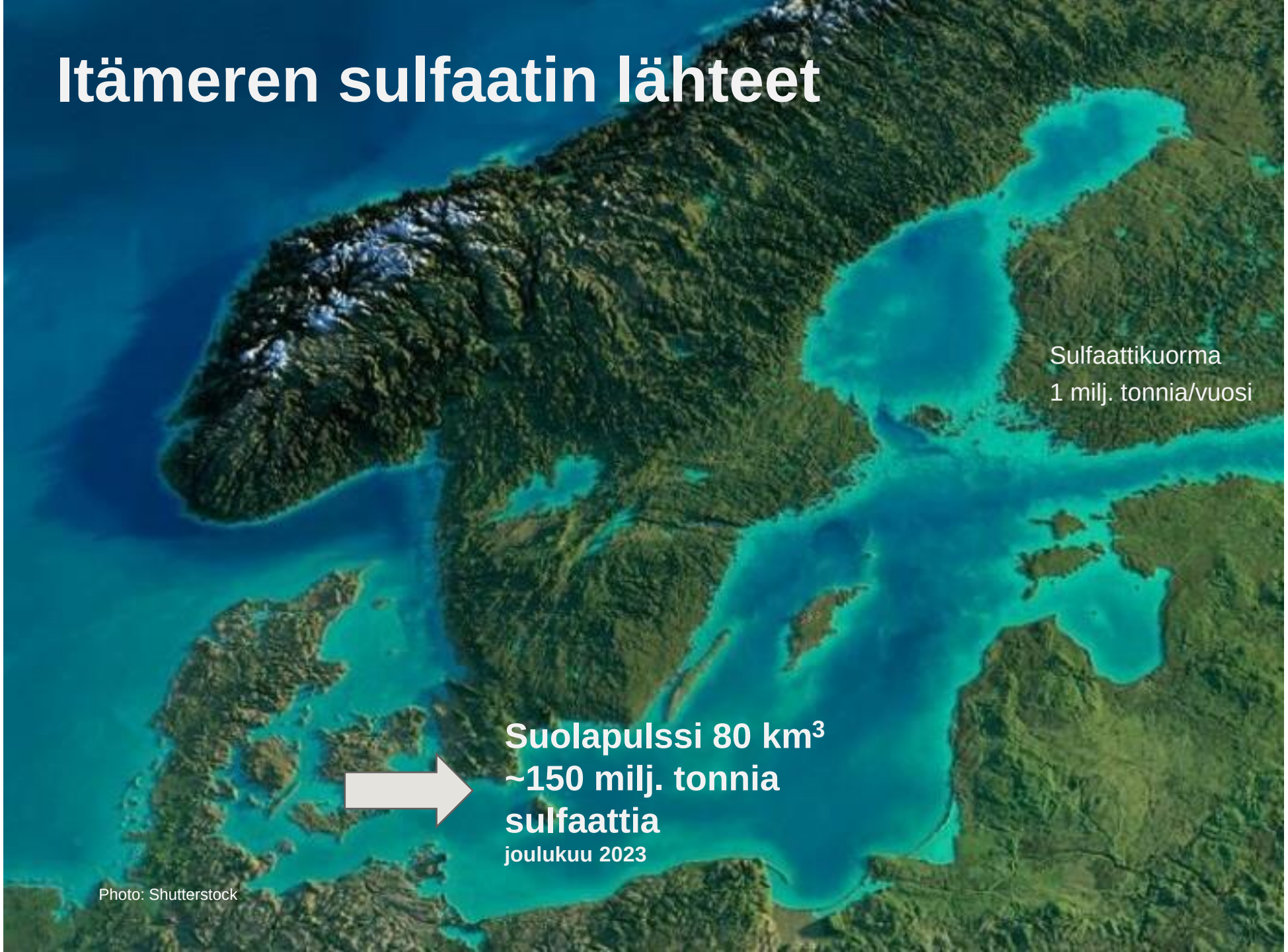


Photo: Shutterstock

Pintavesiemme
Kokonaistilavuus
235 km³

Suomenlahden
tilavuus
1100 km³

Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Sulfaatti - asetus VNa 1022/2006 & ympäristönlaatunormit

- Syke ehdottaa sulfaattia ja sen ympäristönlaatunormeja (= raja-arvoja pintavesissä) lisättäväksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) liitteeseen 1D
- Perustuu riskinarviointiin aineiden haitallisuudesta vesiympäristölle
- Ympäristönlaatunormit helpottavat sulfaattipäästöjen riskien arviointia

Sulfaatti – ehdotukset ympäristönlaatunormeiksi

- Ehdotus sulfaatin AA-EQS-arvoksi sisämaan pehmeille pintavesille 39 mg/l
- Rannikkovedet: ekotoksisuustestaus sekä aineiston mallintaminen tehty Jyväskylän yliopiston ja Syken yhteistyönä; EQS-arvoehdotusten laatiminen kesken Sykessä
    - AA-EQS -ehdotus murtovedelle huomattavasti korkeampi kuin sisävesille ehdotettu 39 mg/l; suuntaa antava arvio siitä esitetty Hu:n (2025) väitöskirjassa: 469 mg/l
- Sisämaan koville pintavesille sulfaatin ekotoksisuustestaus käynnissä Jyväskylän yliopistossa. Tulosten valmistuttua Syke laatii EQS-arvoehdotukset
    - Koville vesille AA-EQS-ehdotus korkeampi kuin pehmeille vesille ehdotettu 39 mg/l

Sulfaatti - muiden maiden ympäristönlaatunormit & jatkoaikataulu

- EU-maista vain Slovenialla sulfaatti kansallisesti valittuna aineena sisämaan ja meriveden AA-EQS -arvolla 150 mg/l (ei luotettava)
- Ruotsissa sulfaattia ja sen ympäristönlaatunormeja ei lainsäädännössä
  - Tukholman yliopiston tutkimus: AA-EQS –arvo ruotsalaisille pintavesille voisi olla 13–26 mg/l
- Syke pyrkii v. 2025 aikana lähettämään YM:lle täydennetyn ehdotuksen, jossa sulfaatille esitetään laatunormiehdotukset pehmeille ja koville sisävesille sekä rannikkovesille
- Ehdotukset tarkoitettu huomioitavaksi asetuksen 1022/2006 tarkastuksessa, kun se tulee ajankohtaiseksi YM:ssä direktiivimuutosten johdosta

Ksantaatit – tietopohja ympäristönlaatunormeille ja riskinarvioinnille puutteellista

- Ksantaattien käyttöä ei tällä hetkellä säännellä EU-tasolla
- ECHA pyytänyt aineiden REACH-rekisteröijiltä lisätietoja. Lisätiedot toimitettu ECHAlle ja niiden arviointi ECHAssa kesken
- ECHAn kemikaalitietokannassa PNEC-arvoja, mutta niiden tietopohja ja laatu eivät riittäviä
- Millään EU-maalla ei ksantaatteja kansallisina haitallisina aineina eikä kansallisia ympäristönlaatunormeja
- Syke ei ehdota YM:lle ksantaattien lisäämistä asetuksen 1022/2006 liitteeseen 1D johtuen
    - puutteellisesta ksantaattien mittausanalyytikasta
    - puutteellisista tiedoista ekotoksisuudesta ja esiintymisestä pintavesissä

    → luotettava riskinarviointi ei mahdollista

Syke pitää tärkeänä ja kiireellisenä ksantaatteihin liittyvää tutkimus- ja kehitystyöta

- Kehittää laadukas ksantaattien mittausanalytiikka riittävän alhaisella määritysrajalla
    - Oulun yliopistossa tavoitettu µg/l –taso
- Tuottaa riskinarvion tueksi ekotoksisuustestiaineistoa kotoperäisillä testieliöillä Suomen olosuhteissa

  → tarkat ja luotettavat arviot haitattomista ksantaattipitoisuuksista

  → mahdollistaa ympäristönlaatunormiehdotusten laatimisen
- Ksantaattien ympäristökartoitukset
    - mm. kaivosteollisuus ja muu teollisuus, joka käyttää ksantaatteja
    - erityisesti talviaikaan kuormitetuilla vesialueilla ja niiden tausta- tai referenssialueilla
- Selvittää ksantaattien käyttökohteet ja niiden päästöt ja riskit pintavesille

Kiitoksia



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute