

1

Kun vesi tummuu, tapahtuu suuria muutoksia fysikaalis-kemiallisissa säätelytekijöissä

- lämpötilakerrostuneisuus
- valaistun kerroksen paksuus
- happipitoisuus

Sekä eliöyhteisöissä

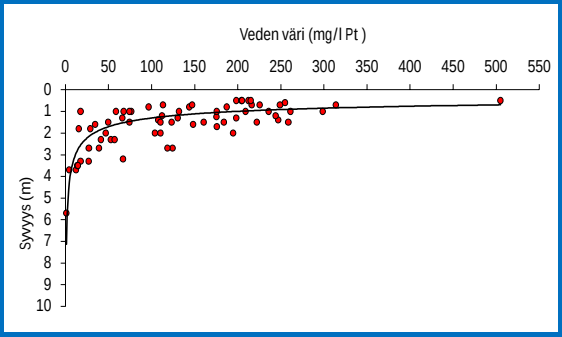
- lajiston monimuotoisuus, eri lajien runsaussuhteiden muutokset (tummumisen vaikutukset lajikohtaisia)
- fysiologiset muutokset
- eliöiden esiintyminen vesipatsaan eri osissa, käyttäytymisen muutokset

⇨ haasteet näytteenotolle

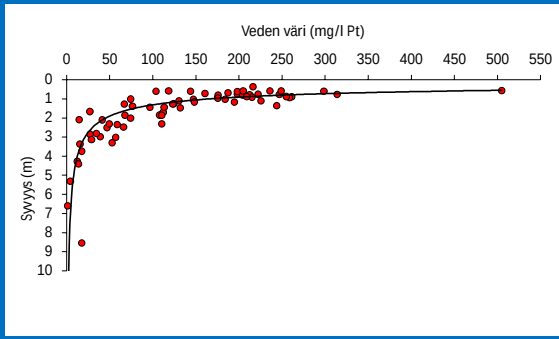
2

Muutokset eivät ole lineaarisia

Veden värin vaikutus sekoittuvan kerroksen paksuuteen



Veden värin vaikutus valaistun kerroksen paksuuteen



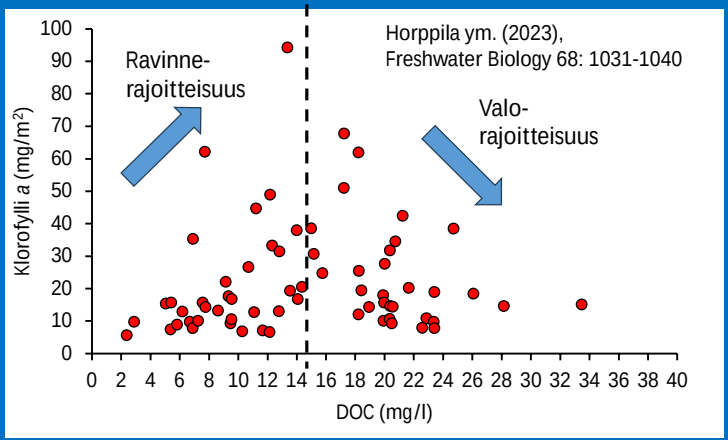
67 järveä Etelä- ja Keski-Suomesta, muokattu julkaisusta Horppila ym. (2023), Freshwater Biology 68: 1031-1040.

Vesialueen morfometria vaikuttaa muutosten voimakkuuteen (esim. vesialueen avoimuus → sekoittuvan kerroksen paksuus)

3

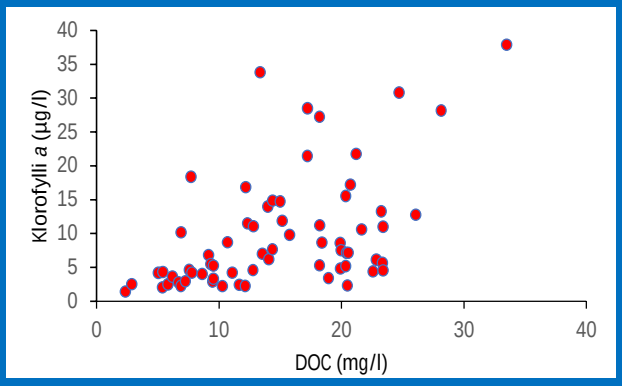
Muutoksen suunta voi vaihtua tummumisen edetessä

Biomassa alkaa laskea kun sekoittuvan kerroksen paksuus ylittää valaistun kerroksen paksuuden (DOC 14,4 mg/l, veden väri 106 mg/l Pt)



Vesialueen avoimuus vaikuttaa sekoittuvan kerroksen paksuuteen ja siten siihen, mikä on veden väri kun muutos tapahtuu

4



Kasviplanktonbiomassan alenemista veden värin noustessa korkeaksi ei välttämättä havaita, jos klorofyllipitoisuus mitataan pinnan läheltä tilavuutta kohti (veden tummuessa kasviplankton kasautuu ohuempaan kerrokseen)

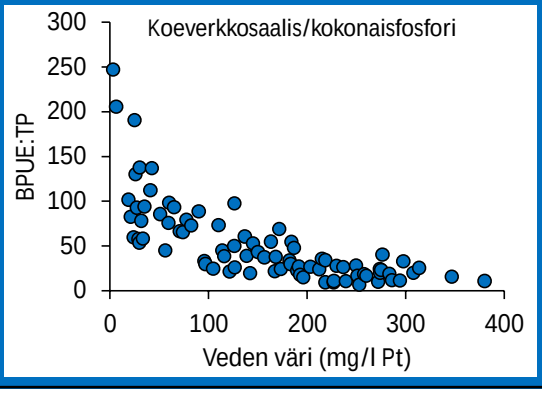
Veden tummuessa ja valointensiteetin alentuessa perustuottajien klorofyllipitoisuus biomassaa kohti usein nousee
→ tietty klorofyllipitoisuus ei vastaa samaa biomassaa kuin aiemmin

5

Tummumisen vaikutukset ovat osin samansuuntaisia, osin erisuuntaisia kuin rehevöitymisen

Esim. kasviplanktonin ja kalaston osalta fosforin vaikutus on pääosin biomassaa nostava ja tummumisen vaikutus laskeva – ennustaminen vaikeaa, koska rehevöittävää ja tummentavaa kuormitusta tulee yhtä aikaa

Jos esim. kalabiomassaa arvioidaan fosforin perusteella, on huomioitava, että tummumisen edetessä kalabiomassa:fosfori-suhde todennäköisesti alenee



6

Usein ajatellaan, että tummumisen vaikutukset ovat voimakkaimpia kun veden taustaväri on alhainen

Vaikutukset eliöyhteisöihin voivat kuitenkin olla voimakkaimpia kun veden taustaväri on korkea

Vesien ekologisen tilan arviointi ei kaikilta osin tunnista tummumisen aiheuttamia muutoksia



Vesitalous 2/2024: 5-8.

VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

JÄRVET

Järvien herkkyys tummentavalle kuormitukselle ja tummenevat järvet ekologisessa luokittelussa

7



8