



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY**

Vesiensuojelua vuodesta 1963

Lupaehtojen vertailua sekä puhdistamoiden vesistönäkökulma

Jätevedenkäsittelyn koulutus- ja neuvottelupäivät

Mikkeli 5.-6.10.2022

Jukka Koski-Vähälä
Toiminnanjohtaja, MMT
Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry (**SKVSY**)
www.skvsy.fi



Yhdyskuntajätevesipuhdistamoiden luparajoja

- ✓ **Aineistoon kootut puhdistamot ovat Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Etelä-Savon ja Keski-Suomen alueelta. Yhteensä n. 50 puhdistamo**



Alle 1000 AVL (13 kpl)

- BOD7-ATU
 - Pitoisuus 12-40 mg/l
 - Poistoteho 85-93 %
- COD Cr
 - Pitoisuus 125 mg/l
 - Poistoteho 75 %
- Fosfori
 - Pitoisuus 0,6-1,5 mg/l
 - Poistoteho 80-93 %
- Kiintoaine
 - Pitoisuus 35 mg/l
 - Poistoteho 90 %
- Ei numeerisia vaatimuksia ammoniumtypen suhteen



Yhdyskuntajätevesipuhdistamoiden luparajoja

1000-10 000 AVL (27 kpl)

- BOD7-ATU
 - Pitoisuus 10-15 mg/l
 - Poistoteho 90-95 %
- COD Cr
 - Pitoisuus 90-125 mg/l
 - Poistoteho 75-85 %
- Fosfori
 - Pitoisuus 0,5-0,8 mg/l
 - Poistoteho 85-95 %
- Kiintoaine
 - Pitoisuus 10-35 mg/l
 - Poistoteho 90 %
- Ammoniumtyppi
 - Pitoisuus 4-12 mg/l
 - Poistoteho 75-90 %
- Ei numeerisia vaatimuksia ammoniumtypen suhteen (20kpl)



Yli 10 000 AVL (11 kpl)

- BOD7-ATU
 - Pitoisuus 10-15 mg/l
 - Poistoteho 92-98 %
- COD Cr
 - Pitoisuus 80-125 mg/l
 - Poistoteho 75 %
- Fosfori
 - Pitoisuus 0,3-0,6 mg/l
 - Poistoteho 93-96 %
- Kiintoaine
 - Pitoisuus 20-35 mg/l
 - Poistoteho 90 %
- Ammoniumtyppi
 - Pitoisuus 4-8 mg/l
 - Poistoteho 80-90 %
- Kokonaistyyppi
 - Pitoisuus ei vaatimuksia
 - Poistoteho 70 %
- Ei numeerisia vaatimuksia ammonium- tai kokonaistypen suhteen 6 kpl



Mistä tulokset vesistöistä ovat peräisin?

Seurannat

- Viranomaisten suorittamat seurannat, seurantaverkot jne.
 - ✓ Vedenlaatu + hydrologinen havainnointi
- Vesien –ja merenhoitolain sekä -asetuksen (VPD:n) mukainen pinta- ja pohjavesien seurantaohjelma
 - ✓ Perusseuranta, toiminnallinen seuranta ja tutkinnallinen seuranta
 - ✓ Biologinen seuranta sisältäen kalaston
 - ✓ Toiminnallinen seuranta pääosin velvoitetarkkailua, mutta vain keskeiset havaintopaikat

Velvoitetarkkailut

- Ympäristö- ja vesilainsäädön mukaisissa luovissa velvoitetaan toiminnanharjoittaja tarkkailemaan toiminnan ympäristövaikutuksia (yhdyskunnat, teollisuus, turvetuotanto)
- Velvoitetarkkailut tuottavat joillakin alueilla pääosan vesistöhavainnoista, mutta keskeistä on, että yhdessä seurannat ja tarkkailut täydentävät toisiaan tuottaen riittävän tiedon vesistöistä !

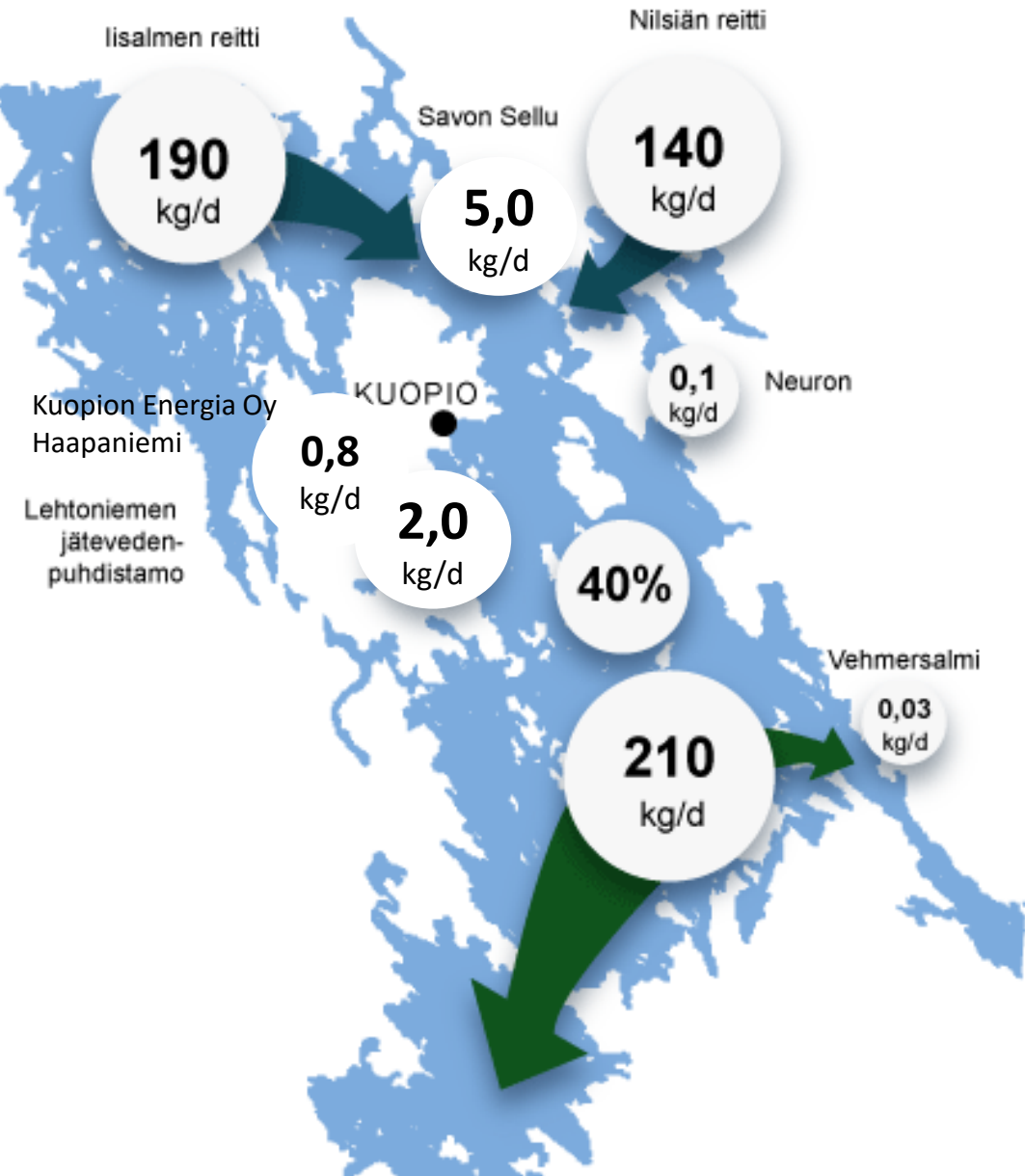
Muut

- Uimavesitarkkailut, levähaittaseuranta, kuntien oma seuranta
- Tutkimustoiminta
- Omaehtoinen seuranta, kunnostushankkeet
- Paikallisten käyttäjien näkemykset

➤ **Onneksi käyttäjän ei tarvitse tietää tiedon alkuperää, ympäristöhallinnon avoin tieto kokoaa ja mahdollistaa käytettävyyden !!!**



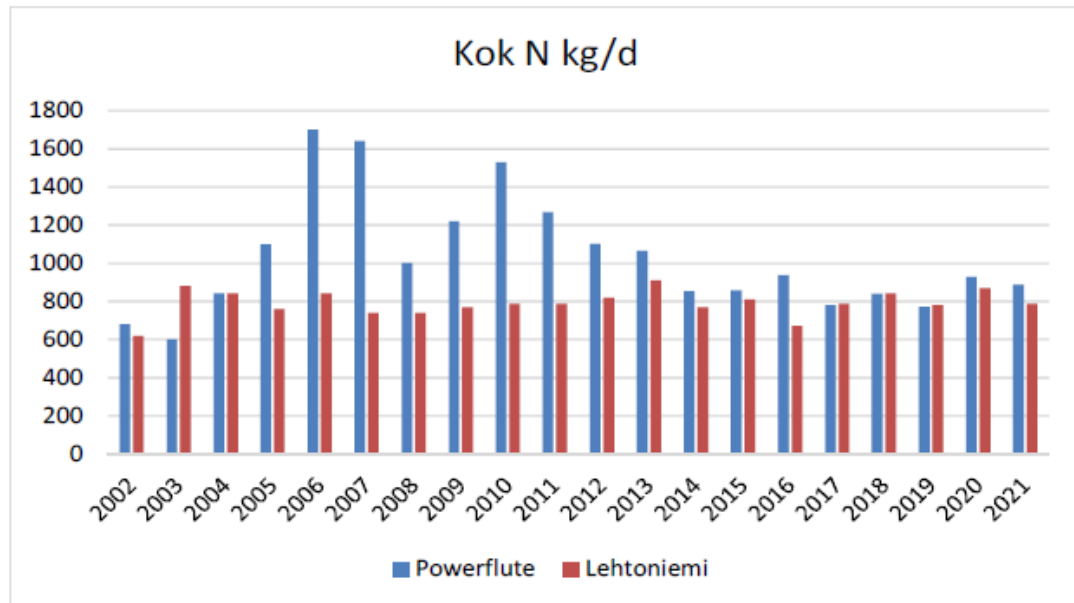
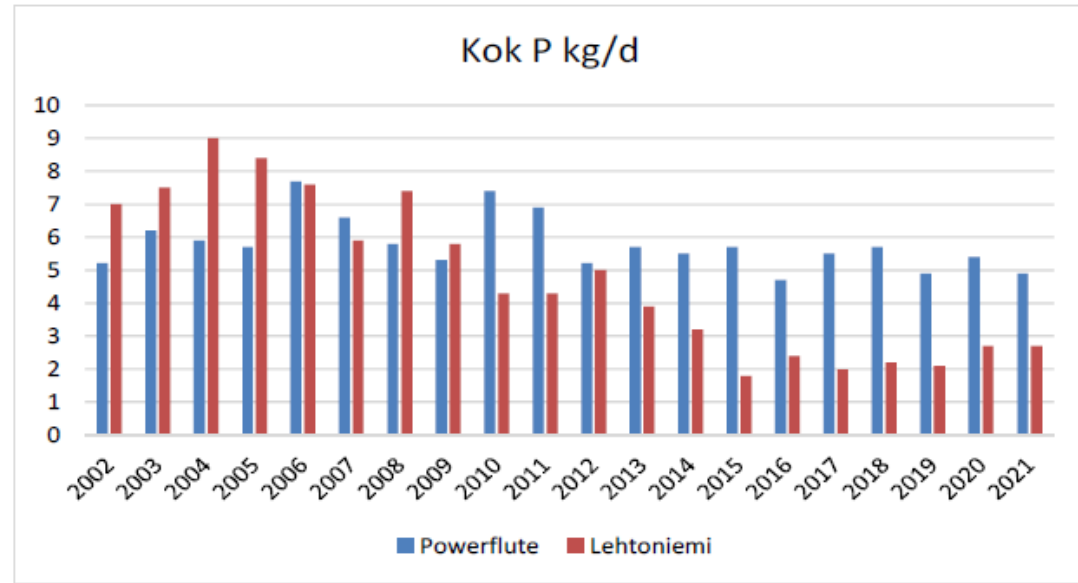
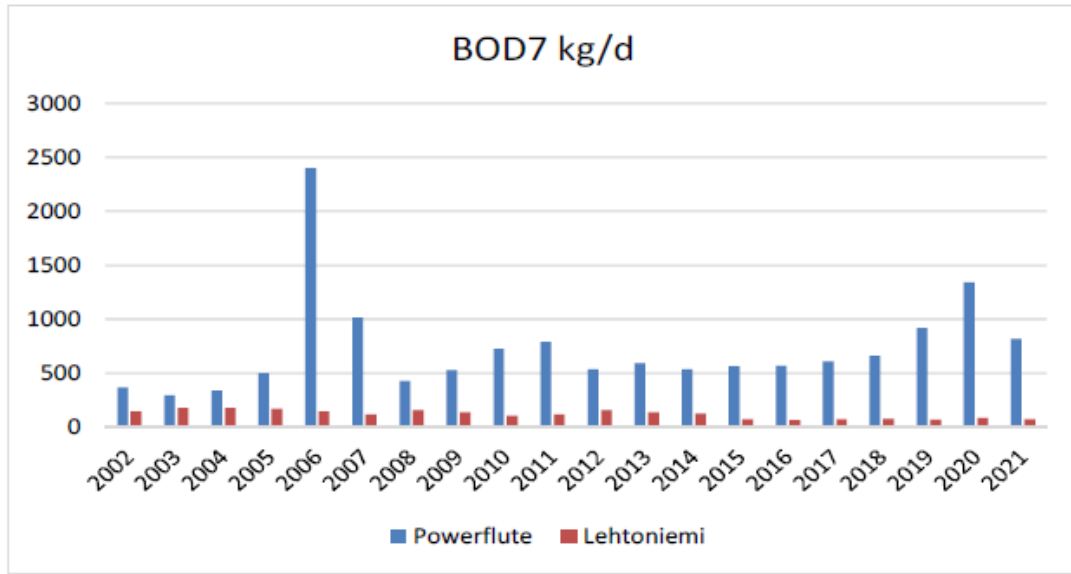
Kallavesi ja sen tilaan vaikuttavat tekijät, iso kuva



- 90 % fosforin ainevirtaamasta yläpuolisilta reiteiltä
- Reittien vedet yhtyvät Kelloselällä, pääosa virtauksesta suuntautuu Säyneensalon pohjoispuolitse
- Korttesalmen kautta 1/3 Nilsin reitin vedestä
- Lähivaluma-alueen hajakuormituksen osuus 7 %
- Pistekuormittajien osuus noin 2 %
 - Vaikutukset havaittavissa kesäaikana purkualueiden läheisyydessä, talvella laajemmalla alueella
 - Ammoniumtyppipitoisuus, sähkönjohtavuus
 - Fosforin pitoisuusmuutokset eivät havaittavissa, alueellisia eroja kyllä
 - Lehtoniemen kuormitus ja ”mitattavat” vesistövaikutukset alentuneet puhdistamon uudistamisen myötä
 - Veden hygieeninen tila hyvä, bakteereja ei vapaudu sedimentistä
- Kallavesi sitoo noin 35-40 % fosforista
- Puutossalmen kautta poistuu pääosa eli noin 85 % ainevirtaamasta ja Vehmersalmen kautta Suvasveteen ja edelleen Heinäveden reitille



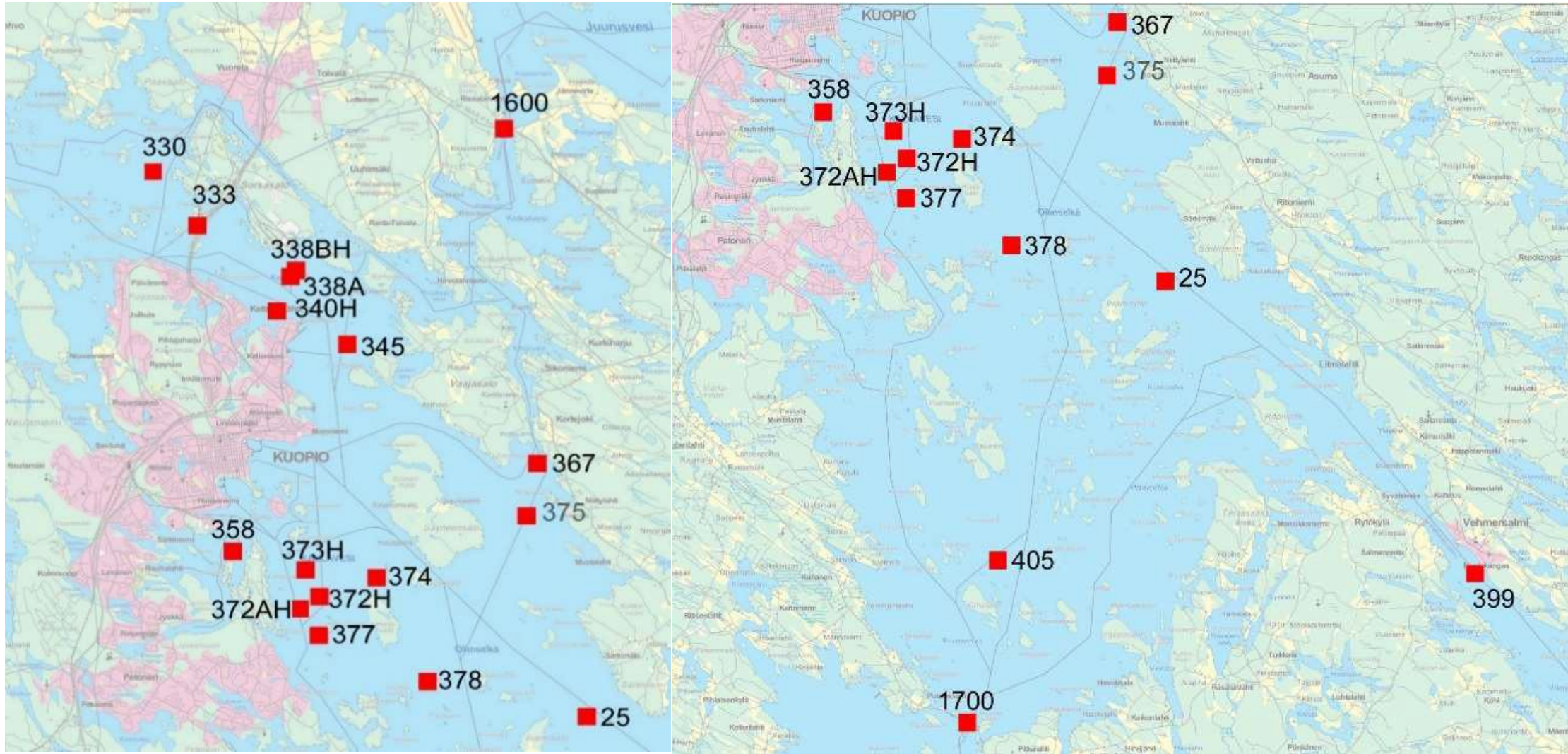
Kallaveden pistekuormitus



Kuvat. Mondi PowerfluteOy:n ja Lehtoniemen jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus vuodesta 2002 (Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2022).



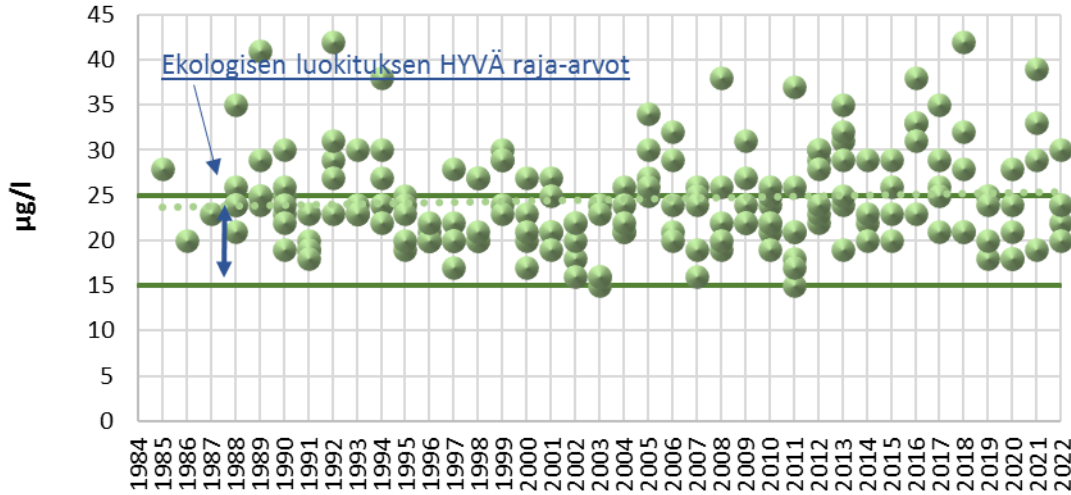
Kallaveden yhteistarkkailun havaintopaikat



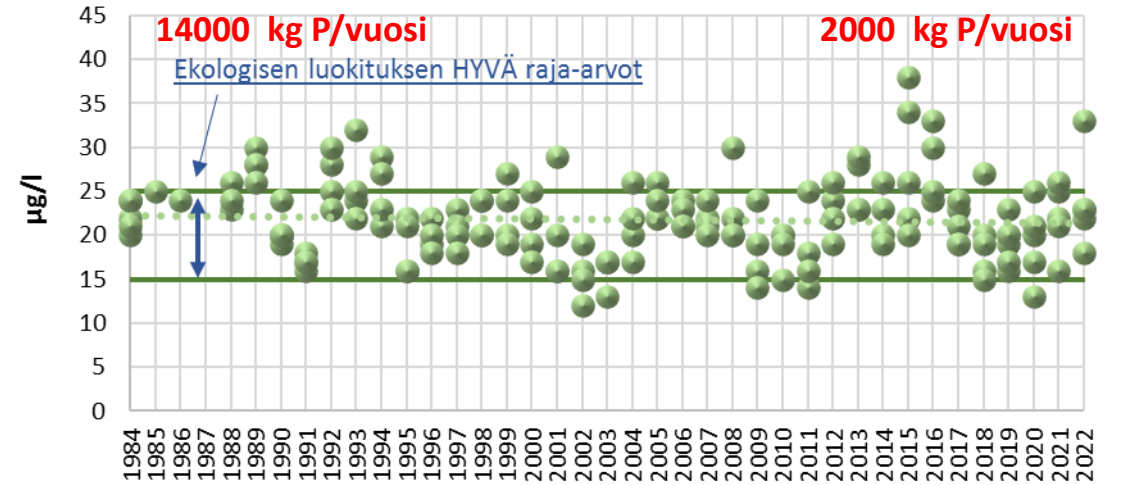


Kallaveden vedenlaatu aikasarjat

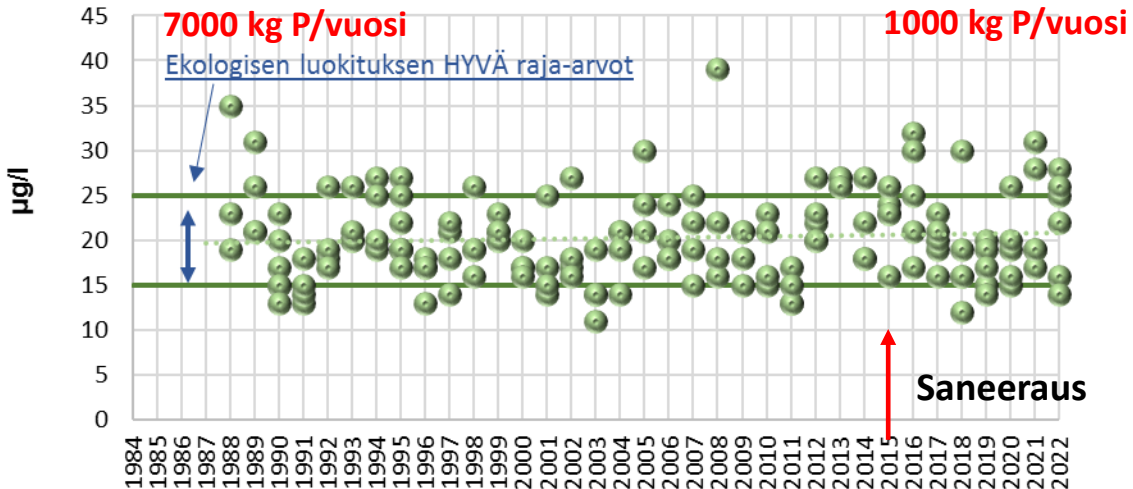
Vertailualue Pohjois-Kallavesi 330, Kok.P (1m)



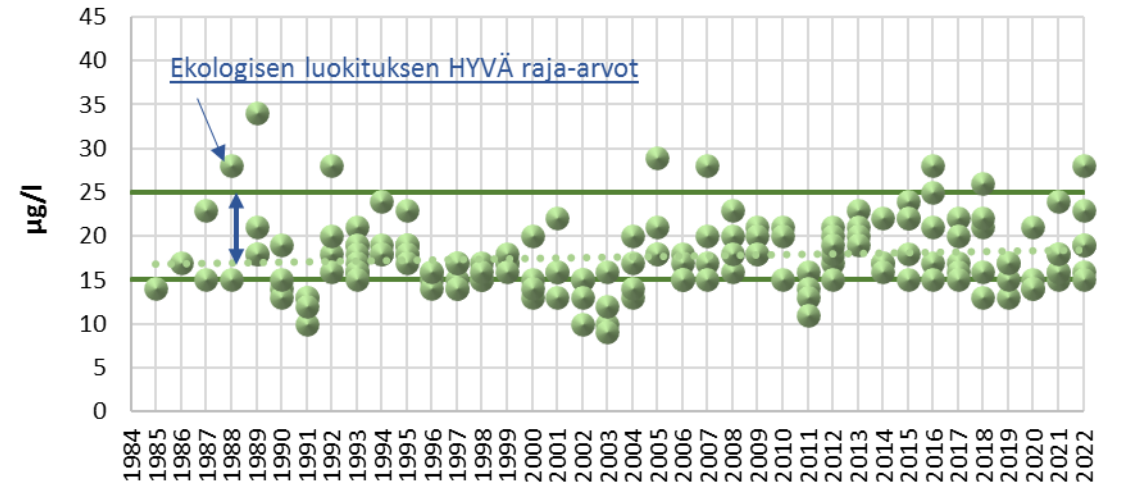
"Powerflute" Kallavesi 345, Kok.P (1m)



"Lehtoniemi" Kallavesi 374, Kok.P (1m)



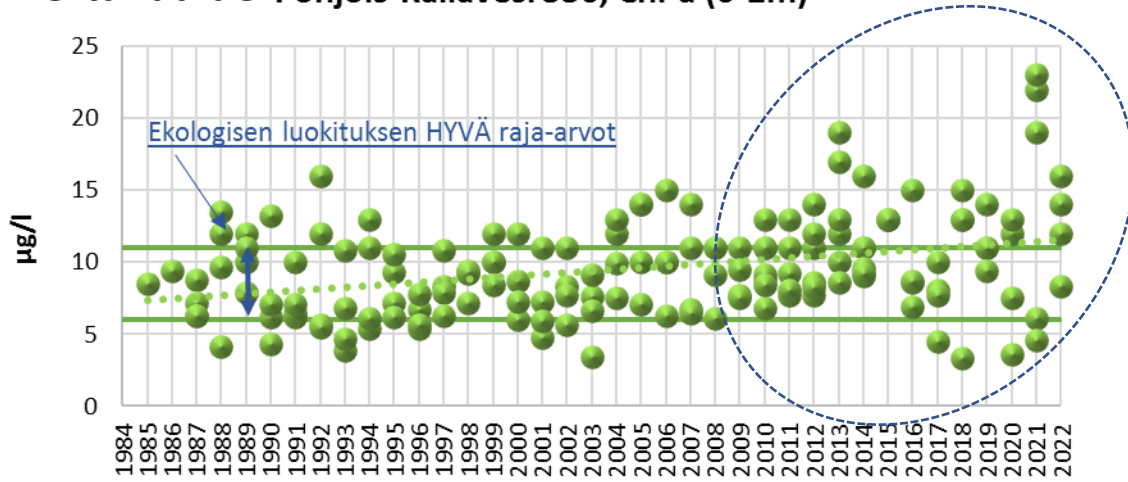
"Vertailualue" Kallavesi 405, Kok.P (1m)



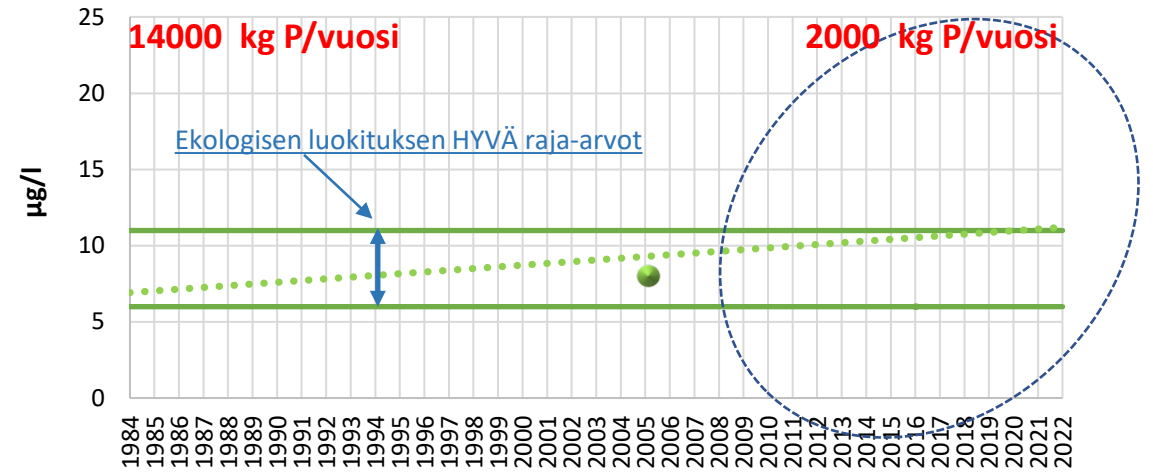


Kallaveden vedenlaatu aikasarjat

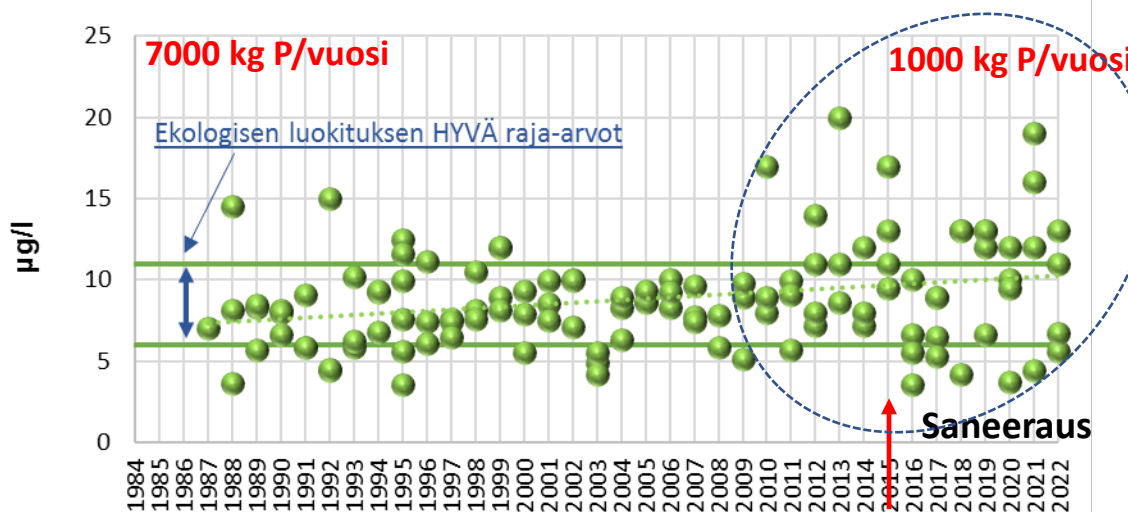
Vertailualue Pohjois-Kallavesi 330, Chl-a (0-2m)



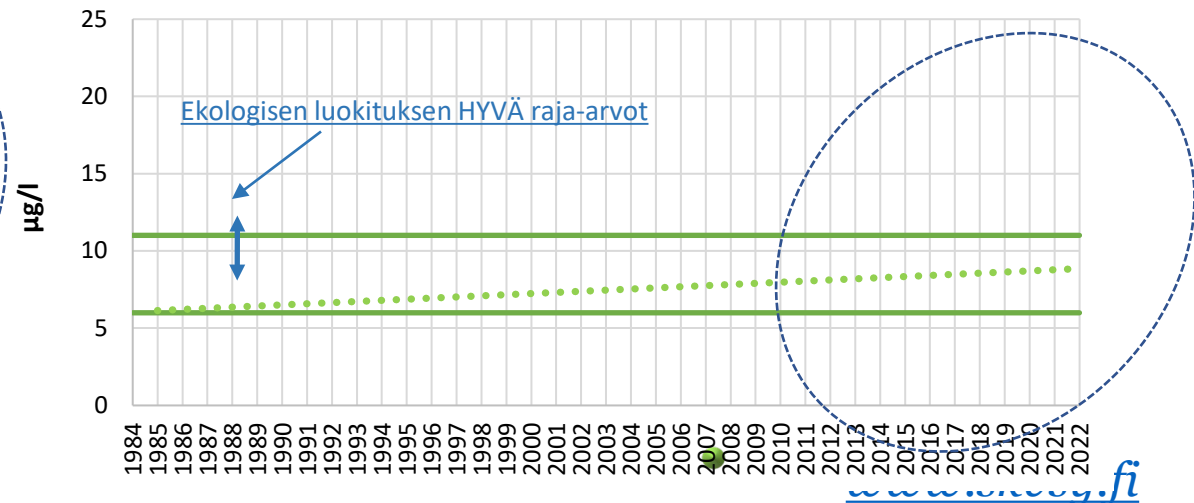
"Powerflute" Kallavesi 345, Chl-a (0-2m)



"Lehtoniemi" Kallavesi 374, Chl-a (0-2m)

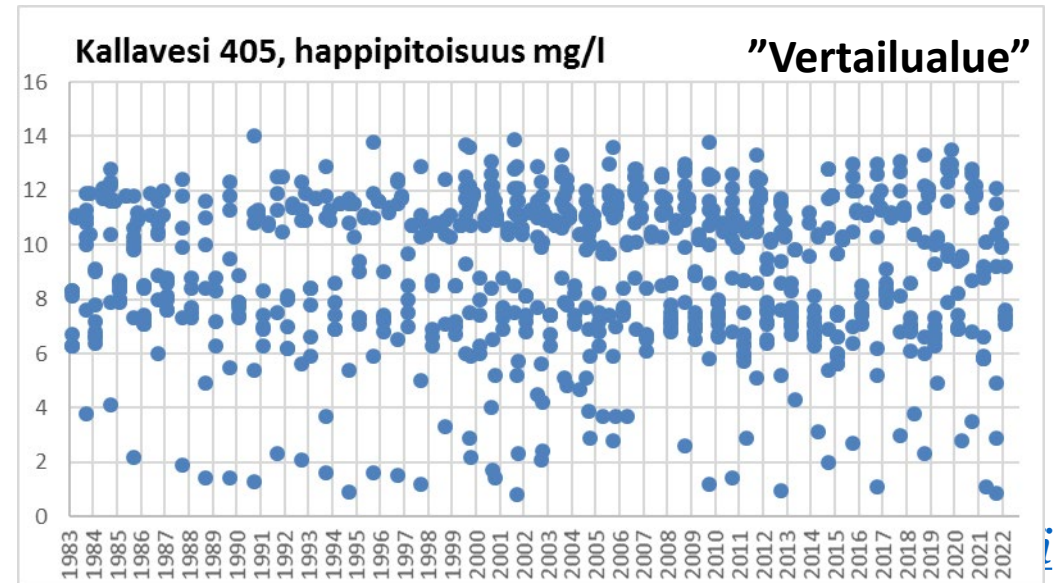
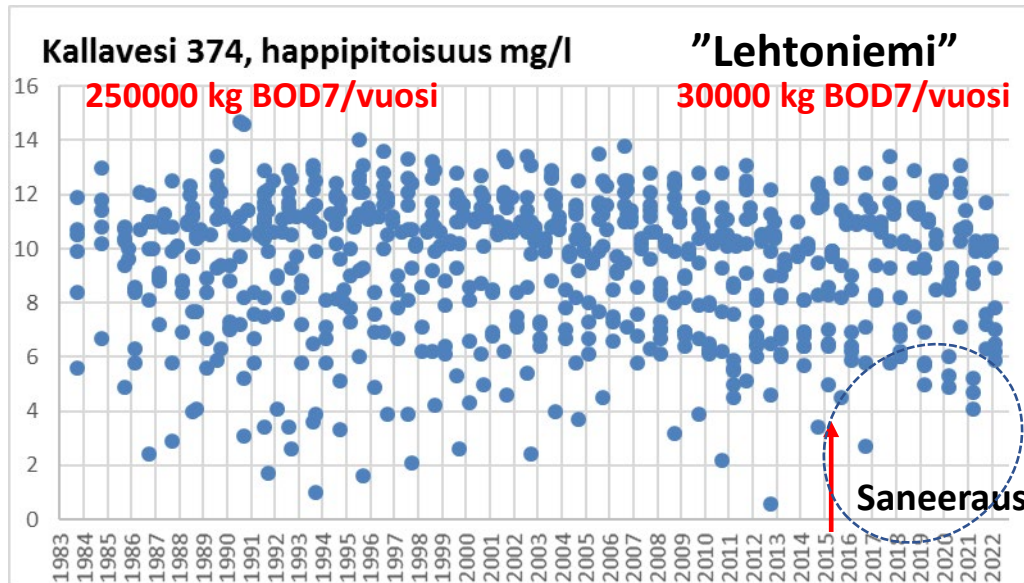
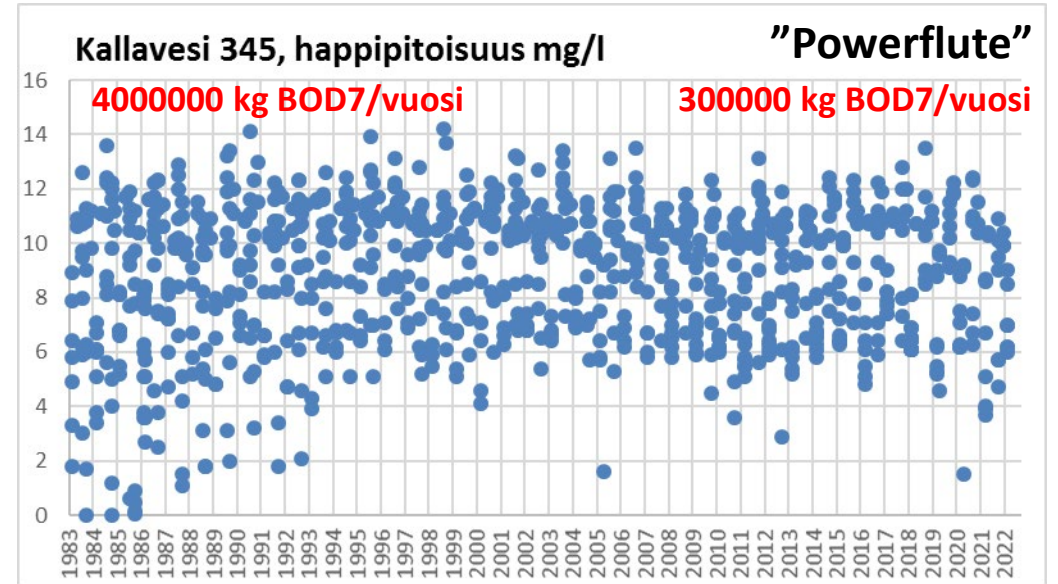
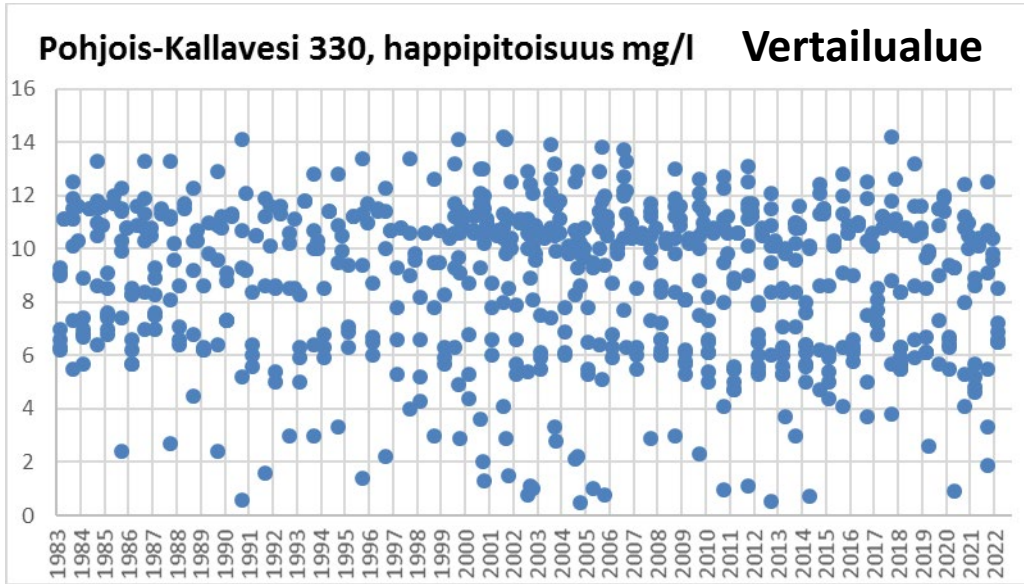


"Vertailualue" Kallavesi 405, Chl-a (0-2m)





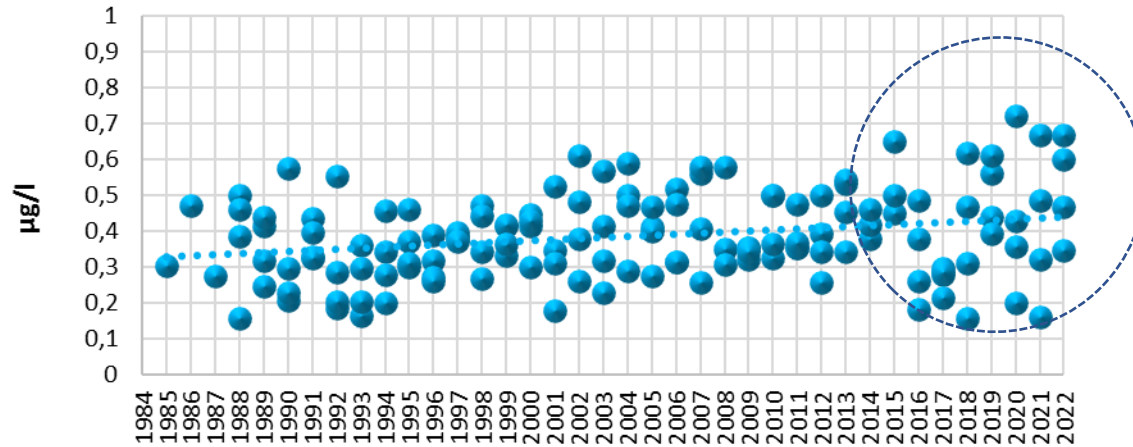
Kallaveden vedenlaatu aikasarjat



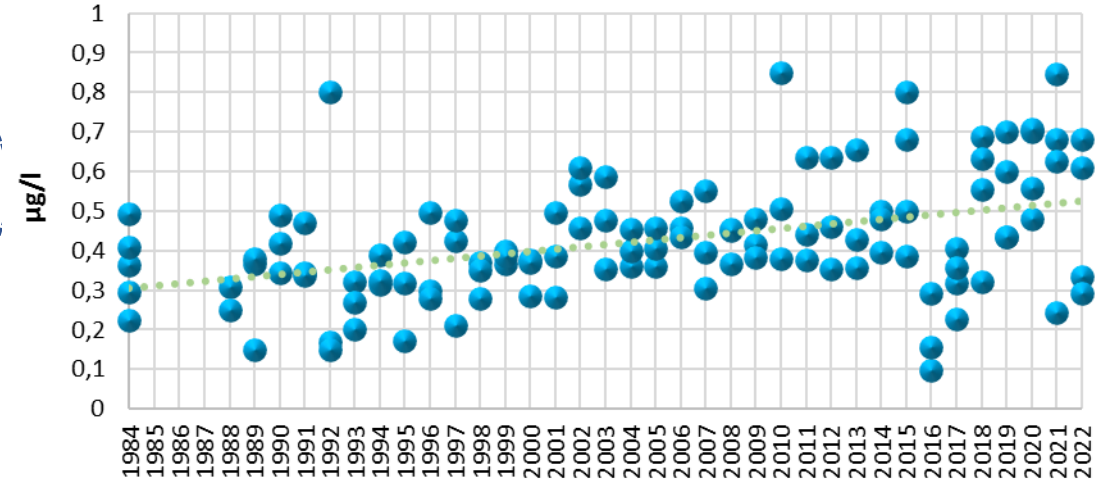


Kallaveden vedenlaatu aikasarjat

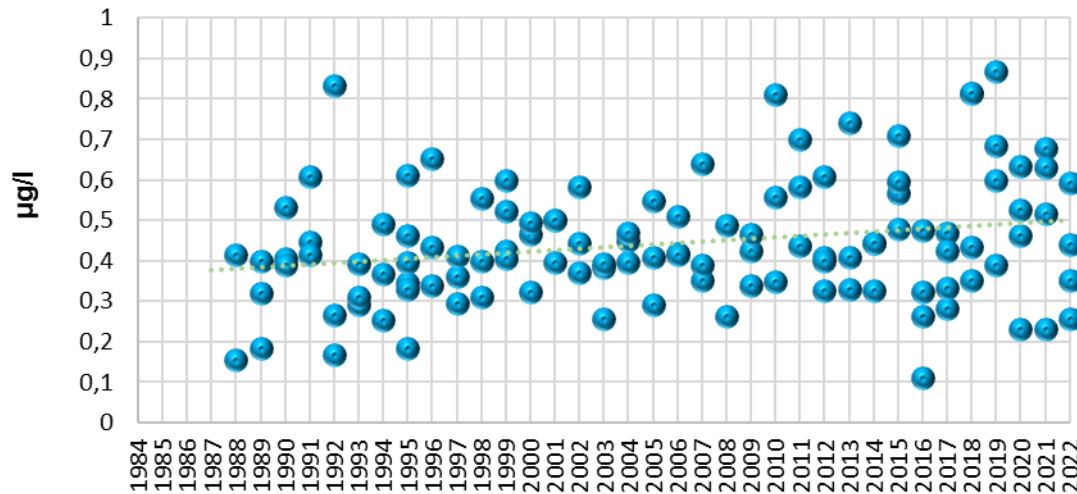
Vertailualue Pohjois-Kallavesi 330, chl-a/Kok-P



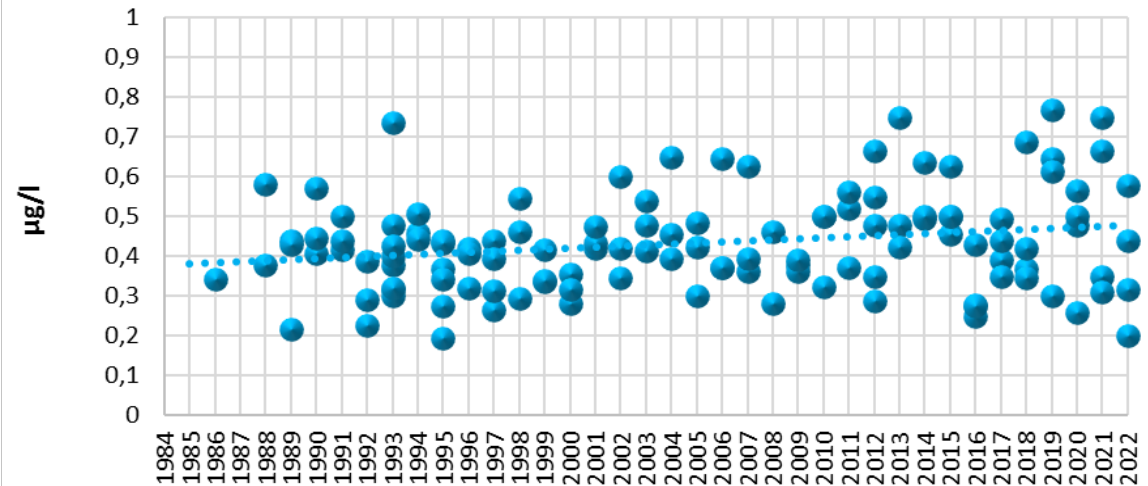
"Powerflute" Kallavesi 345, chl-a/Kok-P



"Lehtoniemi" Kallavesi 374, chl-a/Kok-P

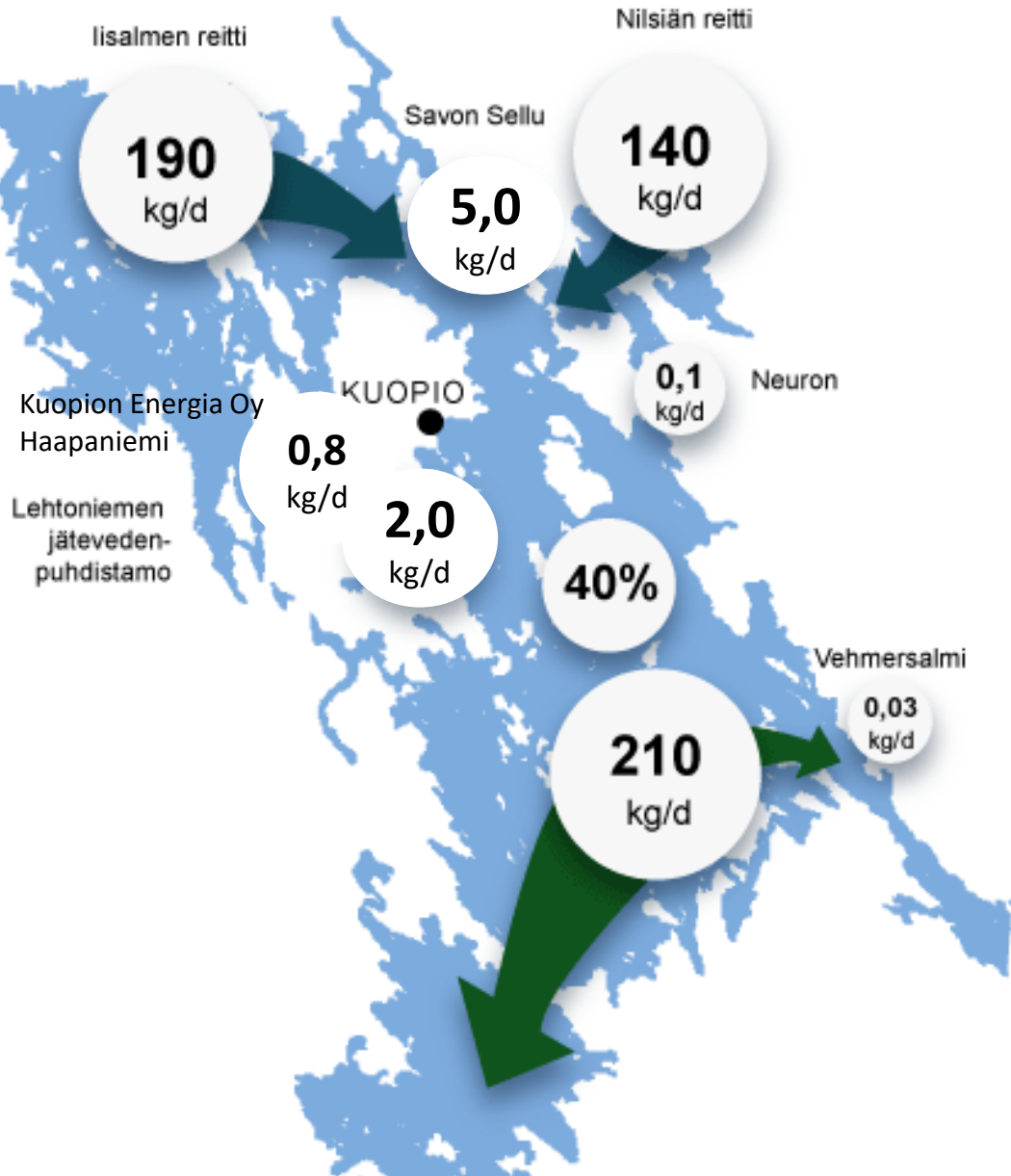


"Vertailualue" Kallavesi 405, chl-a/kok-P





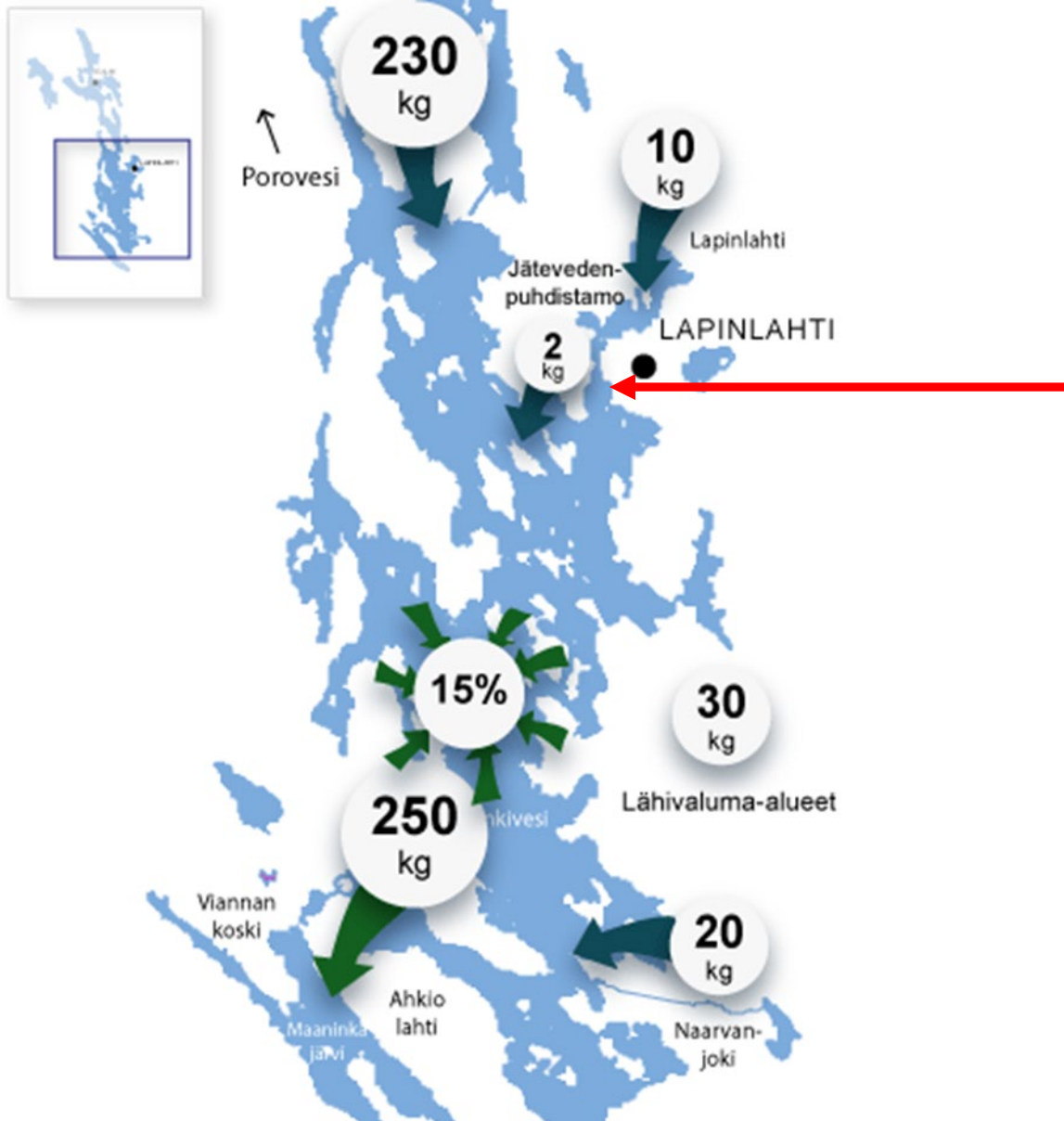
Kallaveden tila jatkossa



- Huolimatta pistekuormituksen alenemisesta sekä syvänteiden tilan paranemisesta Kallaveden päältäan tila on vähitellen heikentynyt etenkin kasviplanktonin perusteella
- Biologisten ja ekologisten muutosten vaikutus on ilmeinen
 - Chl-a/kok-P suhde on kohonnut, johon syynä saattaa olla sulkasäästen lisääntyminen ja edelleen suurikokoisen eläinplanktonin väheneminen
 - Kalasto ei tutkimusten mukaan ole vinoutunut, mutta epävarmuuksia on runsaasti
 - Jääpeitteisen ajan lyheneminen voi muuttaa aikaisempaa ekologista tasapainoa
 - Yläpuolisen Pohjois-Kallaveden vedenlaatua tasaava vaikutus alentunut
 - Matalien alueiden rehevyys (ja vaikutus) lisääntynyt
- Kallaveden yhteistarkkailu(velvolliset) yhteistyössä vesienhoidon vastuutahojen kanssa tuottavat toivottavasti hoitotoimenpiteisiin sovellettavaa lisätietoa järven hyvän tilan ylläpitämiseksi
- Kallaveden hyvä tila vaatii pitkäjänteisiä tutkimukseen ja yhteistyöhön perustuvia toimenpiteitä, mihin lupavelvollisten vastuullinen toiminta kannustaa mukaan



Onkivesi, iso kuva ja mahdolliset toimenpiteet



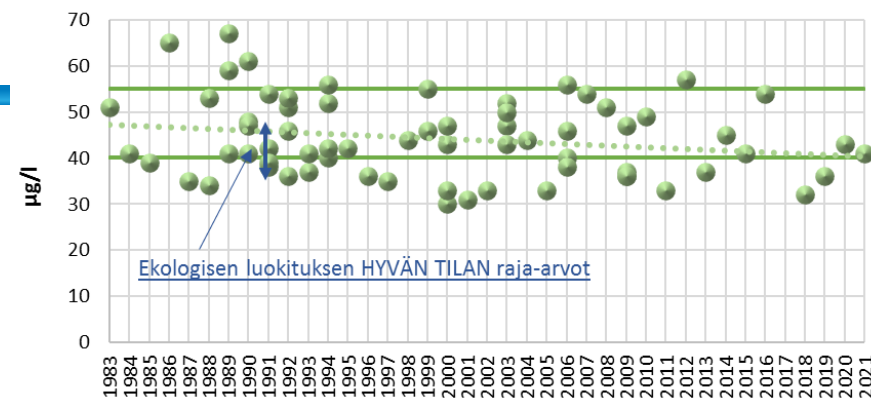
- 80 % fosforin ainevirtaamasta yläpuoliselta reitiltä
- Suurijoen osuus on 3 % ja Naarvanjoen 6 %
 - Naarvanjoen P-pitoisuus vain hieman Onkivettä korkeampi
 - Suurijoen P-pitoisuus Onkiveden tasoa, mutta kaksinkertaistuu Lapinlahti-nimisellä alueella Linnansalmessa
- Lähivaluma-alueen hajakuormituksen osuus 10 %
- Pistekuormittajien osuus noin 1 %
- Onkivesi sitoo noin 15 % fosforista
- Lapinlahden puhdistamo toimii vakiintuneen tehokkaasti ja on tällä hetkellä mitoitukseltaan riittävä, mikä luo pohjan Onkiveden pitkäjänteiselle hoidolle yhdessä alueen toimijoiden kanssa



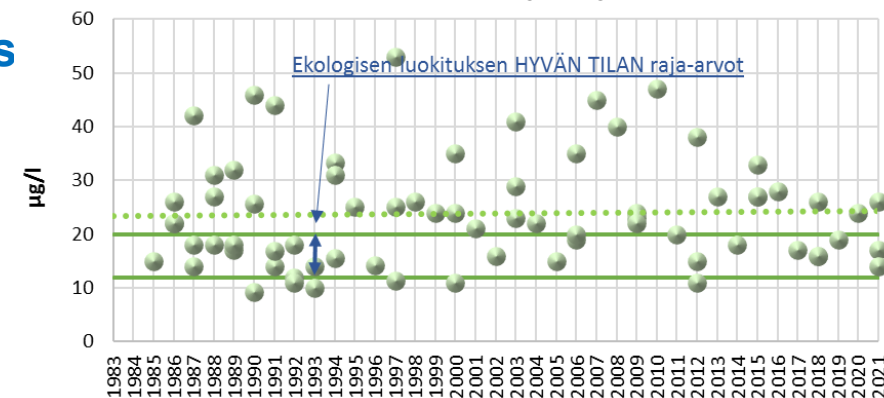
Onkivesi, tila

- Tyypiltään runsasravinteinen järvi (Rr), ekologinen luokka tyydyttävä
 - ✓ Kasviplankton, Chl-a (keskiarvo 34 µg/l, tavoite 20 µg/l)
 - ✓ Kokonaisfosfori (keskiarvo 53 µg/l, hyvä ekologinen tila 40-55 µg/l)
 - ✓ P-kuormituksen vähennystarve 14 %, ”turvaa toipumisen”
 - ✓ Sisäinen kuormitus, ”edellytys, alentamalla tila paranee”
 - ✓ Chl-a/Kok-P tasaantunut, noin 0,5 eli lähes tasapainoinen !?
- Pääaltaan rehevyytaso hieman alentunut; kokonaisfosforipitoisuus alentunut ja kasviplanktonin massaesiintymiset vähentyneet (hajakuormitus)
- Humusleimaisuus kasvanut (ilmasto)
- Pinta-ala: 113 km²
- Suurin syvyys 36,5 m (Mäntylähti)
- Keskisyvyys 3,2 m
- Viipymä noin 2 kk
- Saaria yli 200 kpl
- Valuma-alue 5583 km²
- Vesialueet 358 km² (7,2 %)
- Peltopinta-ala 673 km² (13,5 %)

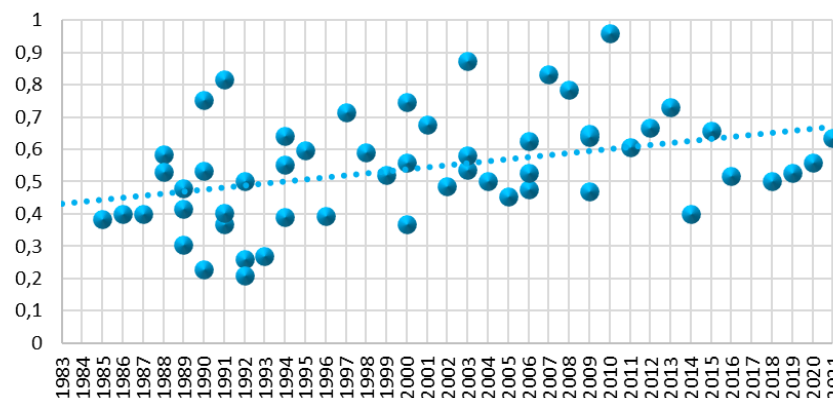
Onkivesi 5, Kok-P (1m)



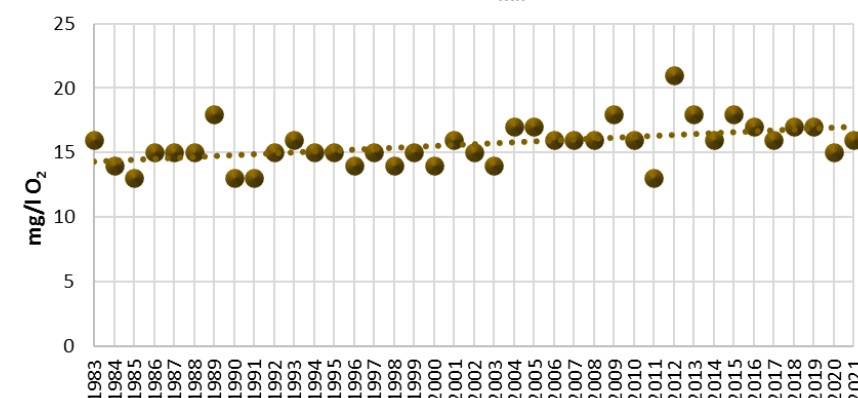
Onkivesi 5, Chl-a (0-2m)



Onkivesi 5, Chl-a/Kok-P



Onkivesi 5, COD_{Mn} (1m)





Onkiveden parempi tila, mitä tarvitaan ja halutaan

❖ Onkiveden kunnostuksen yleissuunnitelman ajan tasaistaminen

- ✓ Kunnostuksen ja hoidon tiivis arviointi, toimenpide-esitykset ja vaikutusarviot sekä tehtävä- ja vastuujako
 - ✓ Käyttökelpoisuus edellä, mutta hyvä ekologinen tila tavoitteena
 - ✓ Kalatalous osana vesistön hoitoa
1. Vesistön alueelliset tarkastelut (lahti- ja selkäalueet)
 - Paikallisten käyttäjien ja toimijoiden näkemykset sekä toteuttajat !!
 2. Pienemmät osavaluma-alueet
 - Suurijoki – Lapinlahti (113 km²); vaikutusarviot (Suurijoen P-pitoisuus
 - (Naarvanjoen valuma-alue (219 km²)
 3. Onkiveden yläpuolinen valuma-alue (Vesivisiokokonaisuus)
 - Realististen toimenpiteiden vaikutusarviot, kokonaisuuden hahmottaminen
 - Koko lisälmen reitin toiminta ja yhteistyö
 4. Sisäisen kuormituksen alentaminen (kalatalous-veden laatu)
 - Tasapainoinen kalakanta alentaa korkeimmat Chl-a –pitoisuudet
 - Kalavarat ovat runsaat ja niitä hyödynnetään sekä kaupallisessa että vapaa-ajan kalastuksessa
 - Monipuolisempi kalavarojen hyödyntäminen

Vesi hyvinvointimme edellytyksenä



Jukka Koski-Vähälä
Toiminnanjohtaja, MMT
www.skvsy.fi
jukka.koski-vahala@vesiensuojelu.fi
<https://www.facebook.com/SKVSY>
p. 0500 848171

 SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Vesien suojelua vuodesta 1963