



Hirvasjärven tilan parantaminen 2017

luonnoksen esittely 15.11.2017

15.11.2017

Eeva Kauppinen

Erkki Saarijärvi



Tehdyt selvitykset 2017

- Maastotarkastelu (valuma-alueen kuormituslähteet)
- Sedimenttikartoitus 7.6.2017:
 - alueellinen kartoitus (ulkonäkö, hapettomat alueet, karkea arvio koostumuksesta),
 - laboratorionäytteet pääsyvänteestä ja Kuikkalahden syvänteestä (kemiallinen koostumus)
- Koekalastus 6.-9.8.2017 (kalaston rakenne)
- Kuormitustarkastelu
 - laskenta ominaiskuormitusarvoilla ja oja-pitoisuuksien perusteella.
- Vedenlaadun tarkastelu

Lisäksi GTK:n tekemät selvitykset Kaakkolammen vanhan kaatopaikan pohjavesivirtauksista (yhteys Hirvasjärveen), jotka tukevat päätelmiä.

PERUSTIEDOT: Järvi 90 ha, valuma-alue n. 283 ha

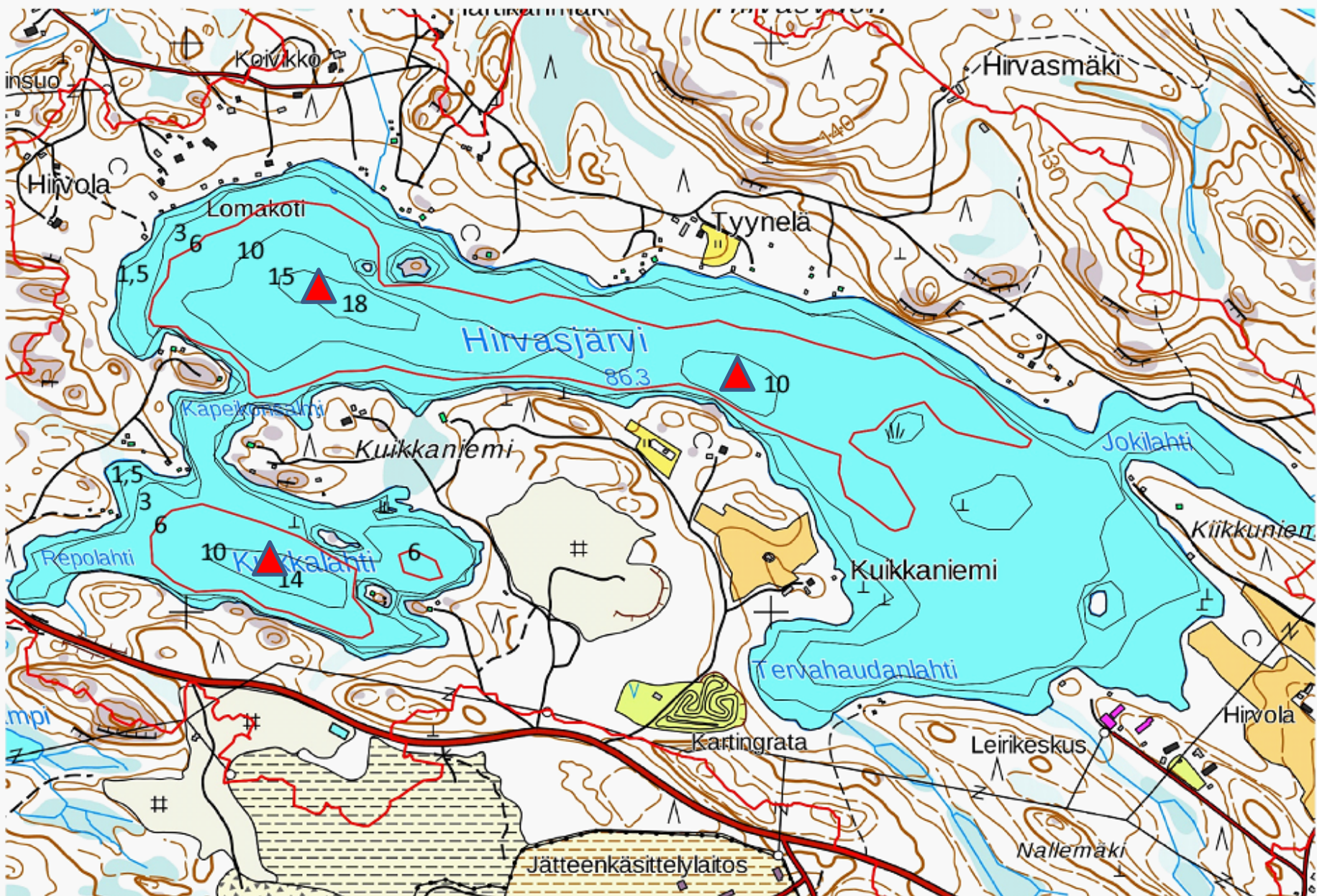
- Pitkäviipymäinen (>3 vuotta), kirkasvetinen ja vähähumuksinen latvajärvi.
 - Pitkä viipymä heikentää kuormitussietokykyä.
 - Ympäristöhallinnon vesienhoidon suunnittelu: luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi (ennen erinomainen).
- Järviallas on jakautunut kahteen isompaan altaaseen, joita erottaa kynnys.
 - Kuikkalahti 16 % kokonaistilavuudesta ja Hirvasjärven pääallas 84 % kokonaistilavuudesta.

MUUTOS- JA KUNNOSTUSTYÖT

- Hirvasjärven vedenpintaa on laskettu noin metrillä 1930-luvulla.
- Istutettu kuhaa 200 kpl (2002), planktonsiikaa noin 8000 kpl (2004-2006), rapuja 900 kpl (1996 ja 1997).
- Hoitokalastettu 2003 (2000 kg), 2005 (2700 kg), 2007 (2240 kg) ja 2008 (1200 kg). Saalis pääasiassa pientä särkeä.
- Pintailmastus aloitettu 2002. Nyt järvellä on kaksi pinnan alla toimivaa Mixox-hapetinta ja yksi alusvesi-ilmastin.

SUOJELUARVOT

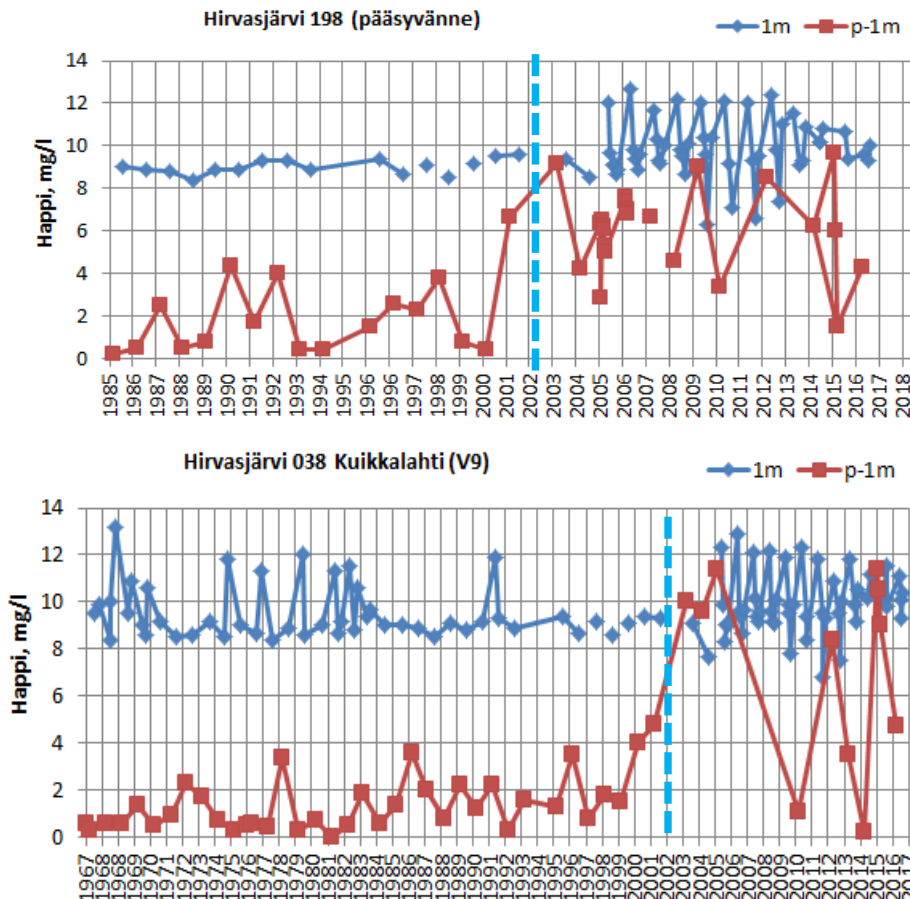
- Hirvasjärvellä on havaittu hentonäkinruohon esiintymä (erittäin uhanalainen, erityisesti suojeltava laji)



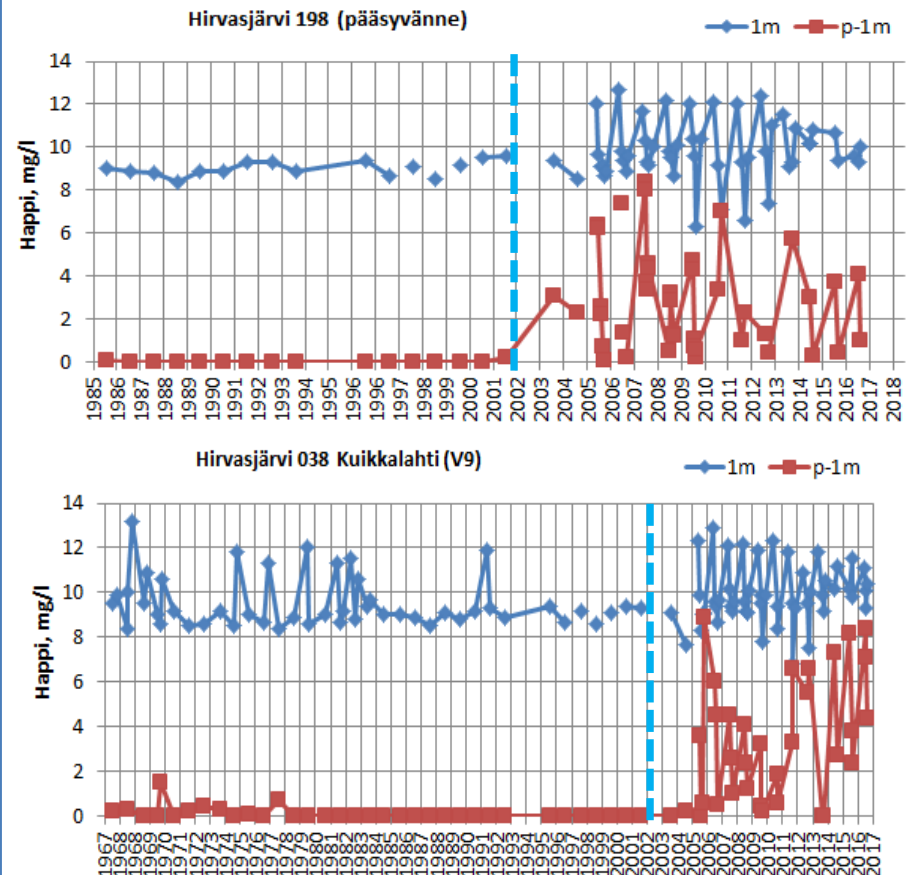
Vedenlaatu 1967-2017

Happitilanne

Pohjanläheisen veden happiongelmien – erityisesti kesäisin



TALVI

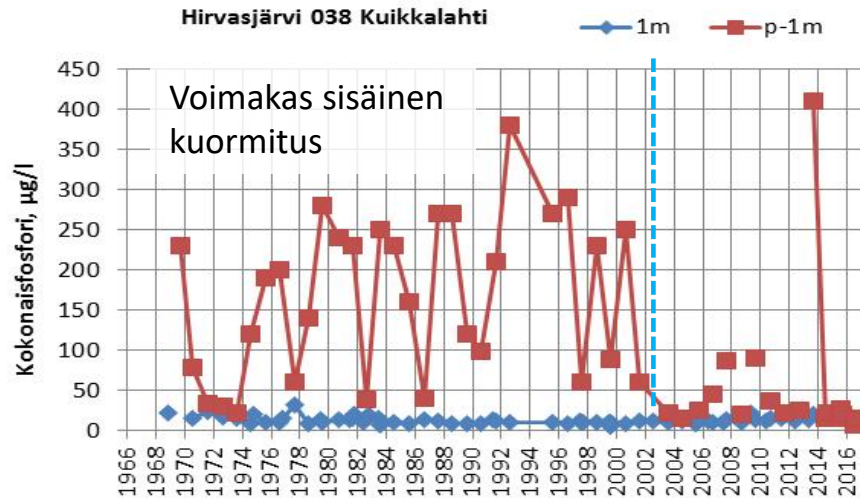


KESÄ

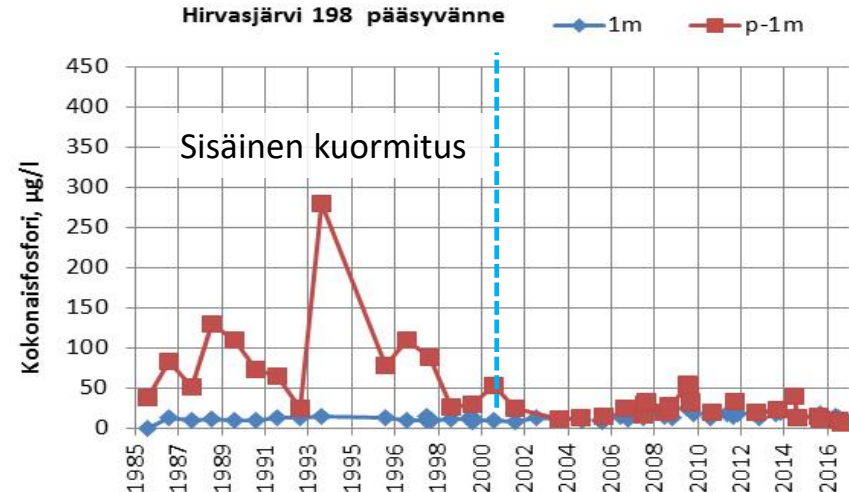
Vedenlaatu 1967-2017

Avovesikauden aikainen päällys (1m) - ja pohjanläheisen (p-1 m) veden fosforipitoisuus

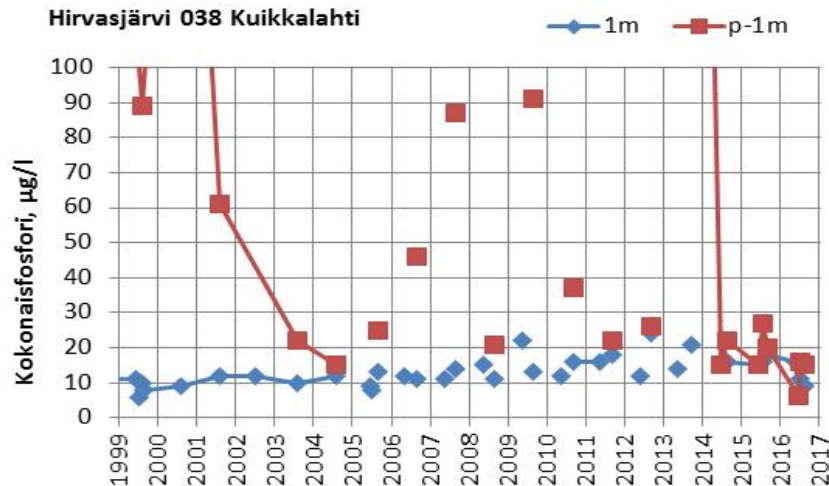
Hirvasjärvi 038 Kuikkalahti



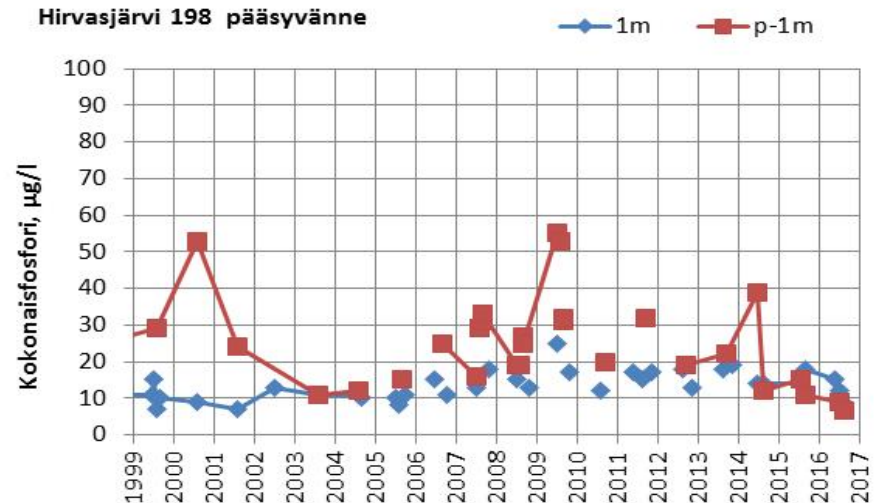
Hirvasjärvi 198 pääsyväne



Hirvasjärvi 038 Kuikkalahti

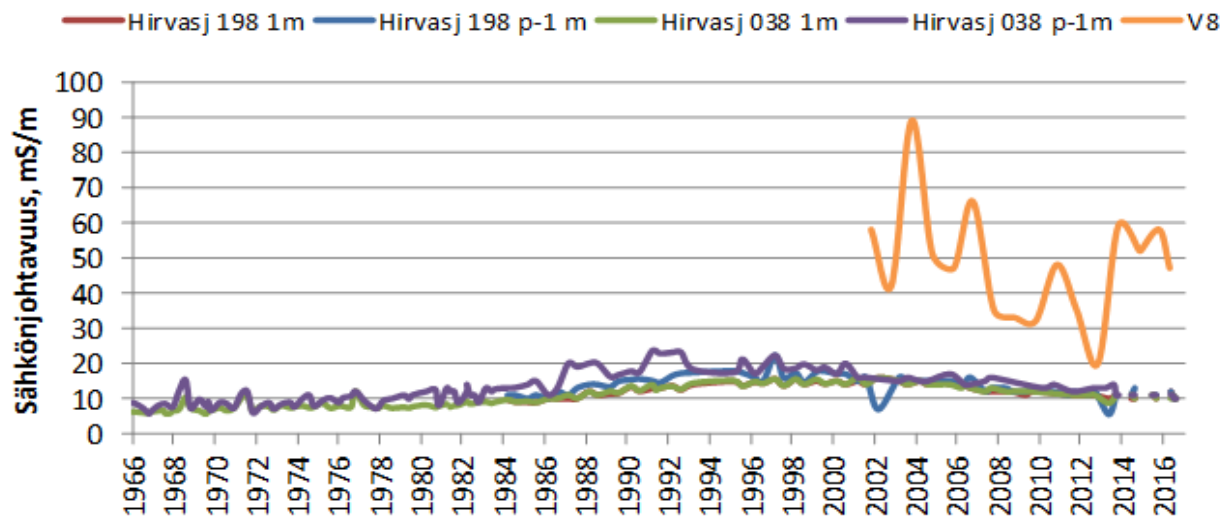
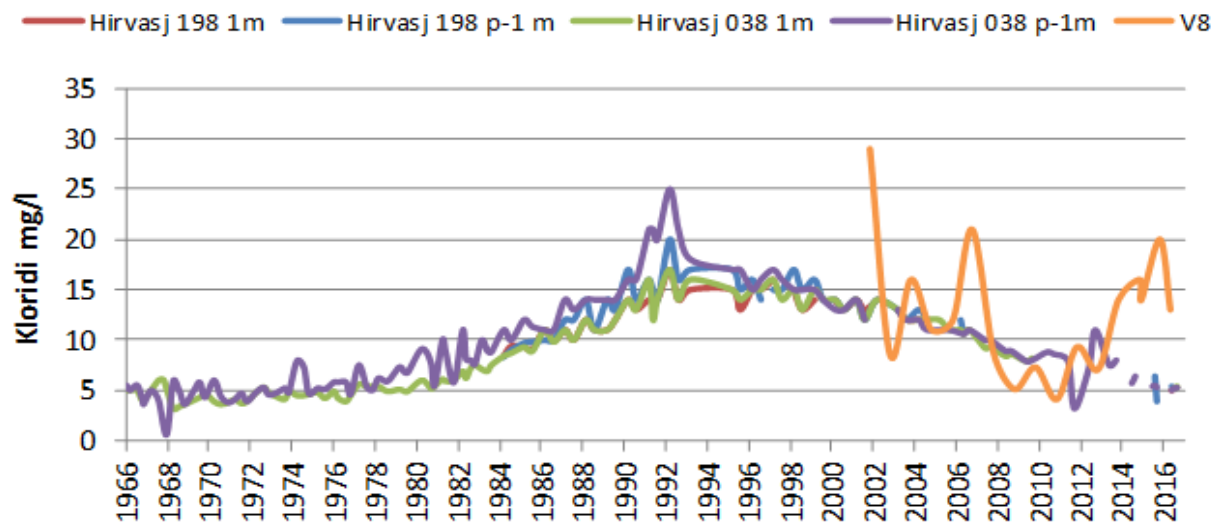


Hirvasjärvi 198 pääsyväne



Vedenlaatu 1967-2017

Suolaisuus

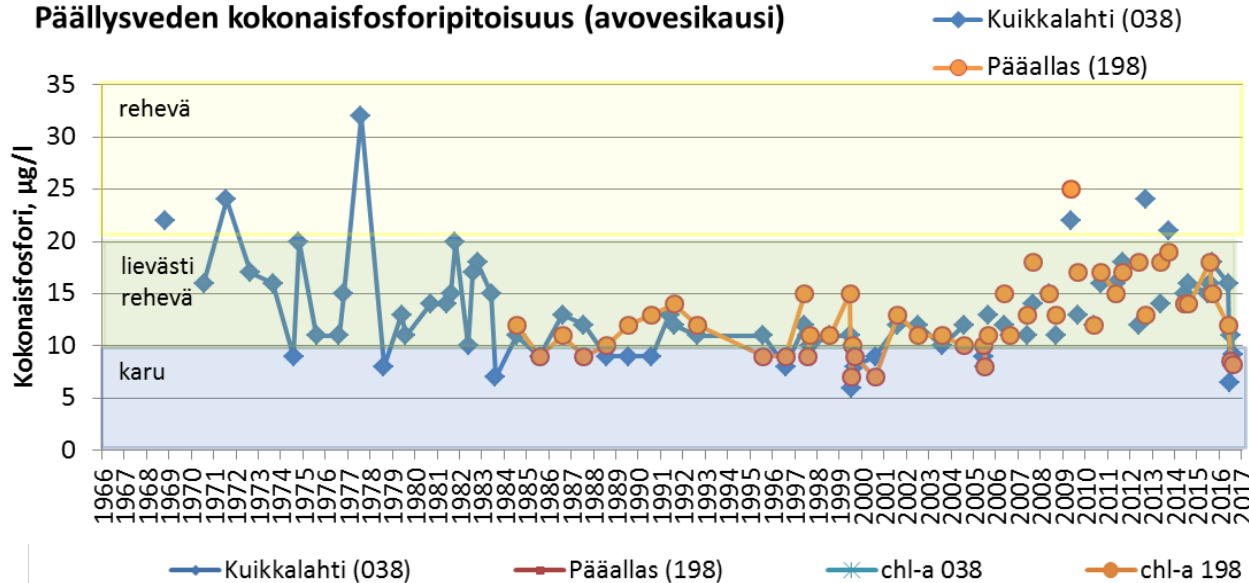


V8 = Kuikkalahteen vanhan kaatopaikan suunnalta laskeva oja.

Vedenlaatu 1967-2017

rehevyys

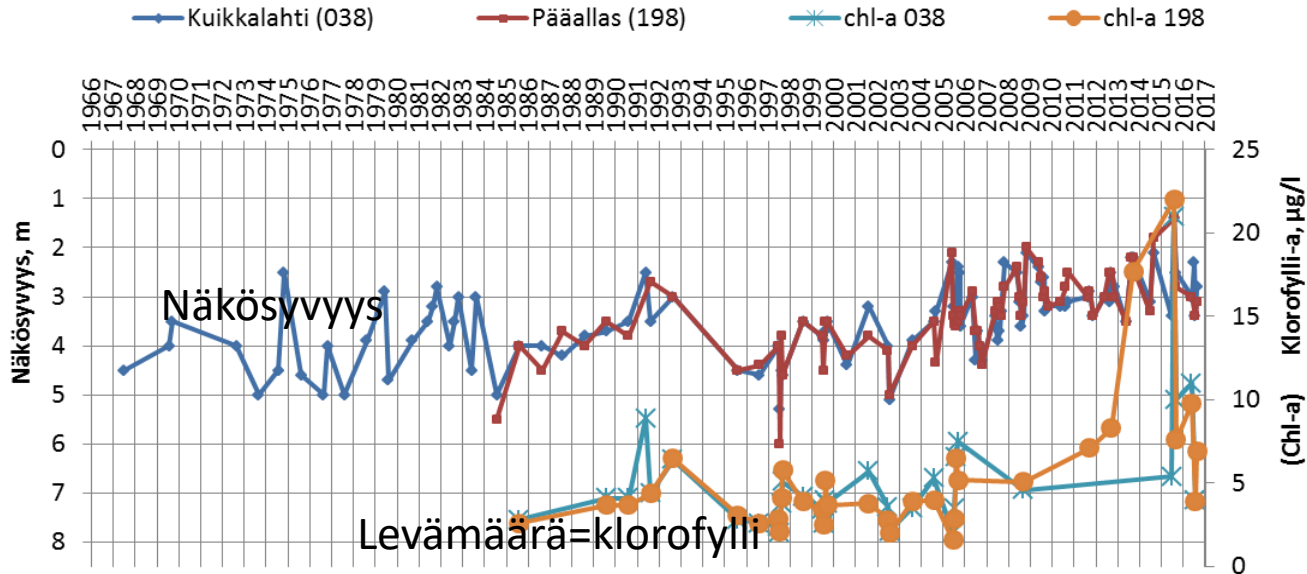
Päällysveden kokonaisfosforipitoisuus (avovesikausi)



Havaintopaikat:

Hirvasjärvi 198 =
pääsyväne,

Hirvasjärvi 038 =
Kuikkalahden syväne

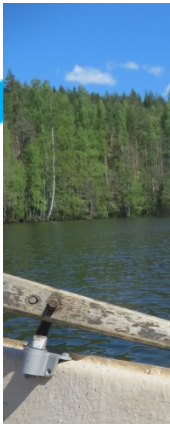


Päähuomiot vedenlaadusta

- **Alusveden happiongelmiä molemmilla tarkkailusyvänteillä, tarkkailun alusta asti, etenkin kesällä:**
 - Hapetus ja ilmastus auttanut (2002 alk.), tosin loppukesäisin havaitaan edelleen hapen vähyyttä syvänteiden pohjalla. Tämä näkyi myös sedimentin laadussa (musta hapeton sulfidilieju).
- **Korkea kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus koko vesimassassa, huipussaan 1992.**
 - Nykyisin kloridipitoisuus on samaa tasoa kuin tarkkailun alkaessa 1967.
 - Kuormitus vaikuttaisi vähentyneen.
- **Voimakas sisäinen fosforikuormitus koko tarkkailuhistorian ajan, etenkin Kuikkalahdella.**
 - Kuormitus väheni merkittävästi hapetushoidon aloittamisen jälkeen (2002 alk.).
 - Sisäistä kuormitusta havaitaan kuitenkin edelleen molemmilla syvänteillä, etenkin Kuikkalahdella.
- **Rehevyytaso on vaihdellut karun ja rehevän välillä (päälyysveden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella):**
 - 1967-1983 Lievästi rehevä - rehevä (Kuikkalahden havainnot) – voimakas sisäinen kuormitus.
 - 1985-2006 Karu – lievästi rehevä (Kuikkalahti & pääallas) – voimakas sisäinen kuormitus.
 - 2006 alk. Lievästi rehevä (Kuikkalahti & pääallas) → tila heikentynyt, vaikka sisäinen kuormitus on vähentynyt.
- Huom! 2017 kokonaisfosforipitoisuudet ja klorofyllipitoisuudet olivat yllättäen edellisvuosia pienempiä.

Sedimenttiselvitys

7.6.2017



HIRVASJÄRVEN PÄÄLLÄS

6. PÄÄSYVÄNNE (7,5 m)
(Nätkinsuontien lahdelta)



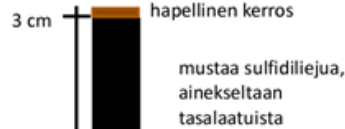
Kokonaispituus 40 cm

7. PÄÄSYVÄNNE
(16 m)



Kokonaispituus 53,5 cm

5. MIXOX 750-HAPETUSSYVÄNNE
(12 m)



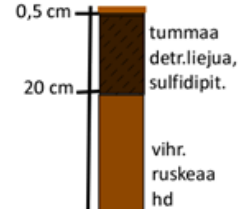
Kokonaispituus 30 cm

4. HIRVASMÄKI
(7,5-8 m)



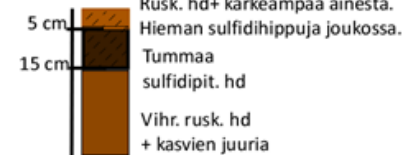
Kokonaispituus 39 cm

3. JOKILAHTI
(2,5 m)



Kokonaispituus 49 cm

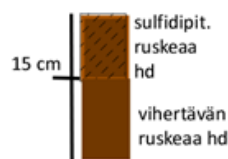
1. TERVAHAUDANLAHTI
(3,8 m)



Kokonaispituus 34 cm

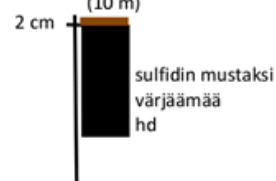
KUIKKALAHTI

9. REPOLAHTI (4 m)



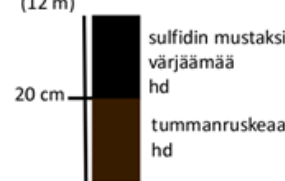
Kokonaispituus 35 cm

10. KUIKKALAHDEN PÄÄSYVÄNNEALUE,
(vanhan AireO2-ilmastimen kohta)
(10 m)



Kokonaispituus ? cm

11. KUIKKALAHDEN PÄÄSYVÄNNE
(12 m)



Kokonaispituus ? cm

8. KUIKKALAHTI (6 m)

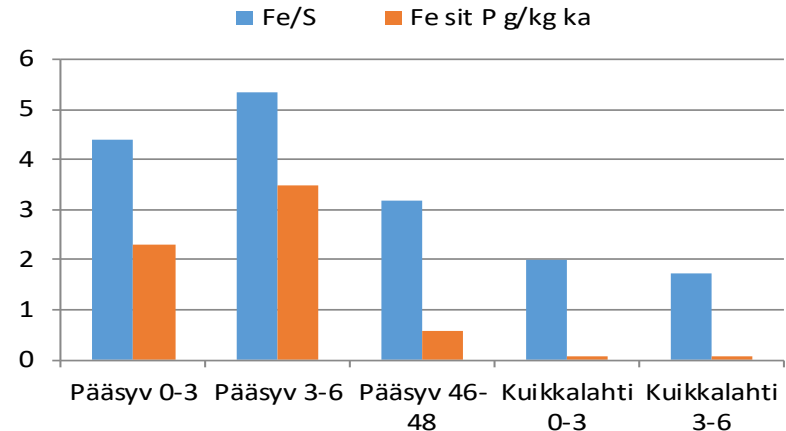
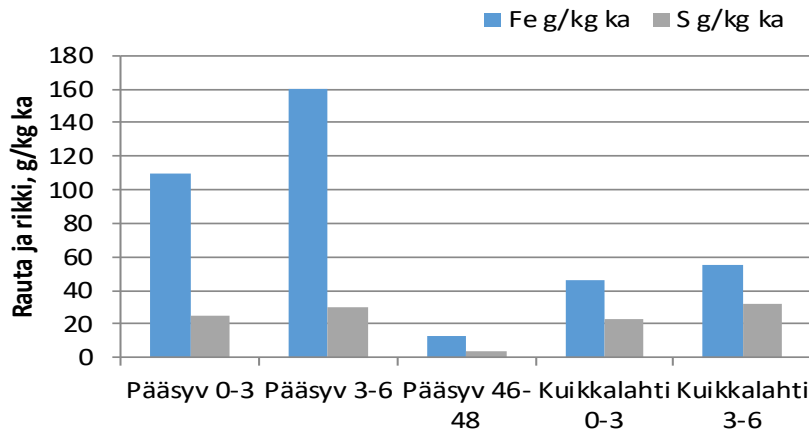


Kokonaispituus 35,5 cm

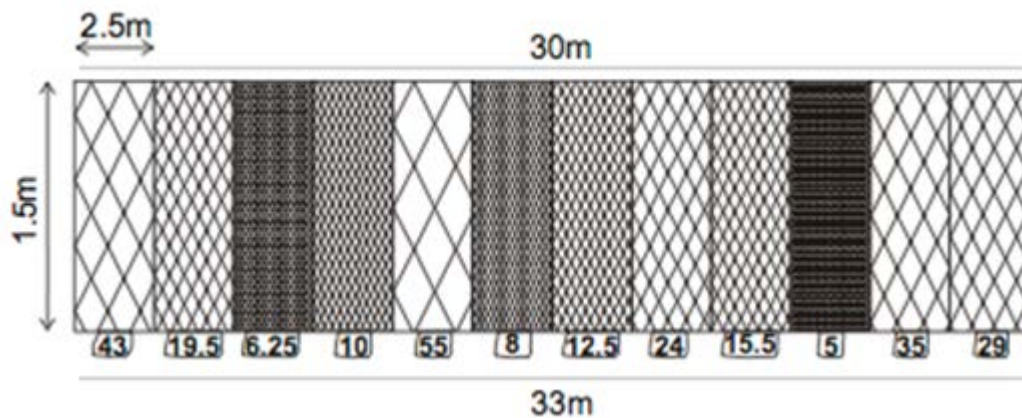
LÄNSI → ITÄ

Päähuomiot sedimentin laadusta

- Pääaltaan syvänteen sedimentin pintaosassa on 2-4-kertainen määrä fosforia verrattuna Kuikkalahdella havaittuihin pitoisuuksiin.
 - Pääaltaan sedimentti pidättää tehokkaasti fosforia.
 - Suurin osa fosforista on sitoutuneena rautaan.
- Miksi Kuikkalahden sedimentti ei sido fosforia yhtä tehokkaasti?
 - Sedimentissä on rautaa vain noin puolet pääaltaan pitoisuuksista.
 - Kuikkalahdella on rikkiä (S) enemmän suhteessa rautaan (Fe), kuin pääaltaalla.
 - Rikki häiritsee fosforin ja raudan välistä kiertoa.
 - Rikki vähentää vapaan raudan määrää systeemistä (RIKKI+RAUTA=PYSYVÄ YHDISTE).



Kalastoselvitys 6.-9.8.2017



Päähuomiot kalastosta

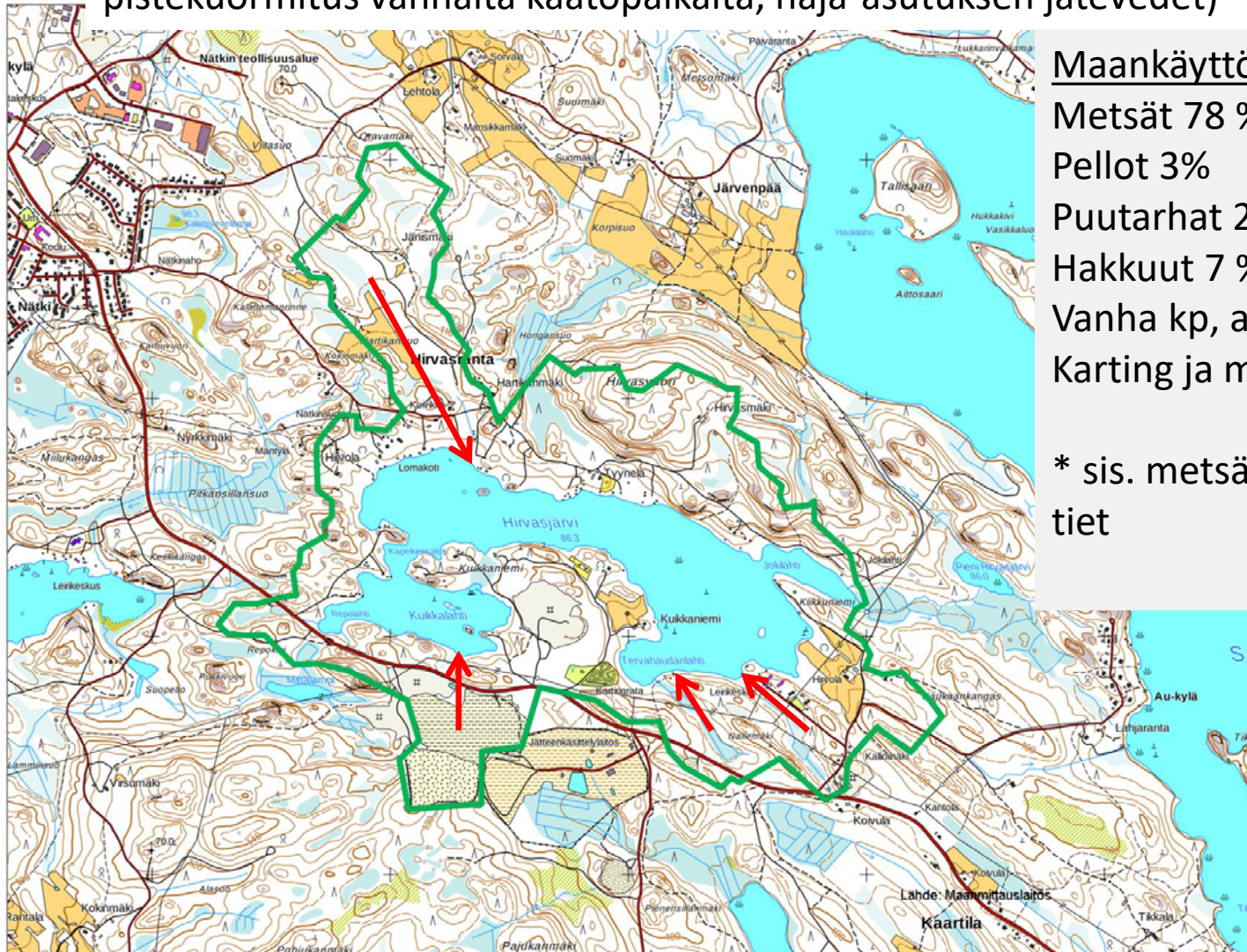
- Saaliskalat: ahven, kiiski, kuha, särki ja hauki.
 - Haukea ja kuhaa saatiin molempia vain yksi.
- Kalasto on yksipuolinen: ahventen ja särkien osuus on suuri ja ne ovat pienikokoisia.
 - Kpl-osuudet ahvenet 55% ja särjet 41 %. Osuus biomassasta ahvenet 44 % ja särjet 48 %.
 - Ahvenet painottuivat kokoluokkiin 8-11 cm ja särjet kokoluokkiin 11-13 cm.

→ pienet ahvenet ja särjet käyttävät ravinnokseen eläinplaktonia, lisäten leväkukintojen riskiä.
- Petokalojen (hauki, kuha ja yli 15 cm ahvenet) osuus biomassasta oli pieni, 7 %.
- Petokoon ahventen osuus kaikkien ahventen biomassasta oli noin 2 %
→ kilpailua ravinnosta, joten ahven ei kasva.
- Hirvasjärven kuhakantaa on tuettu istutuksin, mutta merkkejä kuhan luontaisesta lisääntymisestä ei saatu. Myöskään peledsiikaa ei saatu saaliiksi.

Ulkoinen kuormitus

(ominaiskuormitus maankäytön perusteella,
pistekuormitus vanhalta kaatopaikalta, haja-asutuksen jätevedet)

Ympäristö
16-kesä-2



Maankäyttö:

Metsät 78 %*

Pellot 3%

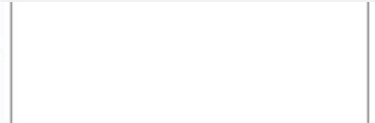
Puutarhat 2%

Hakkuut 7 %

Vanha kp, asf.as., louhos 7 %

Karting ja maakaatopaikka 3%

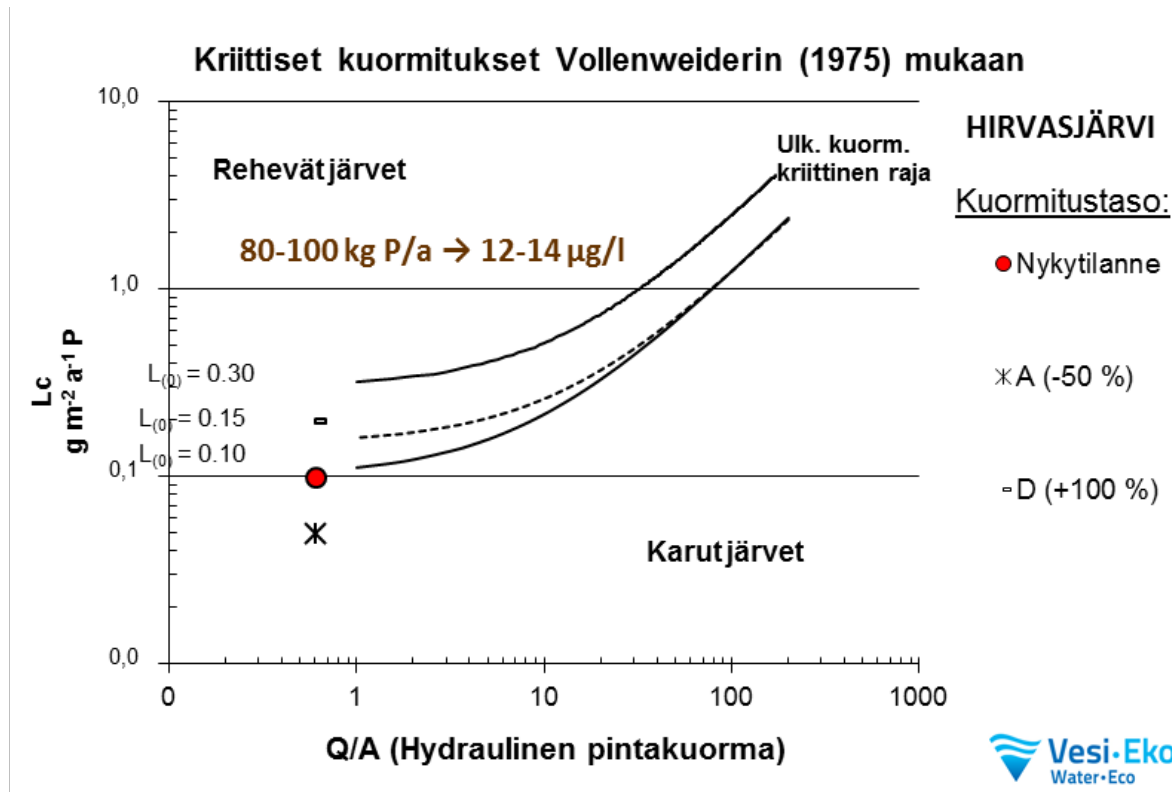
* sis. metsät, pusikot, tienvarret,
tiet



ETRS-TM35FIN

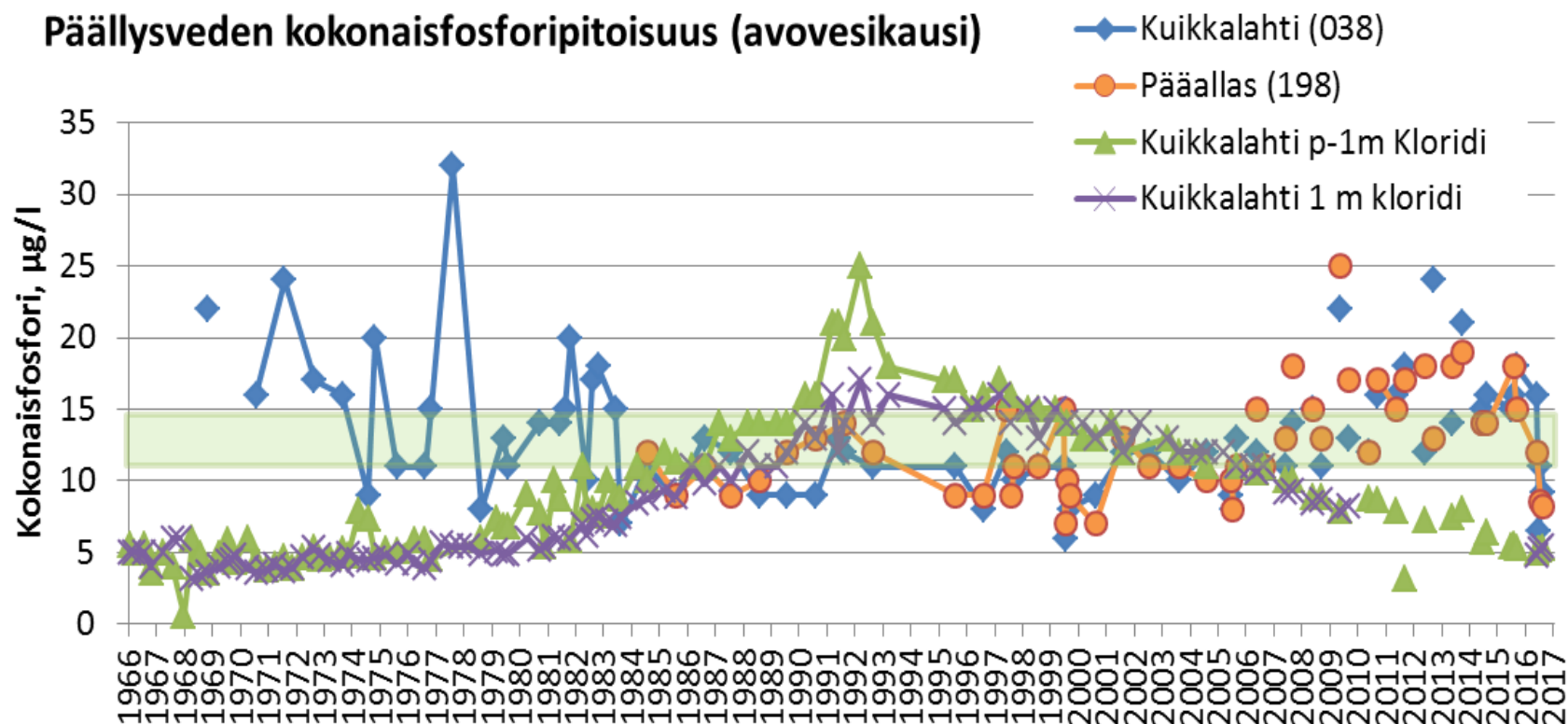
Päähuomiot kuormituksesta

- Ulkoinen fosforikuormitus (UK) on nykyisin 80-100 kg/vuosi
- UK ei ylitä Hirvasjärven kuormitussietokykyä



ellä rantaviivaa) jätevesien
n jv-järjestelmien

Sisäisen kuormituksen merkitys



FOSFORIMALLIN MUKAINEN
PÄÄLYYSVEDEN PITOISUUSTASO: 12-14 $\mu\text{g/l}$
UK:n ollessa 80-100 kgP/a

Sisäisen fosforikuormituksen
merkitys
(pitoisuustaso vastaa
UK 120-190 kgP/a)

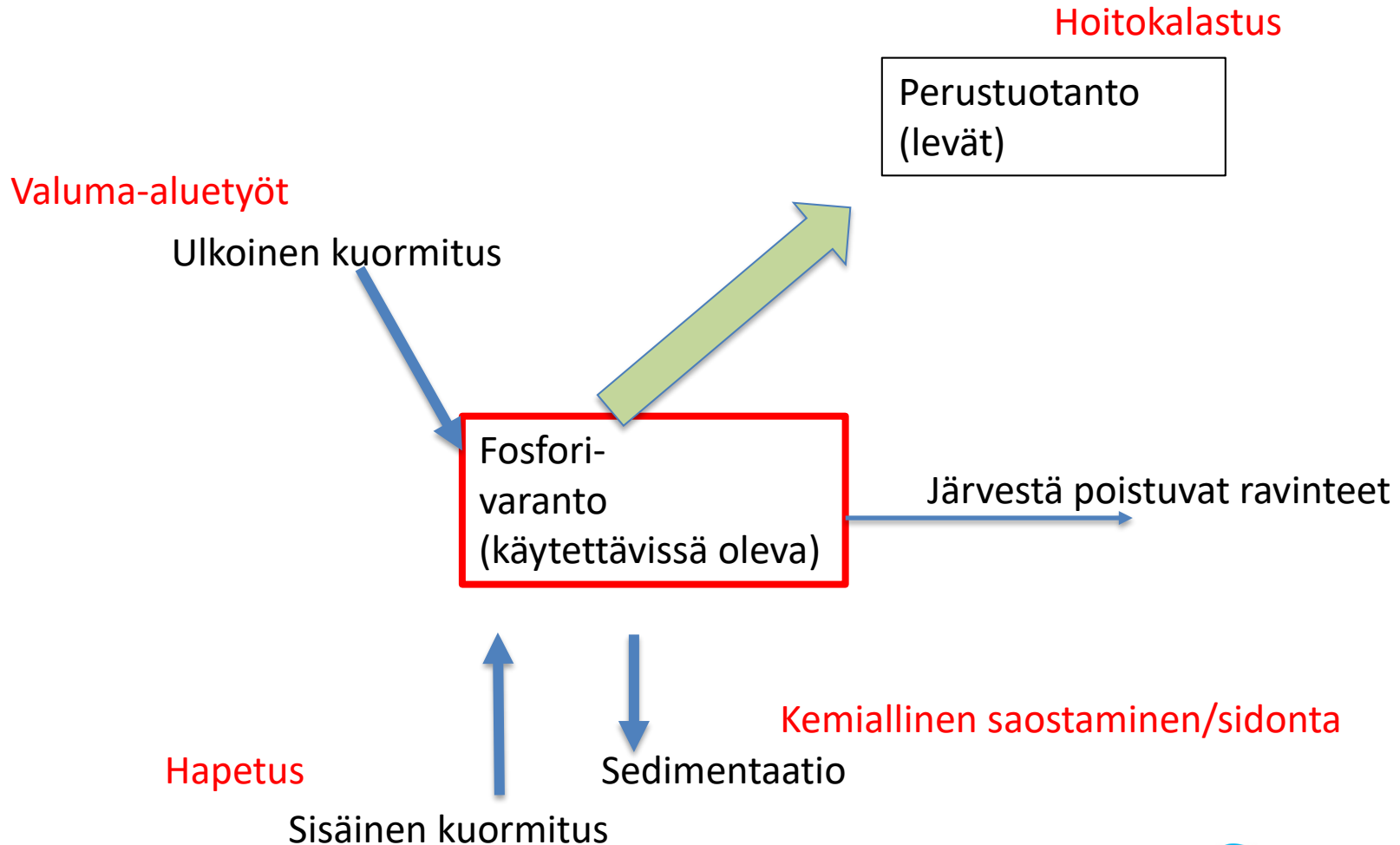


JOHTOPÄÄTÖKSET

Hirvasjärvellä viime vuosina havaittujen rehevyysilmiöiden taustalla ovat järven sisäiset prosessit

- Ravinteiden kierto sedimentin ja veden välillä häiriintynyt, etenkin Kuikkalahdella, jossa fosforipitoisuudet nousevat alusveden happitilanteen heikentyessä.
- Sisäisiä prosesseja voimistaa yksipuolinen ja pääosin planktonia syövistä kaloista koostuva kalalajisto.

Kuormitus ja rehevyys - hoitokeinot



Toimenpidevaihtoehdot / suositukset

Sedimentistä vapautuvien ravinteiden vähentäminen / vapautumisen estäminen:

1. Hapetuksen ja ilmastuksen jatkaminen molemmilla hapetussyvänteillä.
2. Kuikkalahden sedimentin kemiallinen käsittely:
 - lantaania sisältävä Phoslock ,
 - alumiinia sisältävä polyalumiinikloridi (PAX-18 tai PAX XL100) tai
 - rautapohjaiset kemikaalit (vaatii hapelliset olosuhteet).

Kalaston rakenteen korjaus - ravintoketjukurjaus:

3. Pieniin särkiin ja ahveniin kohdistuva poistokalastus.
4. Petokalakannan vahvistaminen: kuhaistutukset.
 - » Huom! Aiempaa suuremmat istukaskoot poikasten selviämisen turvaamiseksi (> 7 cm, miel. 8 cm).
5. Kalastusrajoitukset (verkkojen silmäkoon kasvattaminen).



Toimenpiteiden vaikutus

Sedimentistä vapautuvien ravinteiden vähentäminen / vapautumisen estäminen:

Vesimassan fosforiainesisältö pienenee →

- Vähemmän perustuotantoa, eli vähemmän leviää
- Vesi kirkastuu, näkösyvyys kasvaa.
- Hapenkulutus pienenee (vähemmän hajoavaa orgaanista ainesta).

Ravintoketjukurunnostus:

- Ahvenen kasvu nopeutuu – petokalakanta kasvaa.
- Vesikirppukannat vahvistuvat – kasviplanktoniin kohdistuva saalistuspaine kasvaa.
- Klorofylli-a:n pitoisuus pienenee, vesi kirkastuu, näkösyvyys kasvaa.
- Veden kokonaisfosforipitoisuus voi hieman pienentyä.



Hankkeen jatko

Kunnostustyöt järvellä (2018 =>)

- Happitilan turvaaminen
- Sedimentin kunnostus Kuikkalahdella
- Kalastonhoito

Kaatopaikan selvitykset (GTK)

- Pohjavesien pinnankorkeuden seuraaminen
- Suojapumppausmahdollisuudet

Uusi tarkkailusuunnitelma

- Laaditaan tehtyjen selvitysten perusteella

Lisätietoa

Erkki Saarijärvi

puh. 044-279 8603

erkki.saarijarvi@vesieko.fi

Eeva Kauppinen

puh. 044-279 8605

eeva.kauppinen@vesieko.fi

