


Kirkkojärven kaloista ja kasvillisuudesta 2017
Kangasala 12.12.2017

Kirkkojärven hoitokalastus 2017

Ilkka Sammalkorpi
Vanhempi tutkija
Suomen ympäristökeskus SYKE
Vesikeskus/Vesienhoito



Lahna ja särki,
salakka, ruutana, pasuri

Kirkkojärven seurannan taustatiedot – hyvä pohja hankkeelle

Selvitys	Johtopäätös
Vedenlaadun seuranta (velvoitetarkkailu)	Talven ravinnepitoisuus on pääaltaalla matala, Kuohunlahdella korkea, kesällä pääaltaalla korkea, Kuohunlahdella matala. Pääaltaalla sisäinen kuormitus &/ kalasto ja uposkasvien vähyys nostavat fosforipitoisuuden edelleen ylitseväälle tasolle useimpina kesinä
Sedimenttianalyysit	Ravinnepitoisuus reheville järville tyypillistä korkeaa keskitasoa Alueelliset erot pieniä, fosforin vapautumispotentiaali suuri
Lintulaskenta ja muu seuranta	Parimäärä ja suojeluarvo laskeneet rehevöitymisen ja umpeenkasvun takia Pesimälinnuston valtalajit telkkä, silkkiuikku ja sinisorsa Syksyn selvä valtalaji isokoskelo (vähissä 2017)
Koekalastus	Tyypillinen sisäistä fosforikuormitusta ja sinileväkukintoja voimistava särkikalavaltainen kalasto, selvä ravintoketjukurkennostuksen tarve niin sinileväkukintojen kuin vesilintujenkin kannalta
Hauenpoikas-tutkimus	Haukikannan voimistamistarve selvä: istutuksia (vastakuoriutuneilla poikasilla), kalastuksen ohjausta, myös rantojen hoitoa?
Kasvillisuuden kehitys	Uposkasvit vaihtoehto leväkukinnoille, runsaimpia kun veden on laatu hyvä Kesän 2017 vesiruttoesiintymä pääaltaalla uusi ilmiö ja ongelma

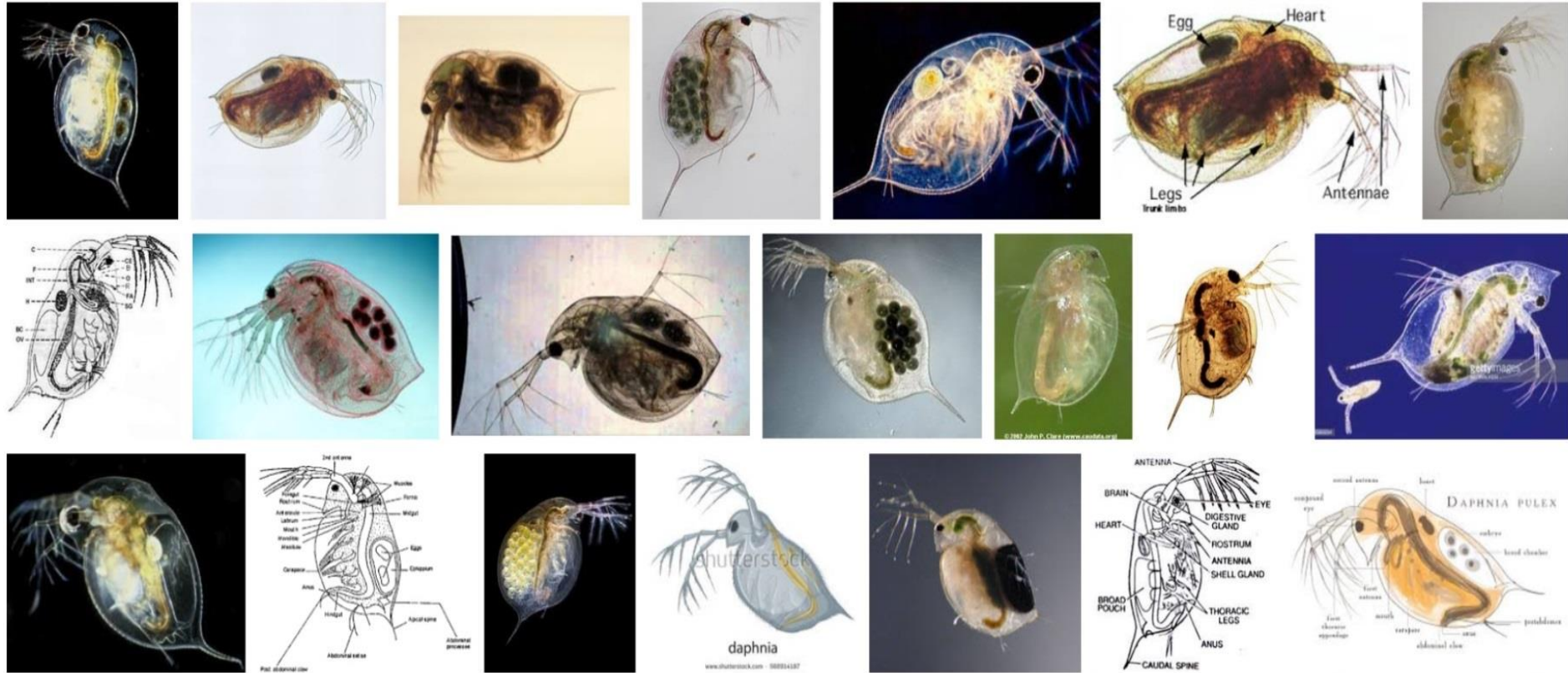
Ravintoketjukurjennostuksen taustaa

Miksi lahnoja ja särkiä kannattaa kalastaa?

Kun niitä on paljon (> 200 – 300 kg/ha), niin

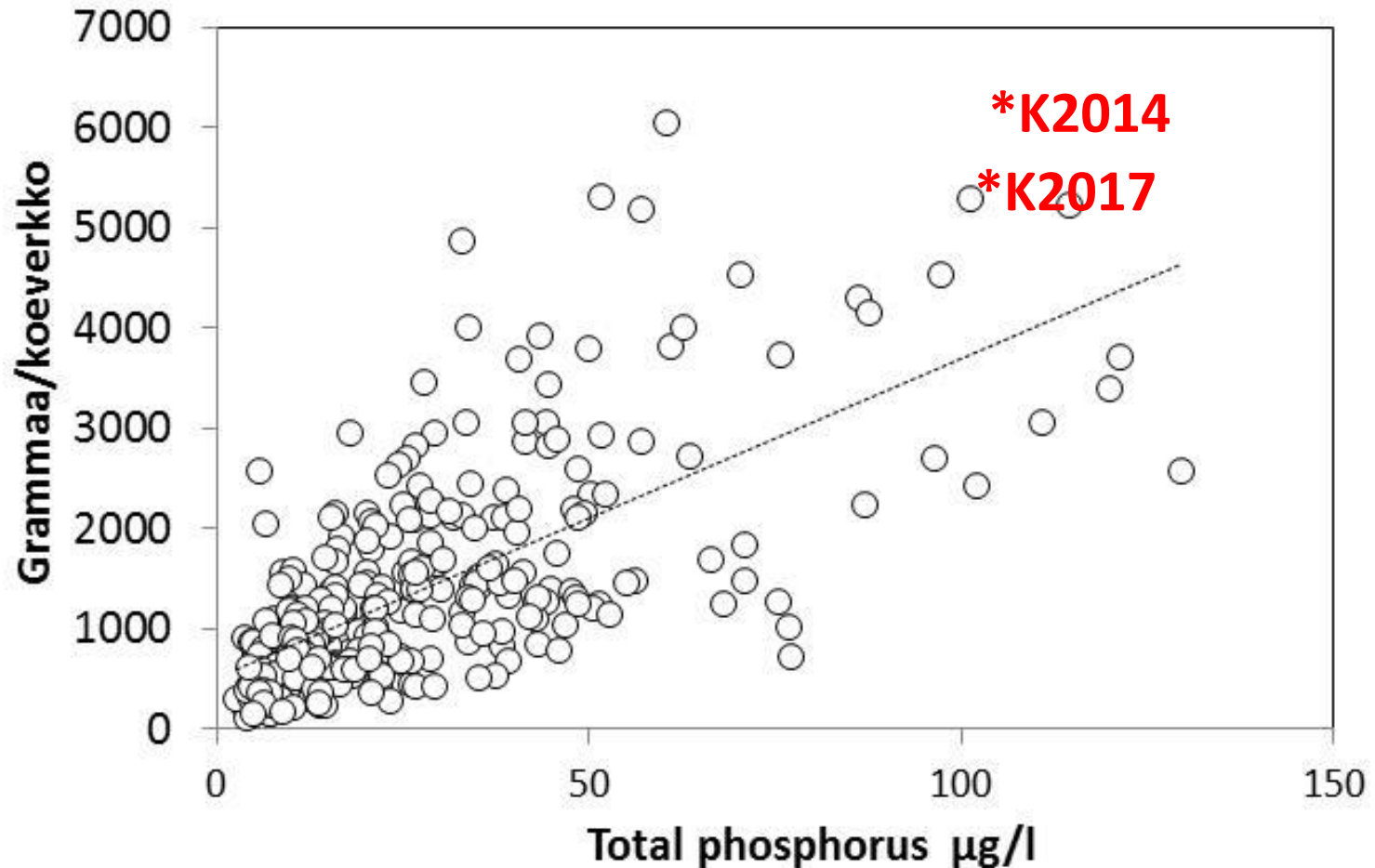
- Ne syövät pois leviää syövän eläinplanktonin, sinileväkukintoja
- Pohjaeläinravinnon käyttö vapauttaa ravinteita sedimentistä
- Pohjaeläinravinnon käyttö vähentää vesilintujen käyttämän ravinnon määrää → linnusto köyhtyy
- Sinileväkukinnat ja pohjan tonkiminen samentavat vettä → kasvillisuuden väheneminen vähentää edelleen vesilintujen ravinnon määrää ja sedimentin kiinteyttä ja valaistun pohja-alueen kapeneminen voimistaa ravinteiden vapautumista pelkistyneistä sedimenteistä, ahven pärjää huonommin sameassa vedessä, ...
- Rehevöitymisen noidankehä sulkeutuu

Daphnia Google kuvahaku



- Vesikirppu, < 1 mm - > 2 mm, plankton/rantavyöhyke, partenogeneesi → populaation nopea kasvupotentiaali, lepomunilla vaikeiden aikojen yli
- Isot lajit tehokkaita planktonlevien syöjä, vahva populaatio voi suodattaa järven päällisveden vesitilavuuden 3 – 4 päivän välein ja pitää veden kirkaana
- Kalojen pääravintokohteita, isommat vesikirput syödään pois jos kalasto on hyvin tiheä

Kirkkojärven kalasto verrattuna suomalaisiin järviin



- Kirkkojärven (K) kalaa on paljon ja kalasto on särkikalavaltainen, yksikkösaaliit kg/koeverkko ”valtakunnallista huippuluokkaa” (Luonnonvarakeskus LUKE, Ari Westermarck KVVY)

"Kala-allas" 08/2011: hopearuutanaa >600 kg/ha ei vesilintuja, kok. fosfori TP >600 µg/l, Näkösyvyys <10cm, ei uposkasveja, klorofylli-a 430 µg/l,

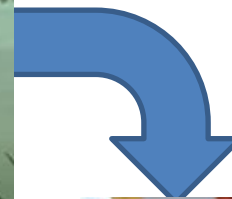


Ei vesilintuja, ruutanaa ja hopearuutanaa > 600 kg/ha

Nopea palautuminen, 2-3 v!



≈ 300 vesilintua kalastettu 456 kg/ha



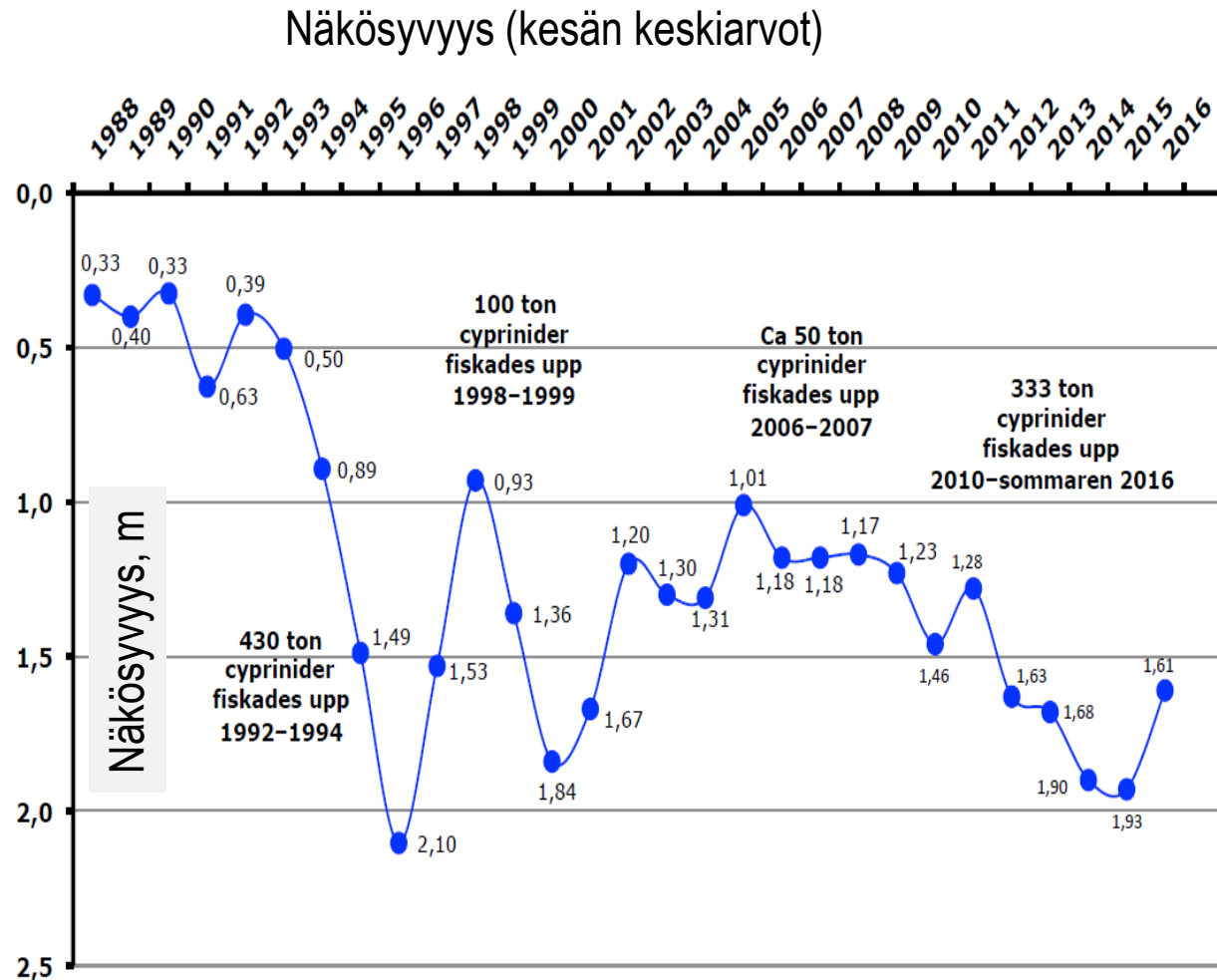
Halikonlahti



Tehokalastettu 3-allas 08/2011: vesilintuja ≈ 300 yks., kok. fosfori 450 µg/l, Näkösyvyys >80 cm (pohjaan), paljon uposkasveja, isoja Daphnia vesikirppuja klorofylli-a -20 µg/l

Teho- ja hoito kalastus: Finjasjön 1988-2016

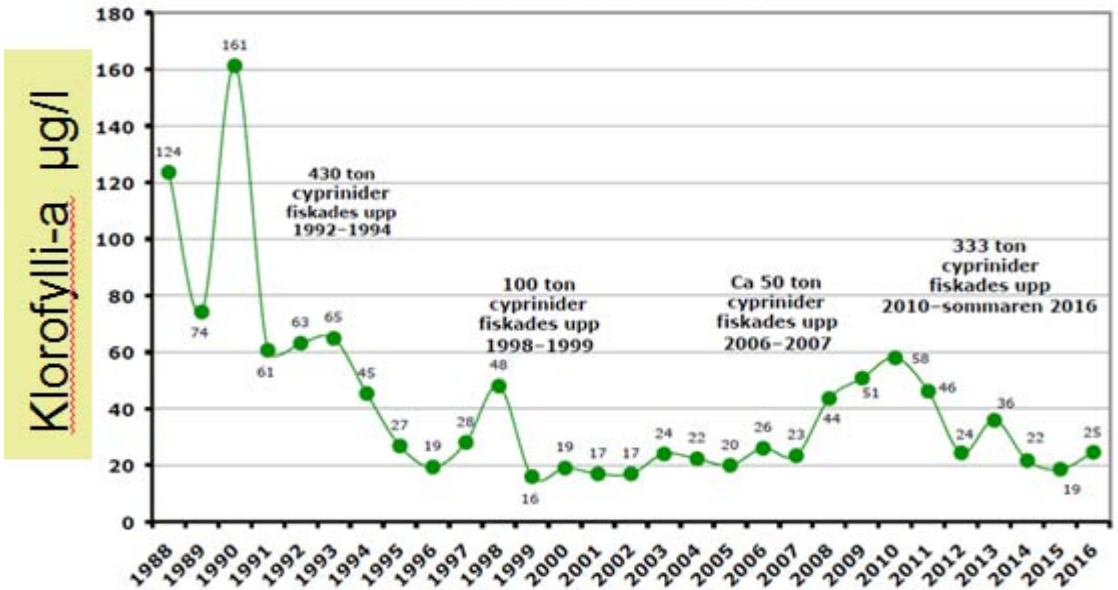
- Jätevesikuormitus rehevöitti, vuodesta 1979 alkaen 95 % fosforin poisto
- Sisäinen fosforikuormitus piti järven tilan huonona 1980-luvulla
- Ruoppaus aloitettiin 1988-90, mutta todettiin turhaksi
- Nopea tilan paraneminen kun särkeä ja lahnaa poistettiin 420 kg/ha vv. 1992-1994
- 1990-luvun lopussa ja 2000-luvulla heikomman tilan jaksoja, kun särki- ja lahnakannat elpyivät 3-4 vuoden viiveellä
- Toistuvia mutta lyhytaikaisia tilan paranemisia hoitokalastamalla
- 2010-luvulla aloitettiin vuosittainen hoitokalastus suomalaisilla menetelmillä n. 45 kg/ha/v → järven tila on pysynyt hyvänä



- Finjasjön
kokonais-
fosfori ja
klorofylli-a
1988-2016

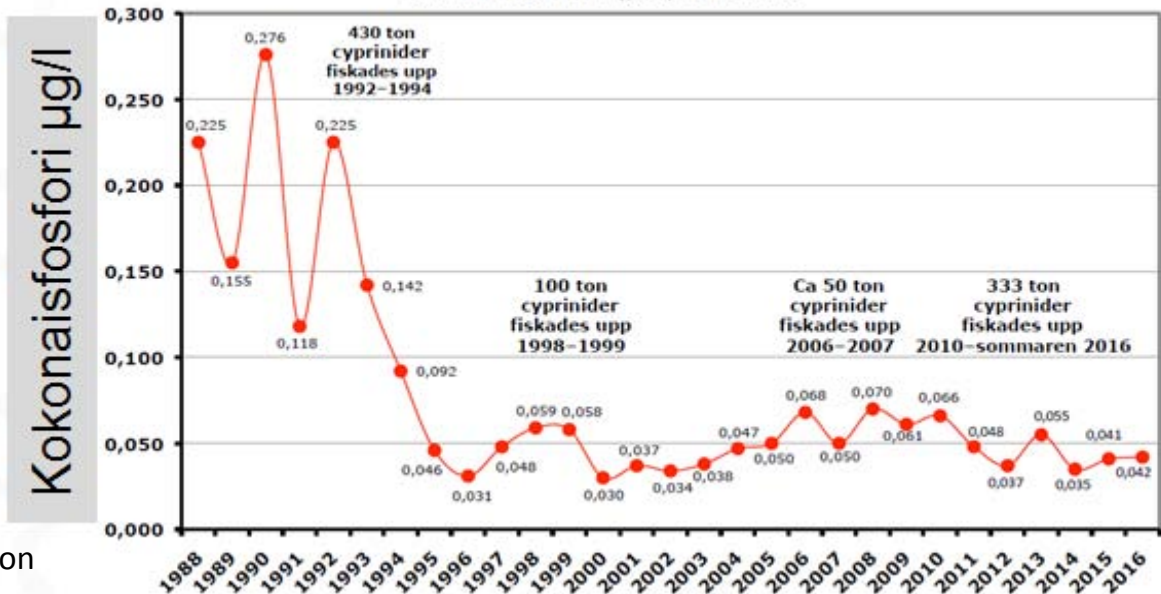
Klorofyll a i Finjasjön

Sommarmedelvärden (yta) vecka 23-35



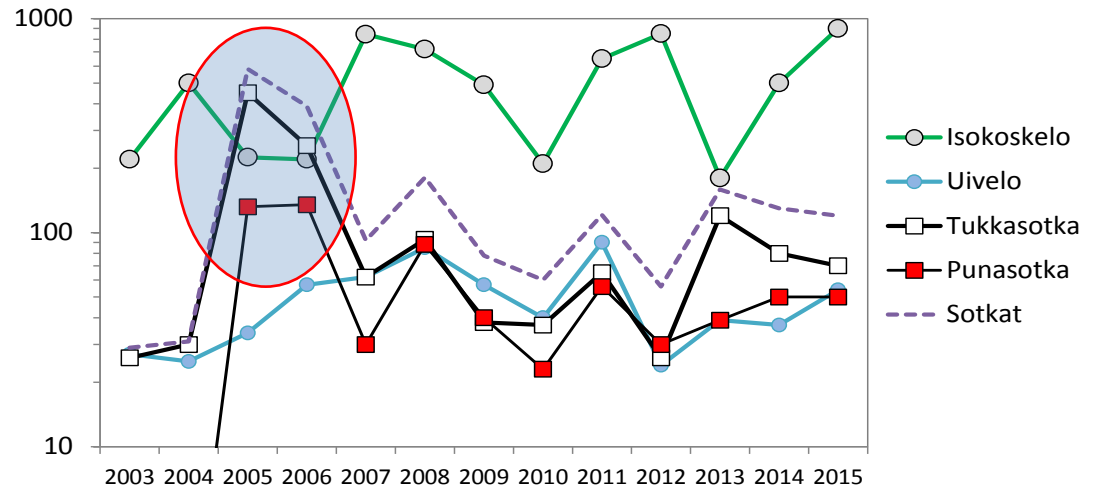
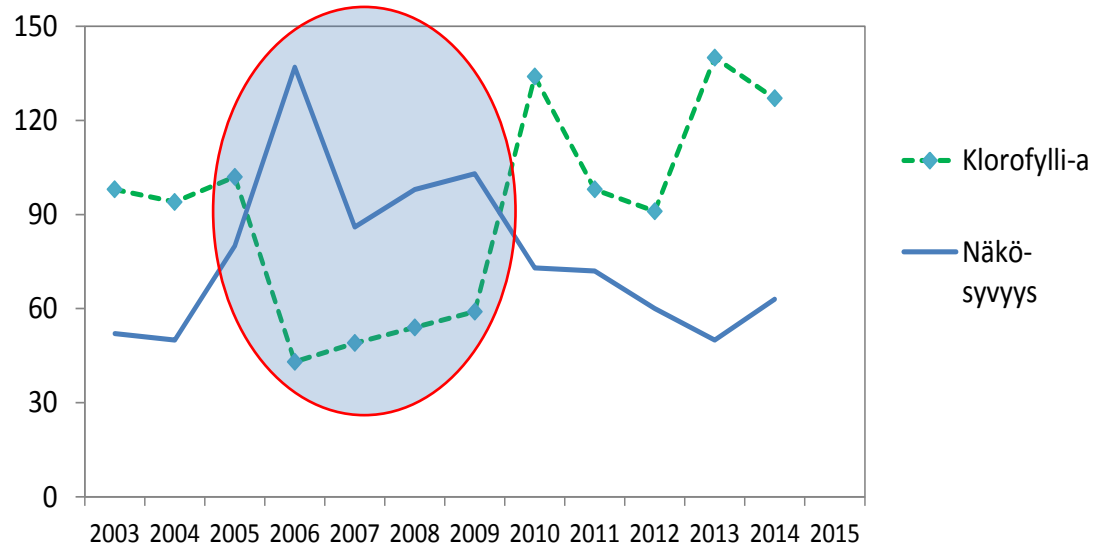
Totalfosfor i Finjasjön

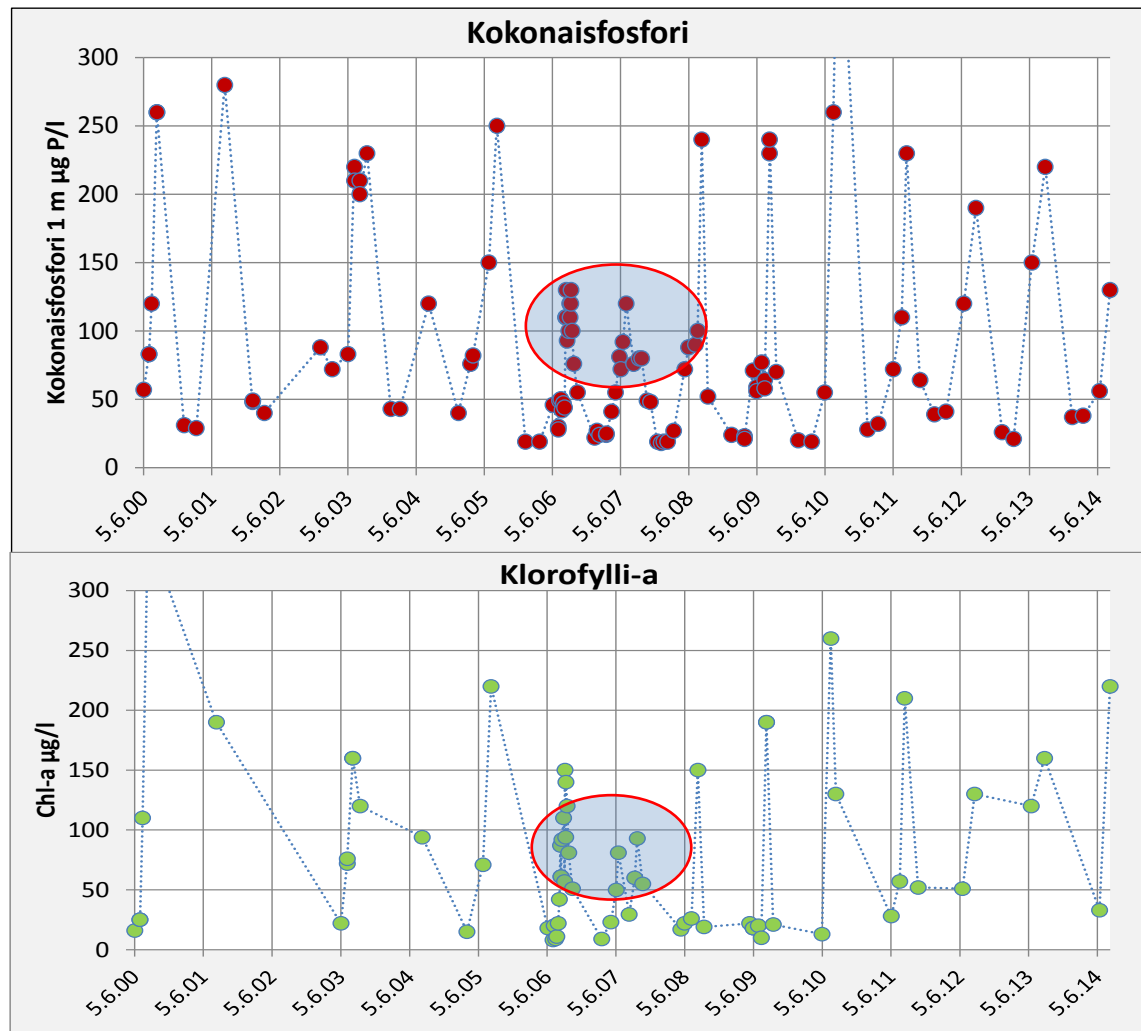
Sommarmedelvärden (ytan) vecka 23-35



Kirkkojärven ravintoketjunnostuksen taustaa

- **”Kirkkojärven ihme” kesällä 2006**
- Ei EM-bakteerin, vaan happikadon tekemän ”tehokalastuksen” aiheuttama
- Tilanne palautui kun petoahvenet vähenivät (valikoiva kalastus)
- Vastaavia tapauksia tunnetaan maailmalta kymmeniä, Suomesta mm. Äimäjärvi
- Pohjaeläinravintoa käyttävät sotkat hyötyivät särkikalojen vähydestä ja olivat kahtena vuotena kaloja syviä koskeloita runsaampia





- Kirkkojärven tilan kesäaikainen huononeminen on nopea: jyrkkä fosforipitoisuuden ja levämäärän kasvu muutamassa viikossa
- Tehokkaallakaan kalastuksella ei pysyvää muutosta? Myös muut keinot tarpeen?
- Nykyinen ulkoinen kuormitus?

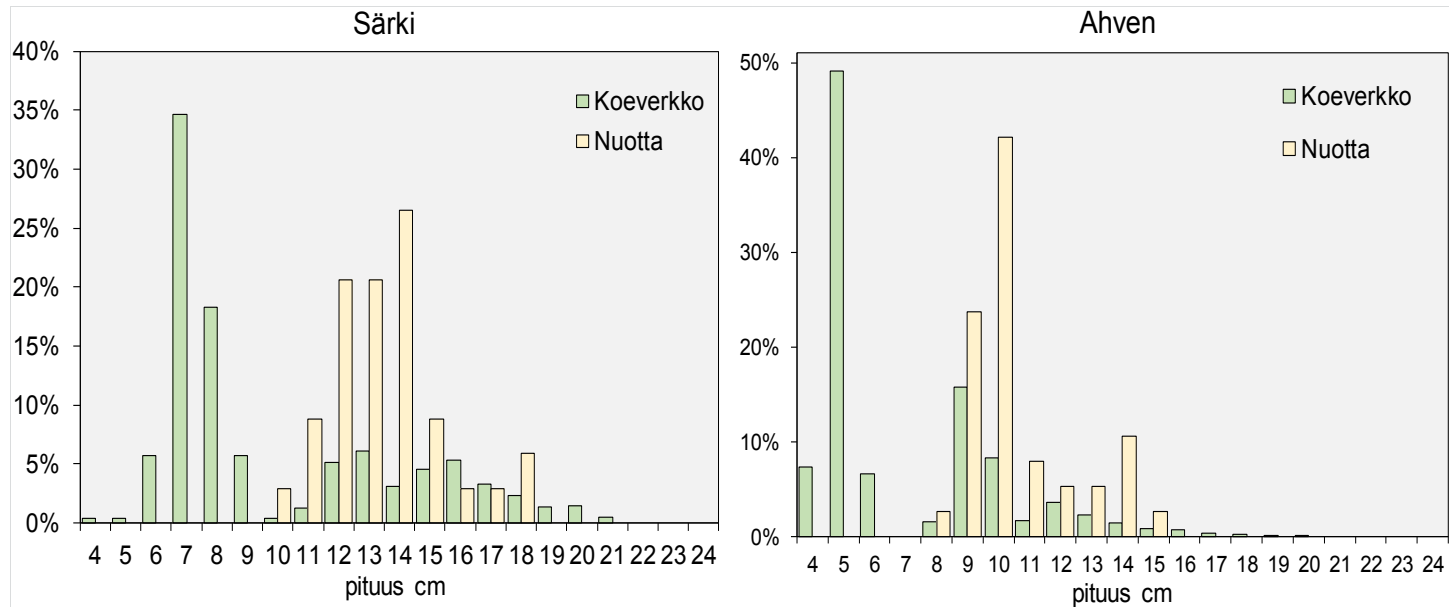
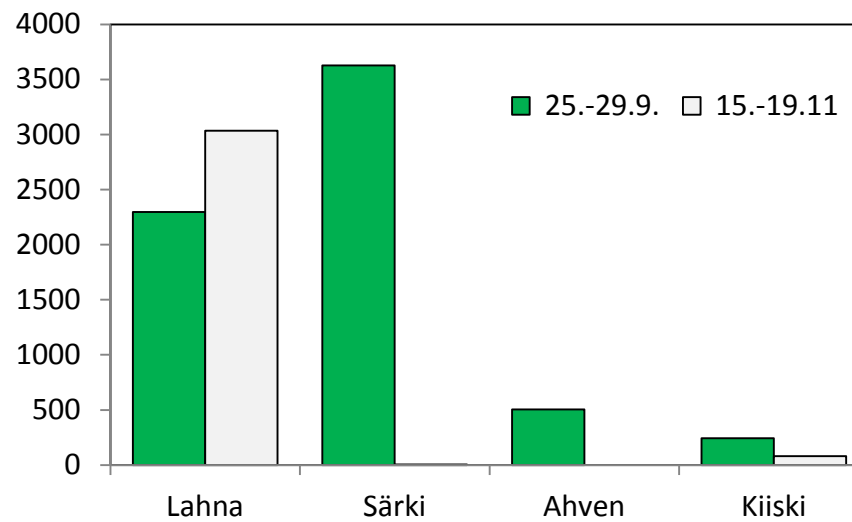
Kirkkojärvi 2017



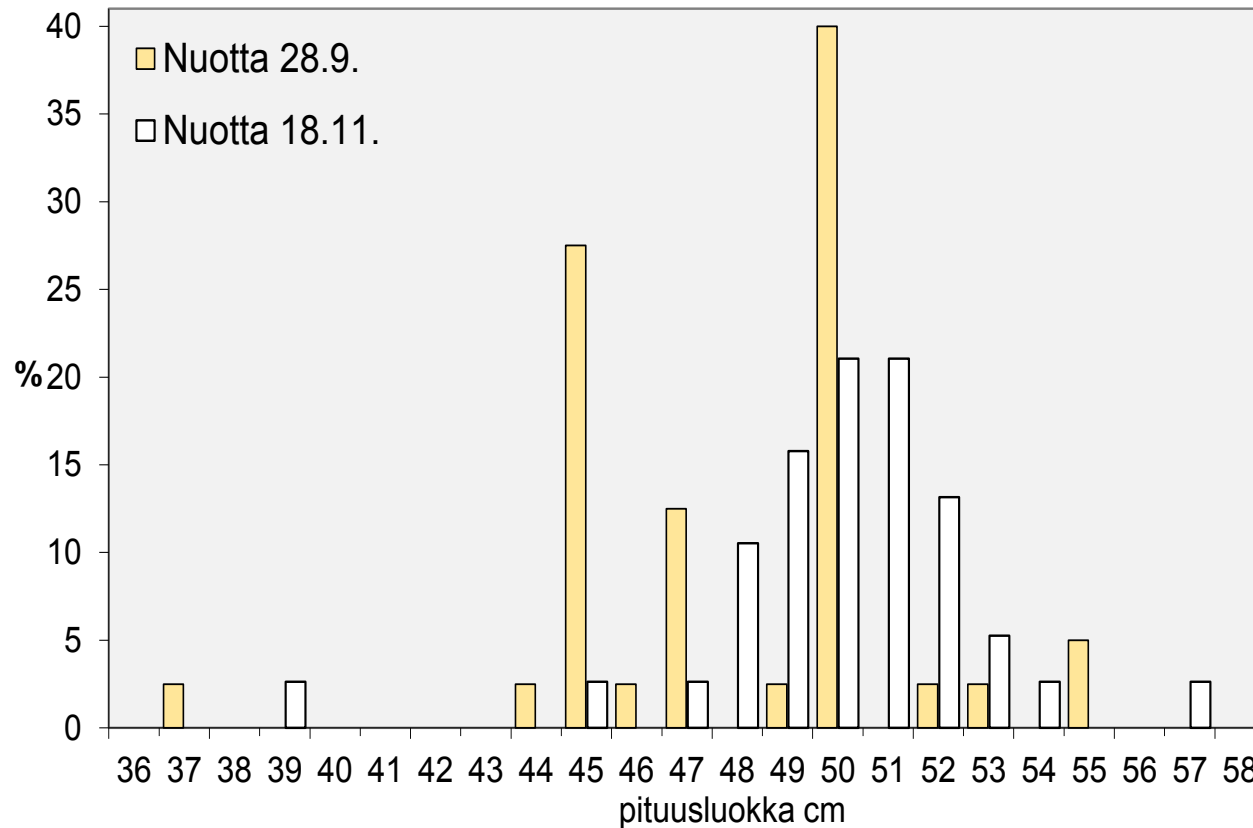
Kuva Ari Westermark



- Kirkkojärven päältäaseen kehittyi kesällä 2017 aiempia vuosia voimakkaampi umpeenkasvu vesiruttoa + viherlevää
- Kasvillisuus vaikutti huomattavasti kalojen esiintymiseen (happikatoja)
- Pienet särkikalat, jotka yleensä lähtevät rannoilta syksyllä, olivatkin päältäan keskellä elokuussa ja vetäytyivät rannalle syksyllä ☹️



- Nuottaus 25.-29.9. ja 15.-19.11 tuotti saaliiksi 9.8 t särkikalajoja (65 kg/ha)
- Pienimmät särjet ja ahvenet olivat jo syyskuussa vetäytyneet avovesialueelta
- Marraskuussa (näkösyvyys 2.3 m) avovesialueella oli vain lahnaa



- Nuottauksen pääsaalis oli iso lahna, joita ei saatu kesän 2017 koekalastuksessa ➔ kalasto on vielä särkikalavaltaisempi kuin koekalastuksen tulos osoittaa
- Lahnan edelleen vähentäminen on päätavoitteita niin veden laadun kuin linnuston suojeleuarvon parantamisenkin kannalta

Ravintoketjukurannostuksen jatko

Menetelmä	Edut ja mahdolliset ongelmat	Saaliin käyttö ja logistiikka
<u>Nuottaus</u>	<u>Syysnuottaus</u> vähentää parveutuneita särkikaloja, petokalat voi välittömästi vapauttaa. Vesiruttokasvustot voivat muuttaa särkikalojen parveutumisen aikaa ja paikkaa. Myös talvinuottausta kannattaisi harkita (jään alta ...?).	Syksyn 2017 kokemusten perusteella logistiikka toimii. Pyyntikustannuksia kattavan saaliin hyötykäytön mahdollisuudet tulisi selvittää.
<u>Isorysä</u>	Keväällä 2018 2-3 isorysää varmistamaan lahnan poistokalastusta. Pyyntipaikat on valittava vesilintujen pesimärauha huomioon ottaen	Särjen tai lahnan kutuhuippuun ajoittuvat saaliit voivat olla suuria (> 1 t./päivä). <u>Hyötykäyttöä</u> selvitettävä.
<u>Petokala-istutus</u>	Hauki. Kannan voimistamista istutuksella ja poikasten seuranta edelleen jatkettava (KVVYn Leader-hanke). Ahven. Petoahventen määrä kasvaa, jos särkikalamäärä vähenee.	

Johtopäätöksiä

- Kirkkojärven kesäaikainen sisäinen kuormitus on erittäin voimakasta ja fosforipitoisuus kasvaa nopeasti kesä-heinäkuussa matalalta ja kohtalaiselta 30-40 µg/l tasolta jopa 5-6 kertaiseksi. 2000-luvun maksimi oli 16.8.2010, 440 µg/l (kuva 6). Näin jyrkkä pitoisuuden kasvu tuskin ei ole pelkästään särkikalojen aiheuttama eikä vastaava fosforipitoisuuden lasku pelkän tehokalastuksen tuloksena ole todennäköinen
- Vaikka fosforin maksimiarvot olivat selvästi matalampia, kun Kirkkojärven kalastossa isot ahvenet olivat runsaita vv. 2006-2007, olivat pitoisuudet loppukesällä silloinkin aika korkeita ja järvessä oli leväkukintoja.
- Myös muita keinoja vähentää fosforipitoisuutta tulisi harkita ja kokeilla: sedimentin käsittely, kasvibiomassan poisto, ...
- ... unohtamatta ulkoisen kuormituksen jatkuvaa seuranta ja seurannan tuloksien edellyttämiä toimenpiteitä

Johtopäätöksiä

- Kirkkojärven sisäisen fosforikuormituksen ongelma on osittain samanlainen kuin toukokuussa 2017 käsitellyllä Kaarinan Littoistenjärvellä, mutta radikaali koko järven kattava alumiinikloridikäsittely ei tule kyseeseen Natura-kohteessa. Littoistenjärven seuraavien vuosien tuloksia kannattaa muutenkin vielä odottaa.
- Vesiruton aiheuttamasta umpeenkasvusta on riski koko järvessä, jos vesi huomattavasti kirkastuu. Kasvustoon on sitoutuneena merkittäviä määriä ravinteita, joiden merkityksestä ei vielä ole tarkkaa kuvaa. Vesiruton korjuu ei johda nopeasti tuloksiin, suurille biomassoille on käyttöä kompostiin, ei vielä niukasti kaupallista hyötykäyttöä, mutta voi toimia ravinteiden poistona.
- Täydellinen uposkasvien poisto voi voimistaa leväkukintoja eikä sovi lintuvesiin
- Kirkkojärven lintuvesiarvolle särkikalat eivät ole ainoa ongelma. Erityisesti pesiviä vesilintuja, haittaa tällä hetkellä vieraspetojen minkin ja supikoiran runsaus, joka näkyy epäonnistuneina pesintöinä ja uusintapesintöinä. Pekka Rintamäen (2016) raportissa on esitetty näiden lajien määrän rajoittamista ja/tai pesimäsaarekkeitä ja niille laitettavia avopönttöjä parantamaan vesilintujen pesimämenestystä.

Kiitos mielenkiinnosta



ilkka.sammalkorpi@ymparisto.fi

LISÄTIETOJA

Hautala, A. 2017. Kirkkojärven hoitokalastusnuottaukset syksyllä 2017. Raportti, 6 s.

Mc Kay E., Maberly, S., Pan, G., ym. 2013. Geoengineering in lakes: welcome attraction or fatal distraction? Research Brief. *Inland Waters* 4: 349-356.

Jeppesen E. & Sammalkorpi, I. 2002. Lakes. Julkaisussa: Perrow, Martin R. & Davy, Anthony J. (ed.) 2002. *Handbook of ecological restoration. Vol. 2: Restoration in practice.* Cambridge University Press 2002. Pp. 297-321.

Karjalainen, S. M., Välimaa, A-L., Hellsten, S., Virtanen, E. (toim.) Vesiruton hyötykäyttö biotaloudessa - järvien riesasta raaka-aineeksi: Elodea-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 18/2017.

Oravainen, R. 2014. Kirkkojärven sedimenttitutkimukset 2014. KVVY Kirjenumero 934/14, 4 s.

Oravainen, R. 2015-2017. Havainnot ja yhteenvedot Kirkkojärven tarkkailuista. Useita KVVY:n raportteja.

Rintamäki, P. 2016. Kangasalan Kirkkojärven ja Kuohunlahden vesi- ja rantalinnustoseselvitys 2016. Raportti 8 s. Kangasalan kunta/Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys.

Sammalkorpi, I., Mikkola-Roos, M., Pöysä, H. & Rask, M. 2017. Miksi suojelu ei auta lintuvesillä? Linnut-vuosikirja 2016: 112-121.

Sarvala, J. 2016. Littoistenjärven ekologinen tila 2015 ja toimenpiteet hyvän tilan saavuttamiseksi. Lausunto 24.5.2016. 19 s.

Westermarck 2014. Kangasalan Kirkkojärven kalastoseselvitys.vuonna 2014. KVVY. Kirje nro 868/14 AW.

Westermarck 2017. Kangasalan Kirkkojärven koekalastus 2017 (alustavia tuloksia).