



Pyhäjärven
suojeluohjelma

Tiedote 30.3.2017, julkaisuvapaa 30.3.2017 klo 14.30

Vesikirput ja hankajalkaiset pulassa Säskylän Pyhäjärvellä – vaarantuuko vedenlaatu?

Pyhäjärven vedenlaatu oli vuonna 2016 käyttäjien kannalta hyvä, mutta toisinkin olisi voinut käydä. Vaikka ravinteiden kokonaiskuormitus oli alhainen, liukoisen fosfaattifosforin kuormitus oli erittäin korkea sekä Yläneenjoessa että Pyhäjoessa. Liukoinen fosfori on suoraan kasviplanktonin käytettävissä. Levät olisivat voineet runsastua voimakkaastikin, sillä samaan aikaan myös kasviplanktonia syövä eläinplanktonin määrät romahtivat ennätysalheiksi. Syitä oli kaksi: ensinnäkin järvestä oli viime vuonna 2010-luvun mittakaavassa poikkeuksellisen voimakkaat muikku- ja kuorevuosiluokat, jotka juhannukseen mennessä söivät vesikirput ja hankajalkaiset suihin. Toiseksi, eläinplanktonin ravinto oli poikkeuksellisen keuhkoa, sillä loppukesällä valtalajina olleen *Planktothrix*-levän ravintoarvo on niin huono, että se estää vesikirppujen lisääntymisen. Voimakkaita leväkukintoja ei uhkaavasta tilanteesta huolimatta kuitenkaan nähty, sillä alhaisesta järven vedenpinnasta hyötynneet vesikasvit ja rihmamaiset levät veivät viime vuonna voiton ravinnekilpailussa kasviplanktonia vastaan.

Vuoden 2016 ulkoinen ravinnekuormitus oli kokonaisfosforin ja -typen osalta tavallista alhaisempi. Alkuvuoden talvitulvien jälkeen sekä Yläneenjoen että Pyhäjoen virtaamat laskivat (**kuva 1**) ja jokien Pyhäjärven tuomat kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppikuormitukset olivat vuonna 2016 selvästi alhaisempia kuin pitkän aikajakson keskiarvot. Yläneenjoen viime vuoden fosforikuormitus oli 5,5 tonnia ja Pyhäjoen 1,4 tonnia (**kuva 2a ja b**). Keskimäärin Yläneenjoesta tuli vuosina 1980–2015 8,8 tonnia ja Pyhäjoesta 1,9 tonnia fosforia vuodessa. Yläneenjoen tuoma tyyppikuormitus oli vuonna 2016 62 tonnia ja Pyhäjoen 36 tonnia (**kuva 3a ja b**). Pitkän aikavälin (1980–2015) keskiarvo on Yläneenjoen osalta 167 tonnia ja Pyhäjoen osalta 44 tonnia. Huolestuttavaa on, että sekä Yläneenjoen että Pyhäjoen liukoinen fosfaattifosforikuormitus on viime vuonna selvästi noussut (**kuva 4a ja b**). Liukoista kuormitusta tuli virtaamapiikkien mukana helmikuussa ja elo-lokakuussa.

Alhainen vedenkorkeus suosi vesikasveja ja rihmamaisia leviä

Vuoden 2016 kuivuus laski myös järven vedenpintaa heinäkuusta lähtien (**kuva 5**). Yleensä järven alhainen vedenkorkeus vaikuttaa vedenlaatuun heikentävästi, kun ravinteet tiivistyvät veteen. Pyhäjärven vedenkorkeuden ja vedenlaadun välinen yhteys on kuitenkin poikkeuksellinen, sillä alhaisen veden vuosina vesi on myös kirkasta ja hyvälaatuista. Vaikka asiaa koskeva tarkka tutkimustieto puuttuu, syitä voidaan arvioida. Eri puolelta järveä tuli viime vuonna havaintoja vesikasvien ja rihmamaisien levien runsastumisesta. Alhainen vedenkorkeus muuttaa valaistusolosuhteita suotuisaksi vesikasveille ja rihmamaisille leville. Nämä ovat tehokkaita ravinteiden käyttäjiä ja voivat voittaa ravintokilpailussa planktonlevät. Toinen mahdollinen mekanismi liittyy järven pohjan lähteisiin ja pohjavesien vaikutukseen. Pyhäjärven pohjavesilähteitä on viime vuosina tutkittu ja niiden merkityksen on todettu olevan aiemmin luultua suurempi. Alhaisen vedenkorkeuden aikana pohjavesien osuus veden tilavuudesta kasvaa ja vesi on kirkkaampaa.

Eläinplankton pulassa – ainekset voimakkaisiin leväkukintoihin

Kevät 2016 oli suotuisa kaloille ja Pyhäjärven näyttää syntyneen vahvat vuosiluokat muikkua, kuoretta ja muitakin kaloja. Kesäkuun lopussa järvi olikin täynnä eläinplanktonia syöviä pikkukaloja. Saalistus oli

poikkeuksellisen tehokasta ja eläinplanktonin määrät romahtivat kokonaan juhannuksen jälkeen (**kuva 6a**). Viime vuosina tilanne on ollut päinvastainen, kun muikkukannat ovat olleet heikkoja, kuoretta on tehokkaasti hoitokalastettu järvestä ja eläinplanktonia on ollut järvessä runsaasti laiduntamassa leviä (**kuva 6b**). Saalistuksen lisäksi eläinplanktonia heikensi huonolaatuinen ravinto. Jyväskylän yliopiston dosentti Sami Taipaleen tutkimuksissa on käynyt ilmi, että loppukesästä valtalajina ollut *Planktothrix*-sinilevä on koostumukseltaan niin huonoa ravintoa vesikirpuille, että se estää niiden lisääntymisen.

Pyhäjärvestä puuttui siis loppukesällä 2016 kasviplanktonia laiduntava eläinplankton ja seurauksena olisi voinut olla voimakkaitakin leväkukintoja. Näin ei kuitenkaan käynyt, sillä alhaisesta vedenpinnasta hyötyneet vesikasvit ja rihmamaiset kasvit imivät tehokkaasti vedessä olevat liukoiset ravinteet, ei leville jäänyt riittävästi ravinteita kukintoihin. Kasviplanktonin määrät olivat Pyhäjärven keskimääräisellä tasolla (**kuva 7a**). Kasviplanktonlajien kehitys avovesikauden aikana oli normaali, alkukesällä yleisin leväryhmä olivat piilevät, loppusyksyllä yleistyivät sinilevät, erityisesti *Planktothrix*, joka viihtyy syvemmillä vesipatsaassa, eikä muodosta pintakukintoja (**kuva 7b**).

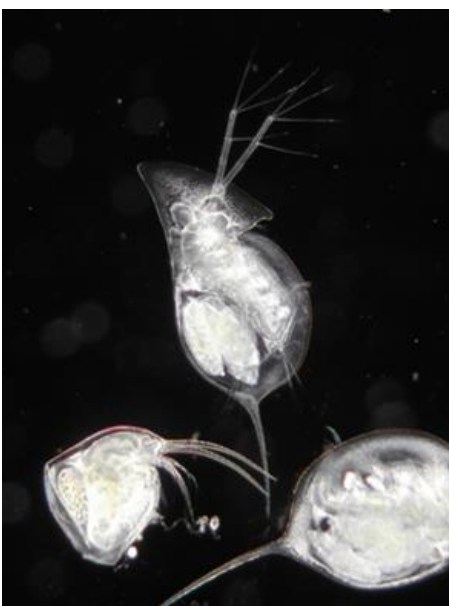
Pyhäjärven fosfori- ja typpipitoisuudet olivat viime vuonna keskimääräistä alhaisempia (**kuvat 8 ja 9**). Näkösyvyys vaihteli, mutta oli keskimäärin varsin hyvä eli noin 2,5 m (**kuvat 10a ja 10b**). Klorofylli oli normaalilla tasolla (**kuva 11**).

Viime vuonna selvittiin säikähdyksellä, vaan entäpä ensi kesä?

Talven aikana muikkua on pyydetty talvinuotalla, tänä talvena talvikalastus onnistui hyvin. Kalastajien arvion mukaan muikkusaalis oli 2010-luvun mittakaavassa hyvä. Pieni kuore sen sijaan jäi pääosin järveen ja saattaa aiheuttaa eläinplanktonille ja siten myös vedenlaadulle ongelmia tulevana kesänä. Hoitokalastus ei siis kuoreen osalta ollut viime vuonna riittävän tehokasta ja sitä on syytä tehostaa jatkossa. Kuoreen elintarvikekäytölle on onneksi olemassa hyvä kehityspotentiaali. Pyhäjärven hoitokalastukseen oli vuonna 2016 käytettävissä valtion rahoitusta, jota Varsinais-Suomen ELY-keskus hallinnoi, myös vuodelle 2017 on myönnetty rahoitus.

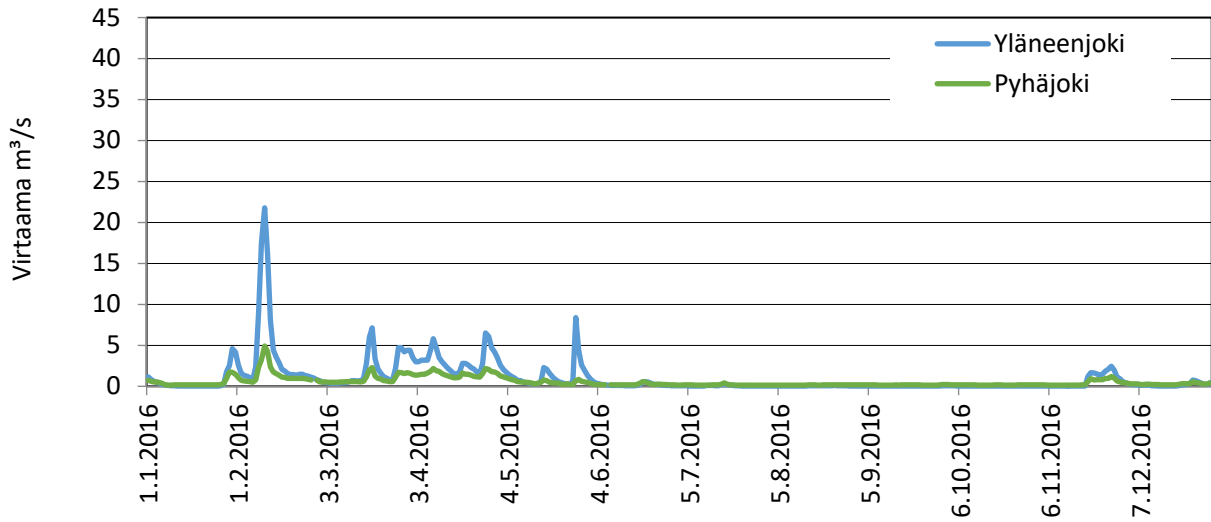
Alkuvuosi 2017 on ollut kuiva ja järven vedenpinta on edelleen alhaalla, joten on mahdollista, että vesikasvit ja rihmalevät toimivat vedenlaadun turvaajana myös tulevana kesänä. Pyhäjärven ravintoketjun jännittävä rasvahappotutkimus jatkuu edelleen yhteistyössä Jyväskylän yliopiston kanssa.

Lisätietoja: Vesistötoimialan päällikkö Anne-Mari Ventelä, puh. 050 370 2919, anne-mari.ventela@pji.fi

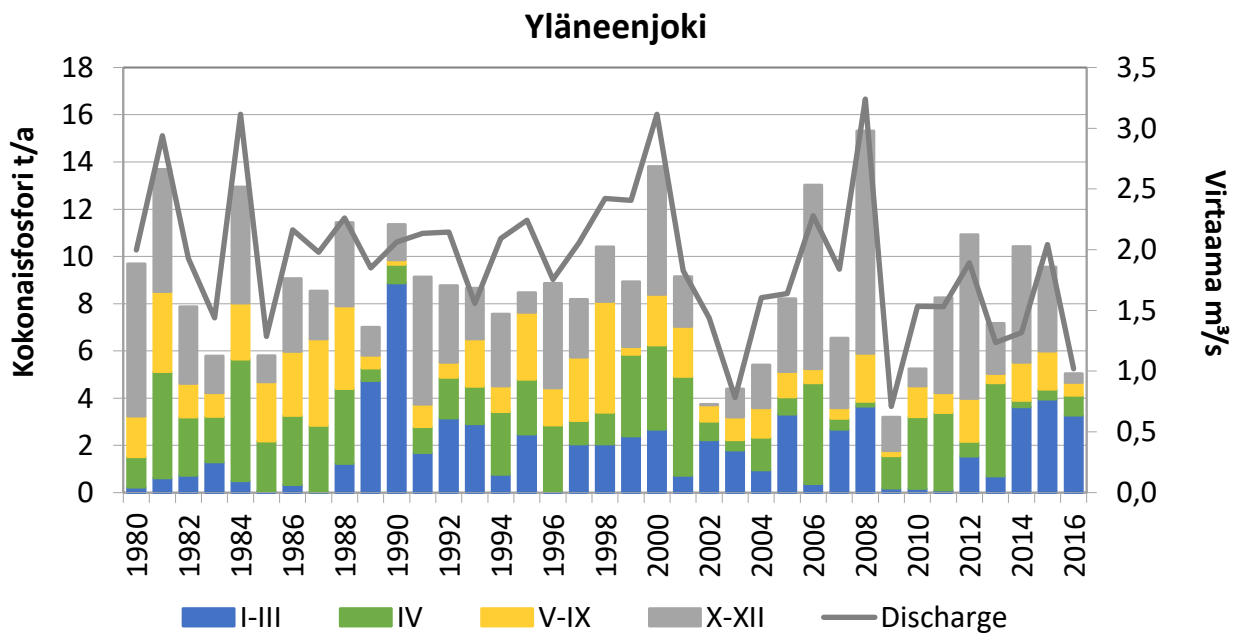


Pyhäjärven vesikirppuja. Kuva: Jouko Sarvala

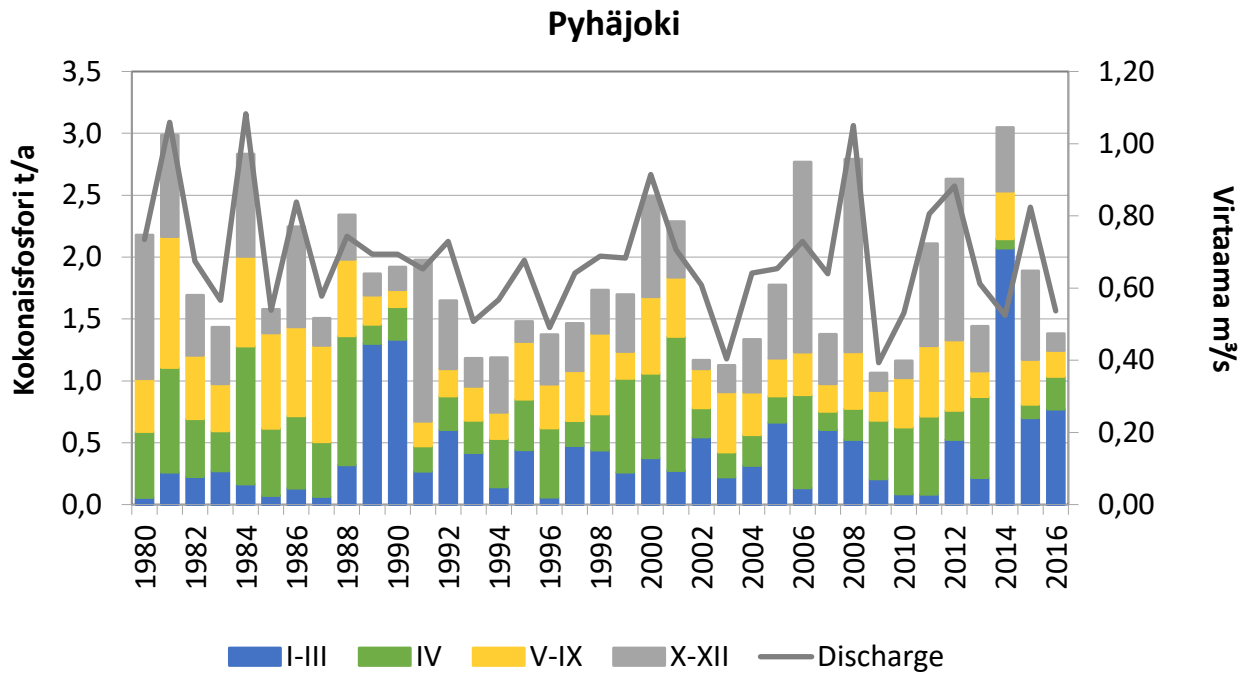
Kuvat:



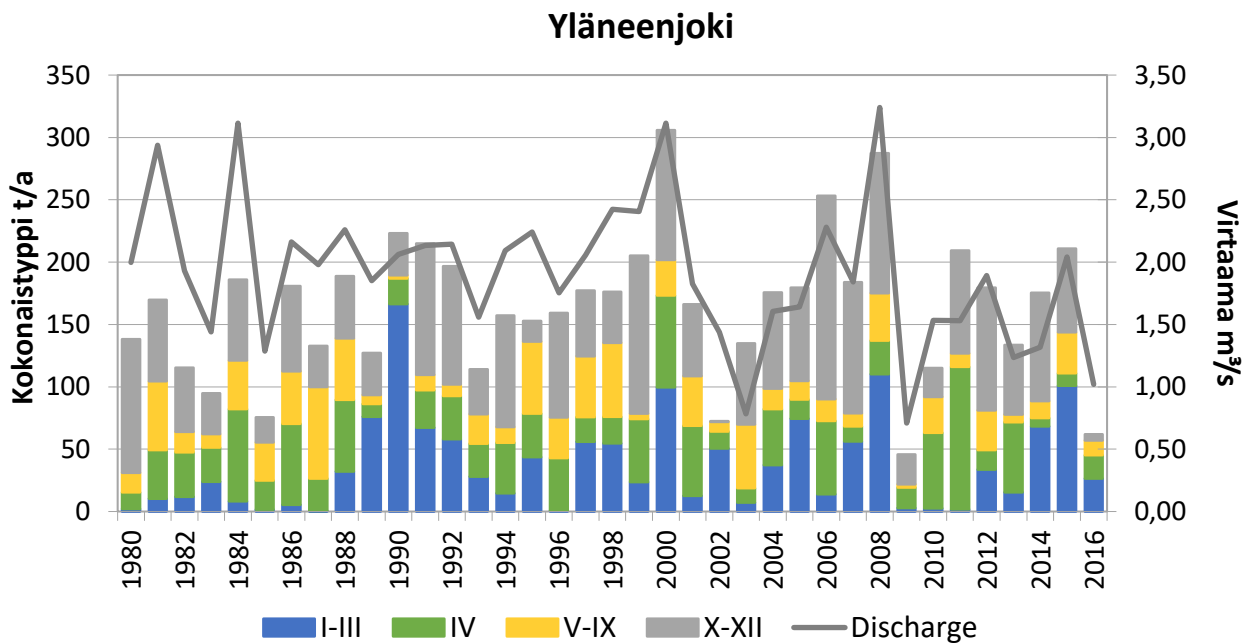
Kuva 1. Yläneen- ja Pyhäjoen virtaama vuonna 2016.



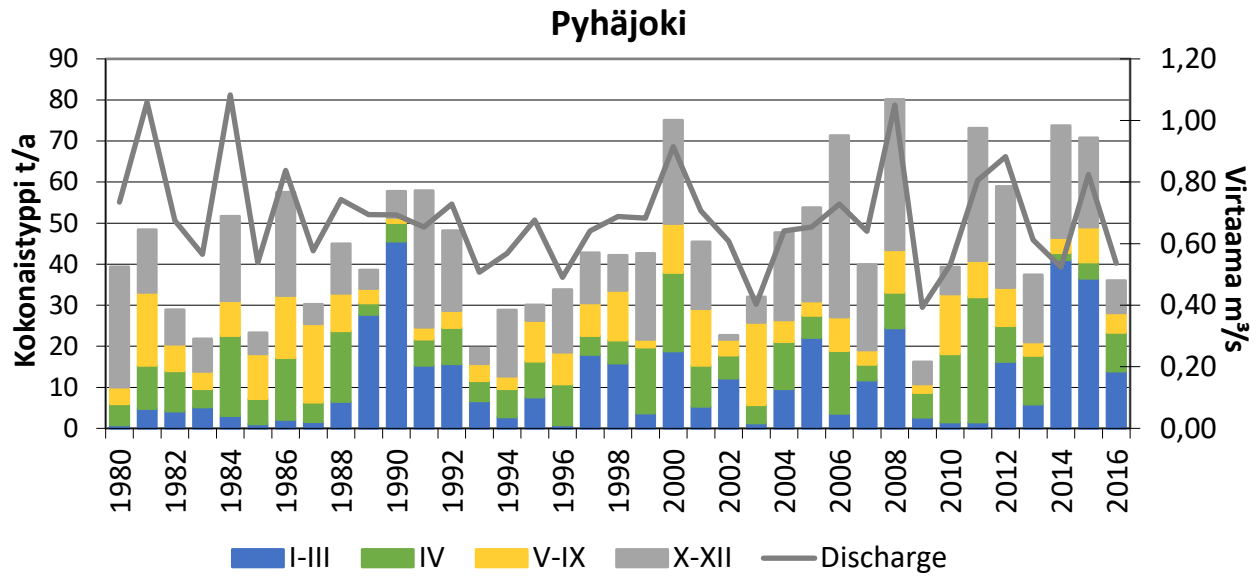
Kuva 2a. Yläneenjoen vuotuinen fosforikuormitus ja virtaama 1980–2016.



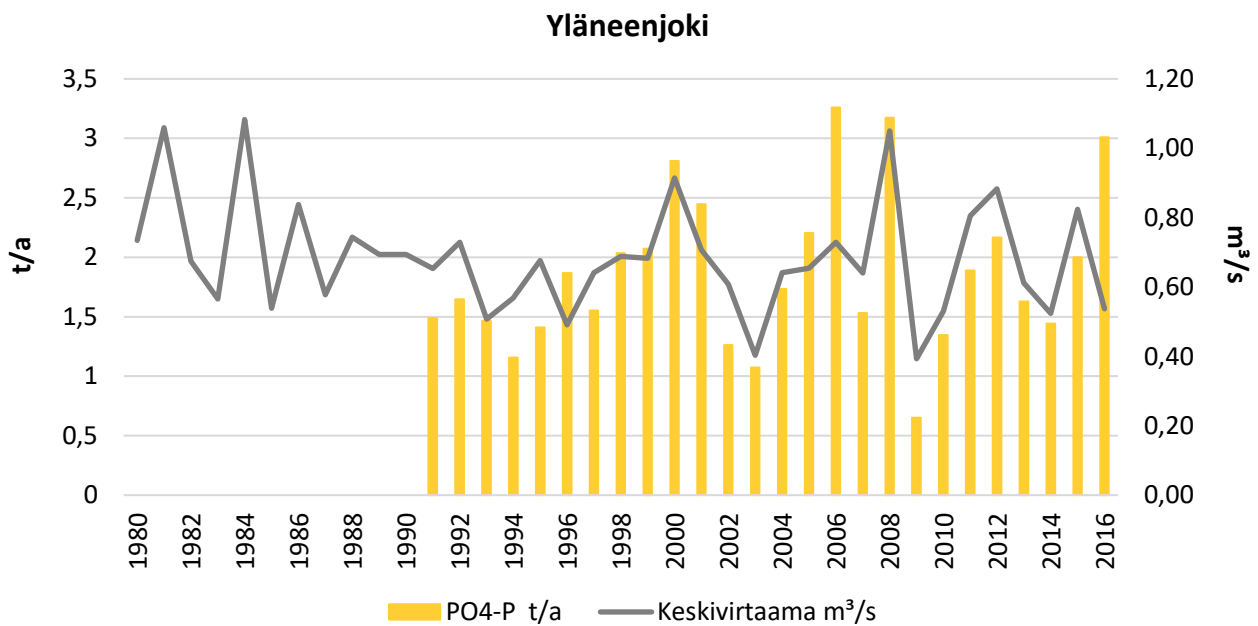
Kuva 2b. Pyhäjoen vuotuinen fosforikuormitus ja virtaama 1980–2016. Huomaa y-akselin erot jokien välillä.



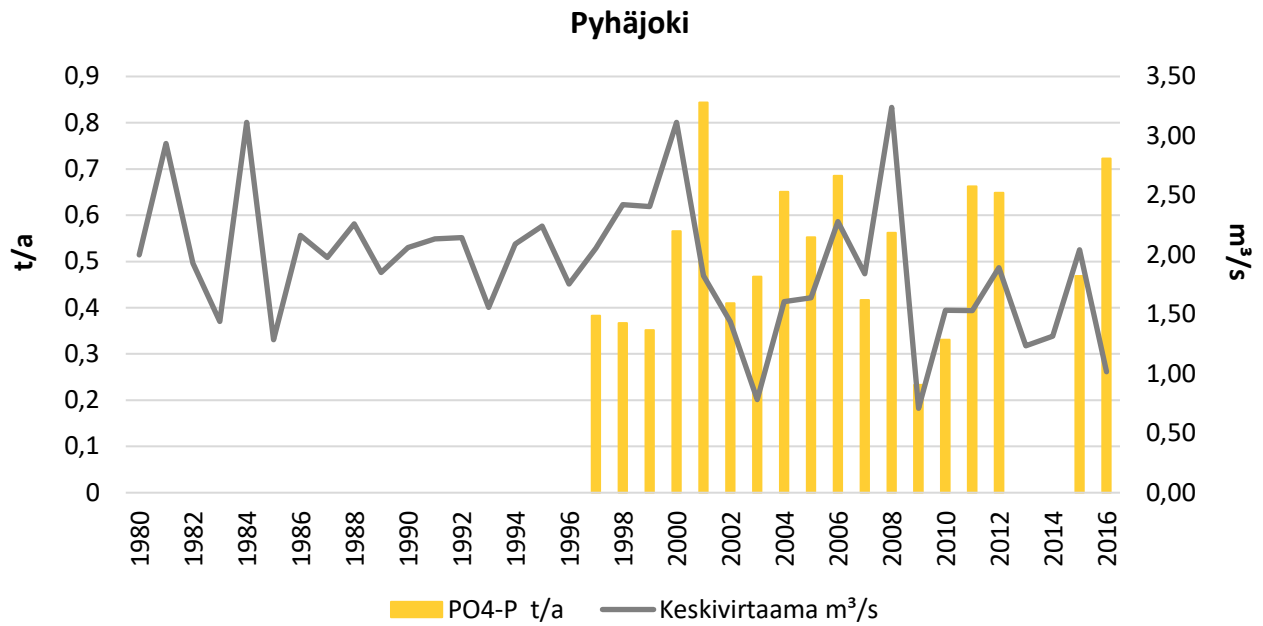
Kuva 3a. Yläneenjoen vuotuinen typikuormitus ja virtaama 1980–2016.



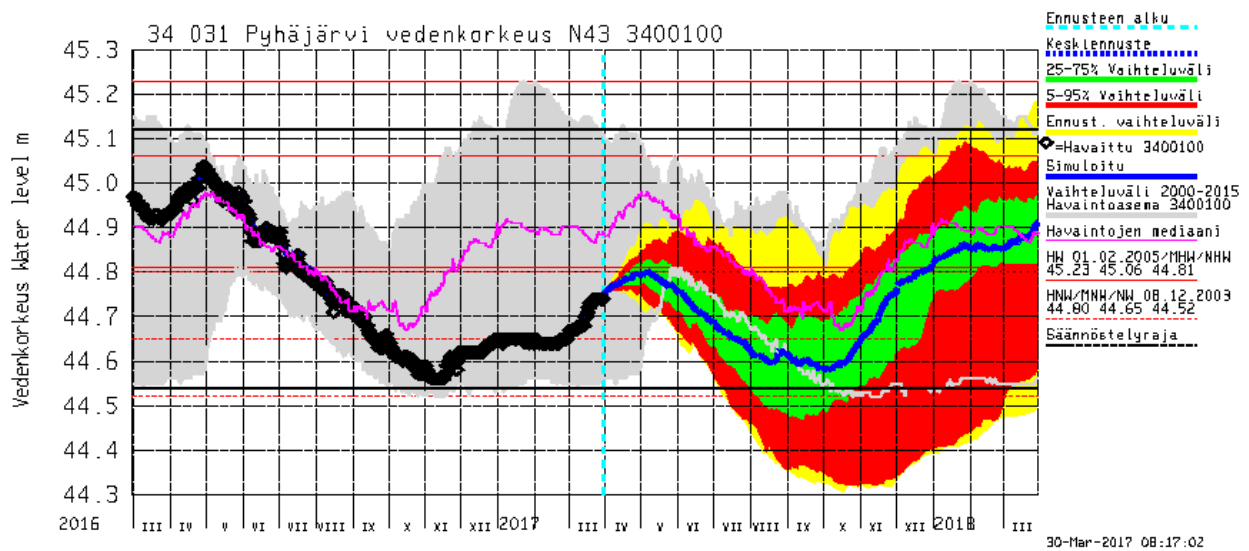
Kuva 3b. Pyhäjoen vuotuinen typpikuormitus ja virtaama 1980–2016. Huomaa y-akselin erot jokien välillä.



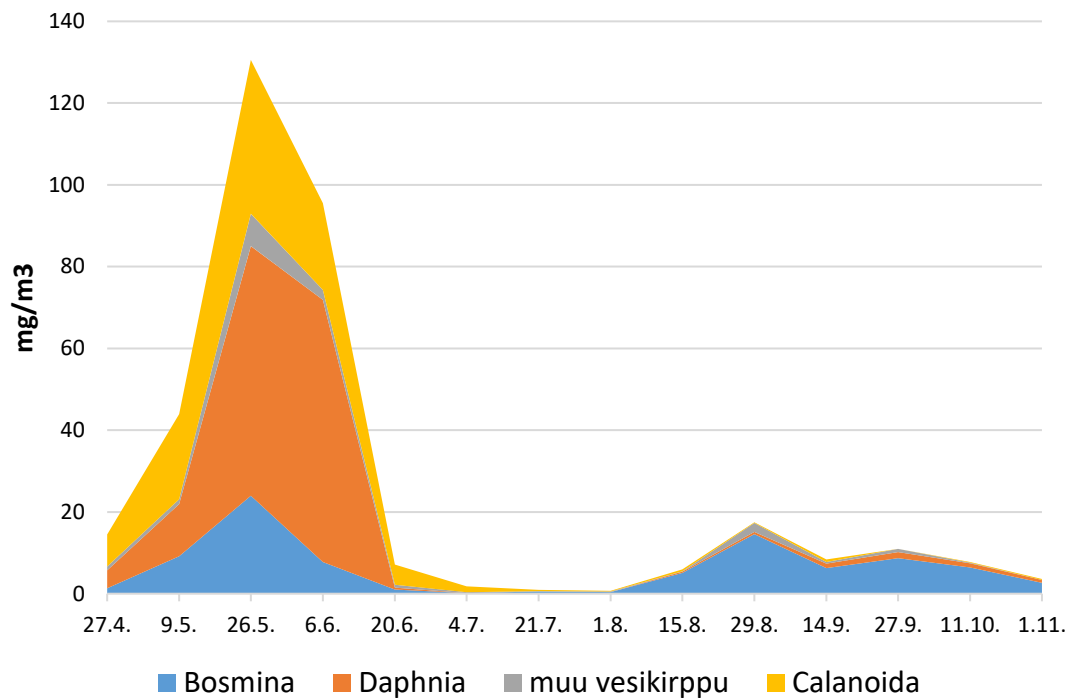
Kuva 4a. Yläneenjoen liukoinen fosfaattifosforikuormitus 1991-2016.



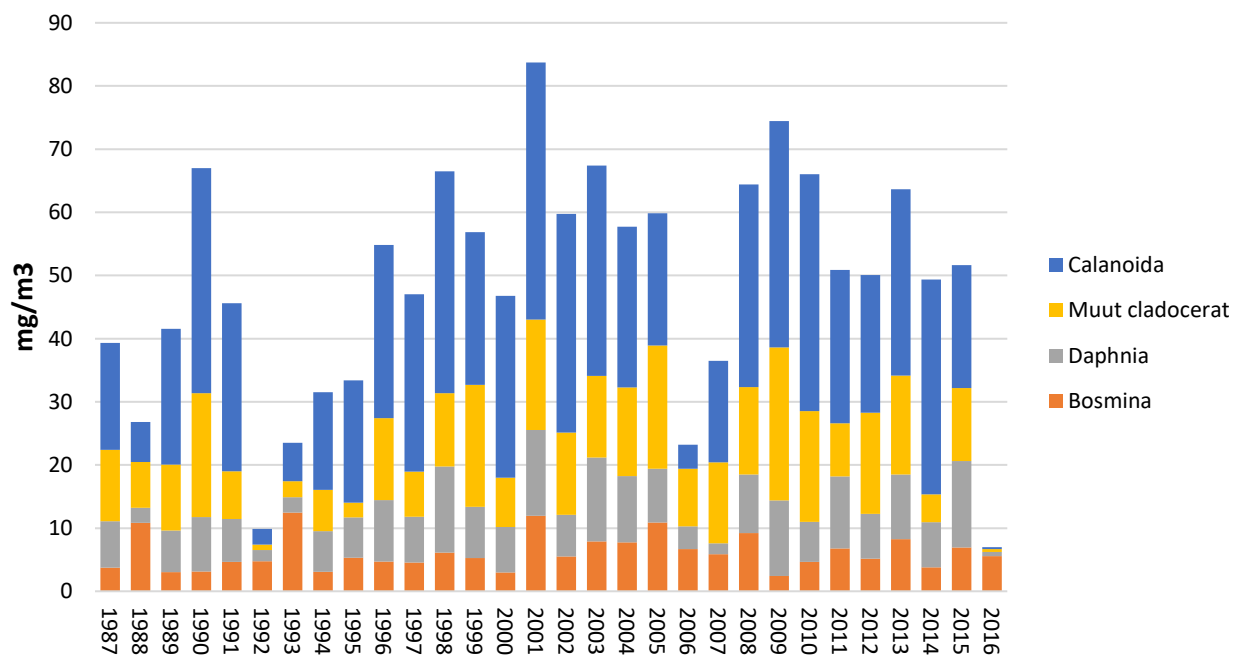
Kuva 4b. Pyhäjoen liukoinen fosfaattifosforikuormitus 1997-2016. Huomaa y-akselin erot jokien välillä.



Kuva 5. Pyhäjärven pinnankorkeus 2016- (lähde: SYKE).

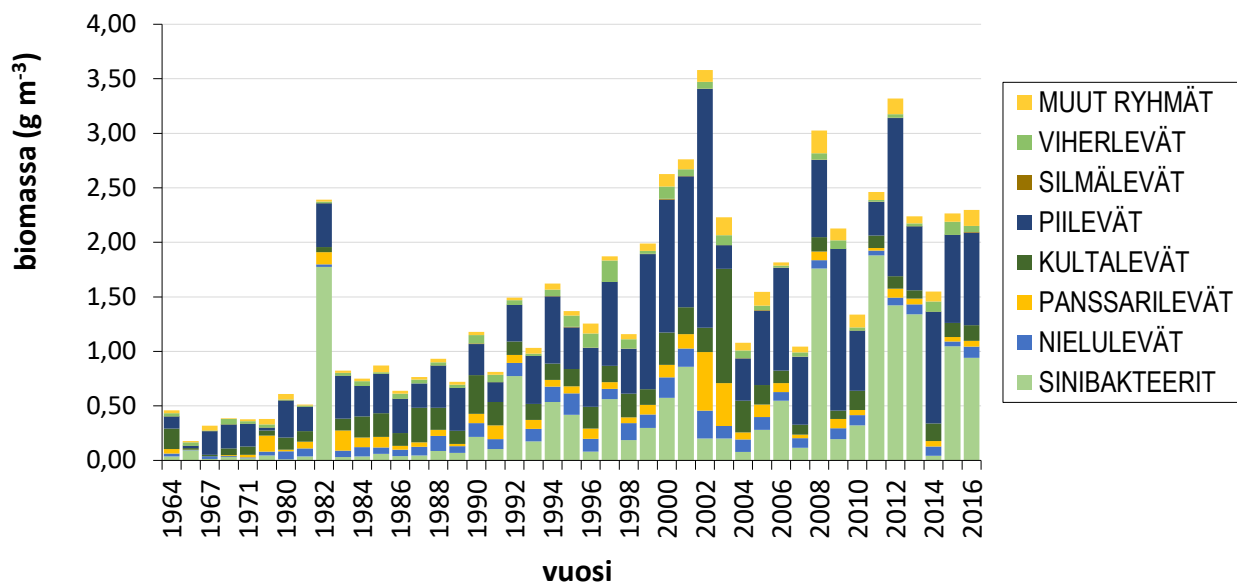


Kuva 6a. Kasviplanktonia syövä eläinplankton vuonna 2016



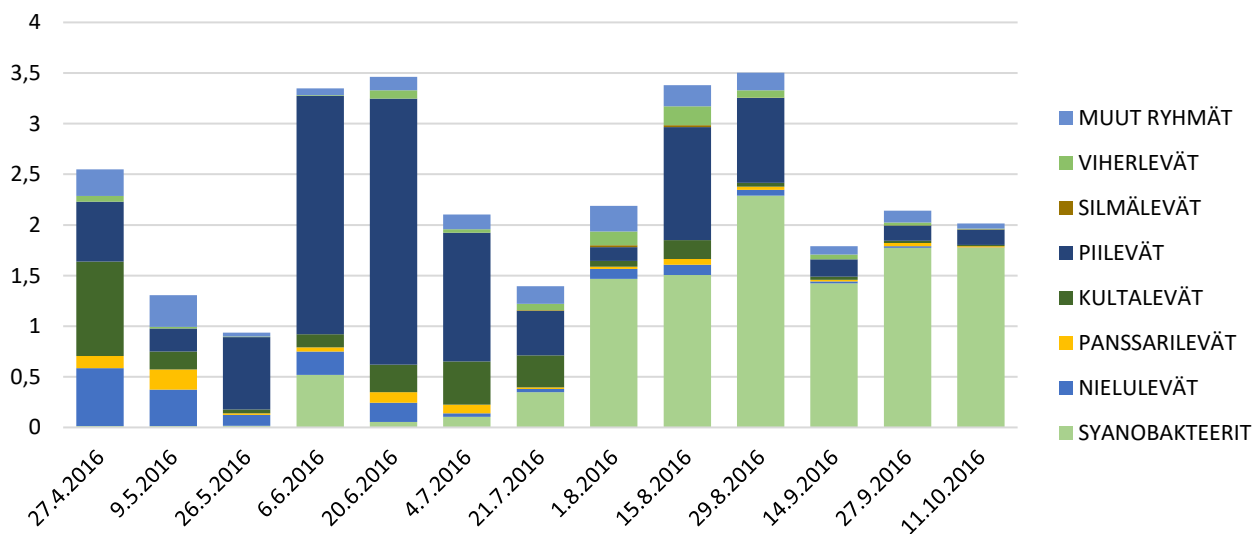
Kuva 6b. Kasviplanktonia syövä eläinplanktonin määrät 7.7.-30.11. vuosina 1987-2016.

Kasviplankton 1964-2016

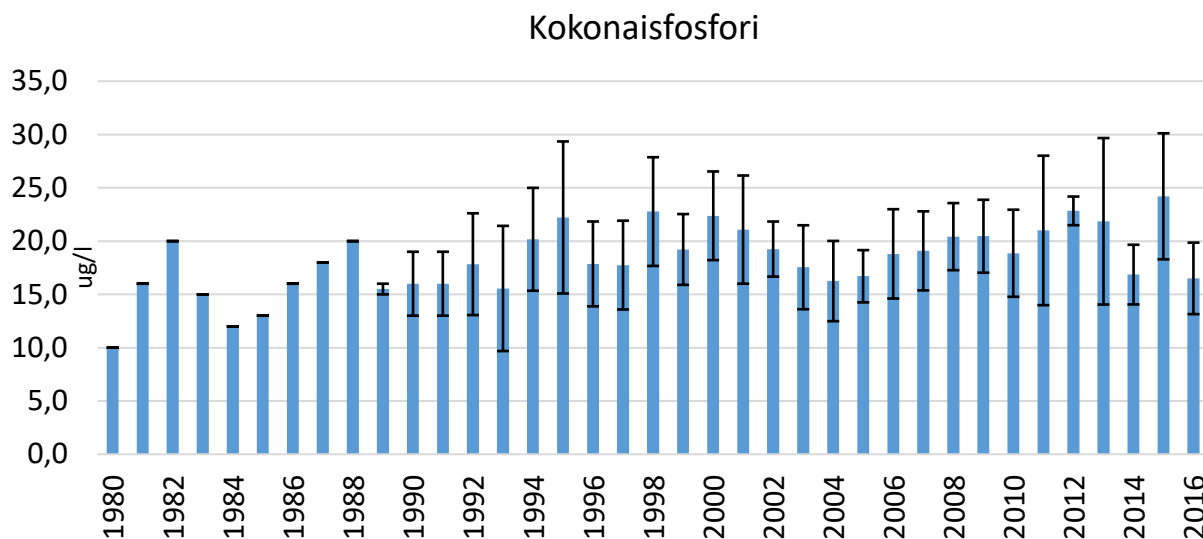


Kuva 7a. Pyhäjärven kasviplankton, touko-lokakuun keskiarvot 1963-2016.

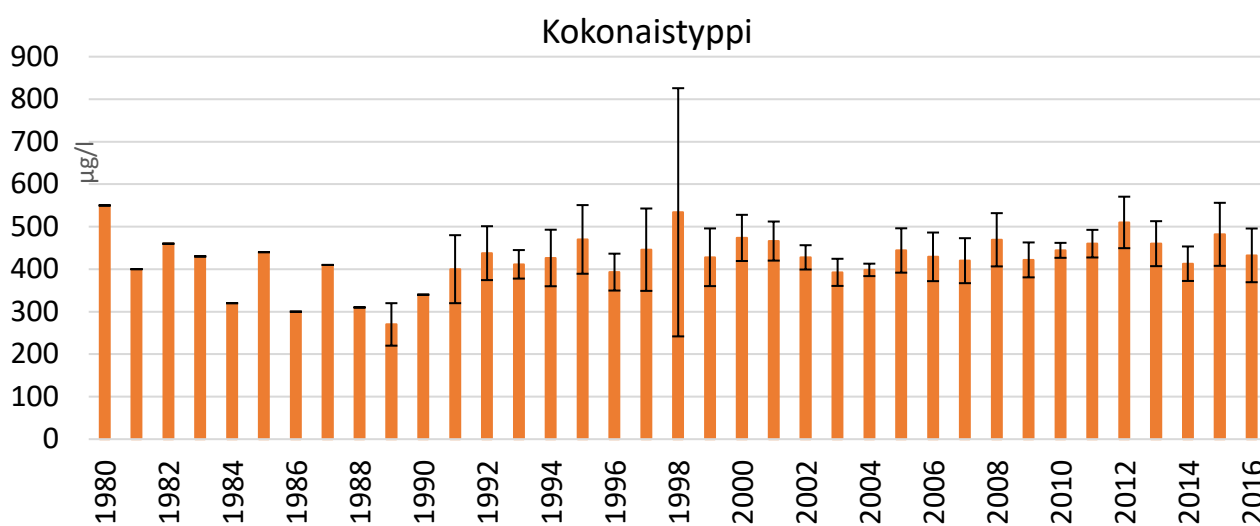
Kasviplankton vuonna 2016



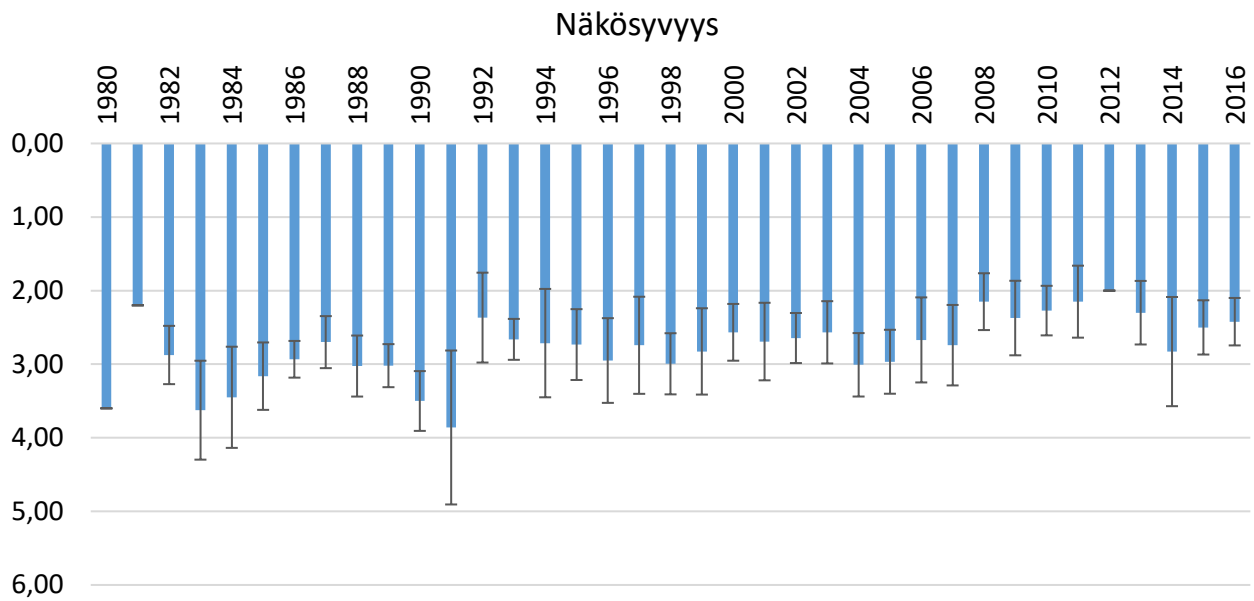
Kuva 7b. Pyhäjärven kasviplankton vuonna 2016.



Kuva 8. Pyhäjärven veden kokonaisfosforipitoisuus ja keskihajonta avovesikaudella (touko-lokakuu) vuosina 1980–2016.

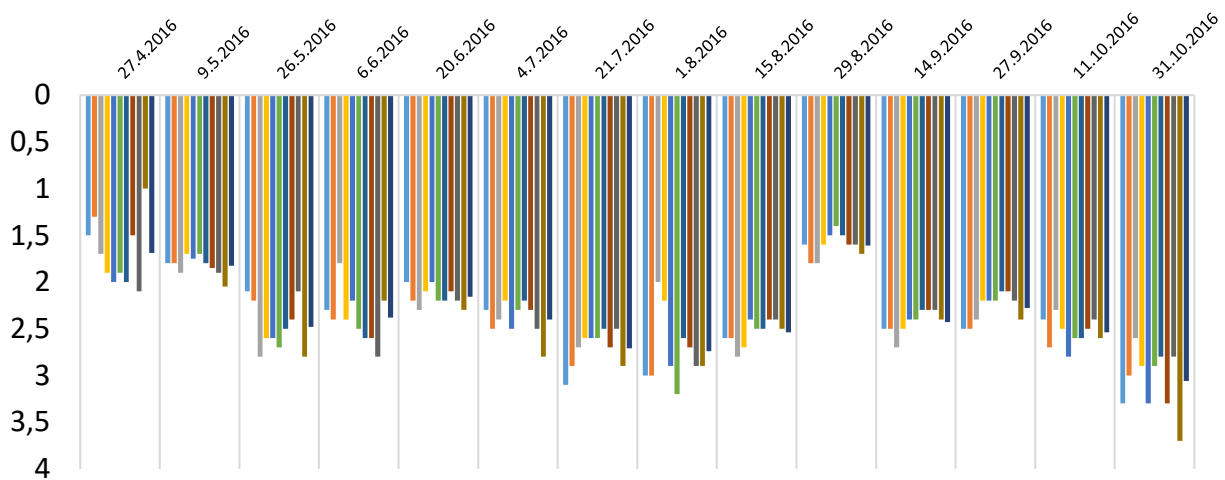


Kuva 9. Pyhäjärven veden kokonaistyyppipitoisuus ja keskihajonta avovesikaudella (touko-lokakuu) vuosina 1980–2016.

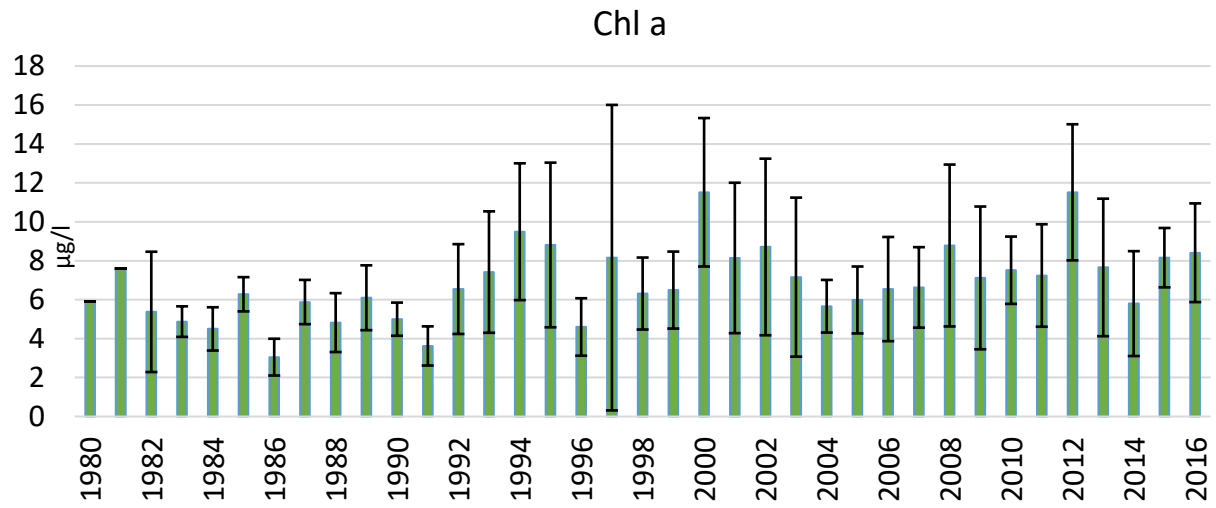


Kuva 10a. Pyhäjärven veden näkösyyvyys, avovesikauden (touko-lokakuu) keskiarvo vuosina 1980–2016 (ympäristöhallinnon seuranta syvänteellä).

Alueelliset erot, näkösyyvyys 2016



Kuva 10b. Pyhäjärvi-instituutin näkösyyvyysseuranta kymmenellä eri näytteenottopisteellä.



Kuva 11. Pyhäjärven klorofylli a -pitoisuus, avovesikauden (touko-lokakuu) keskiarvo ja keskihajonta vuosina 1980–2016.