

NURMIJÄRVEN JÄRVIEN VEDEN LAATU 2014 - 2015

Liisa Garcia



Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen julkaisu 4/2016
Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015
Tekijä: Liisa Garcia
Kuvat: Liisa Garcia, Anu Tyni

KESKI-UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS
Järvenpää, Kerava, Mäntsälä, Nurmijärvi, Tuusula

Postiosoite: PL 60, 04301 Tuusula
Käyntiosoite: Hyrylänskatu 8 C, Tuusula
Puhelin: (09) 87181
Faksi: (09) 3487 3220
www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi



Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	2
1. JOHDANTO	3
2. YLEISKUVAUS NURMIJÄRVEN JÄRVISTÄ	4
2.1 HERUSTENJÄRVET	5
2.2 SÄÄKSJÄRVI	5
2.3 VAAKSINJÄRVI	6
2.4 VALKJÄRVI	7
3. NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIMENETELMÄT	8
3.1 NÄYTTEENOTTOPAIKAT	8
3.2 NÄYTTEENOTTOMENETELMÄT	8
3.3 KASVIPLANKTON- JA POHJAEÄLÄINNÄYTTEENOTTO	8
3.4 MUUT SEURANTA- JA TARKKAILUOHJELMAT	9
3.5 TULOSTEN TARKASTELU	9
4. SÄÄTILA JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET	10
5. TUTKIMUSTULOKSET	11
5.1 ITÄ-HERUNEN (ETUHERUNEN)	11
5.2 LÄNSI-HERUNEN (TAKAHERUNEN)	14
5.3 SÄÄKSJÄRVI	17
5.3.1 Sääksjärven kasviplankton 2014	19
5.4 VAAKSINJÄRVI	20
5.4.1 Vaaksinjärven kasviplankton 2015	22
5.5 VALKJÄRVI	23
5.5.1 Valkjärven hapettimet ja happitilanne	25
5.5.2 Valkjärven kasviplankton 2015	26
6. LOPUKSI	27
7. LÄHDELUETTELO	28
LIITE 1. VUOSIEN 2014 – 2015 VESIANALYYSITULOKSET	29
LIITE 2. SÄÄKSJÄRVEN, VAAKSINJÄRVEN JA VALKJÄRVEN VUOSIEN 2014 – 2015 KASVIPLANKTONTUTKIMUSTEN TULOKSET	31



Tiivistelmä

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on tehnyt Nurmijärven järvien veden laadun seurantaan vuosina 2014 – 2015. Seurattavia järviä ovat Itä- ja Länsi-Herunen, Sääksjärvi, Vaaksinjärvi ja Valkjärvi. Järvien veden laatu pysyi seurantajaksolla edellisvuosien kaltaisena eikä suuria muutoksia havaittu.

Vuodet 2014 ja 2015 olivat poikkeuksellisen leutoja, vaikka vuoden 2015 kesä- ja heinäkuu olivatkin tavanomaista viileämpiä. Huonon jäätilanteen vuoksi järviseurannan kevättalven näytteet jäivät ottamatta ja Herustenjärvistä ja Vaaksinjärvistä saatiin vain yhdet näytteet molempina vuosina. Sääksjärven osalta kevättalven näytteet haettiin velvoitetarkkailun yhteydessä, jonka tuloksia tarkastellaan myös tässä raportissa. Valkjärvi oli aiempien vuosien tapaan touko-syyskuussa intensiiviseurannassa hapetuksen tehon seuraamiseksi.

Itä-Herusen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuus olivat vuosina 2014 ja 2015 etenkin pintavedessä edellisvuosia alemmalla tasolla. Myös Länsi-Herusen pintaveden kokonaisravinnepitoisuudet olivat laskusuunnassa. Länsi-Herudessa myös a-klorofyllipitoisuus oli selvässä laskusuunnassa. Itä-Herusen a-klorofyllipitoisuus pysytteli edellisvuosien tasolla. Molempien järvien pH-arvo oli varsin alhainen ja alkaliteetti eli kyky vastustaa pH-arvon muutosta huono. Herustenjärvet ovat vaarassa happamoitua.

Sääksjärven happitilanne, kokonaisravinnepitoisuudet ja a-klorofyllipitoisuus pysyttelivät vuosina 2014 ja 2015 edellisvuosien tasolla. Verrattuna Sääksjärven pintavesityypin raja-arvoihin, järven kokonaisravinnepitoisuudet ja a-klorofyllipitoisuus kuvastivat erinomaista luokkaa. Sääksjärven pH-arvo on lähellä neutraalia. Sääksjärvestä otettiin kasviplankton- ja pohjaeläinnäytteet vuonna 2014. Kasviplanktonin kokonaisbiomassan ja TPI-arvon (trofiaindeksi) perusteella Sääksjärvi voidaan luokitella erinomaiseen luokkaan.

Vaaksinjärven loppukesän happitilanne pysyi edellisvuosien tasolla. Verrattuna Vaaksinjärven pintavesityypin raja-arvoihin, järven kokonaisravinnepitoisuudet ja a-klorofyllipitoisuus kuvastivat erinomaista luokkaa. Vaaksinjärven pH-arvo on lähellä neutraalia. Järven väriarvo vaikuttaisi pitkän aikavälin tarkastelussa olevan lievässä kasvusuunnassa, vaikka vuosien 2014 ja 2015 arvot olivatkin edellisvuoden tasolla tai sitä alemmat. Vaaksinjärvestä otettiin kasviplanktonnäyte vuonna 2015. Kasviplanktonin kokonaisbiomassan ja TPI-arvon (trofiaindeksi) perusteella Vaaksinjärvi voidaan luokitella erinomaiseen luokkaan, haitallisten sinilevien osuuden perusteella puolestaan hyvään luokkaan.

Valkjärven hapettimet toimivat lähes keskeytyksettä vuosina 2014 ja 2015. Vuoden 2014 kesällä Valkjärven alusveden happipitoisuus pysyi kohtalaisena, vuoden 2015 elokuussa happipitoisuus laski varsin alas. Pitkällä aikavälillä Valkjärven alusveden happitilanne loppukesällä on kuitenkin parantunut. Järven kokonaisfosforipitoisuus pysytteli vuosina 2014 ja 2015 melko hyvin edellisvuosien tasolla. Kokonaistyyppipitoisuus laski vuoden 2013 arvoista. Valkjärven a-klorofyllipitoisuus pysytteli edellisvuosien tasolla. Valkjärvestä otettiin kasviplanktonnäytteet vuonna 2015. Heinäkuussa sinilevät olivat kokonaisbiomassaltaan runsain kasviplanktonluokka, elokuussa toiseksi runsain. Haitallisten sinilevien osuus oli molemmilla kerroilla yli 20 %.



1. Johdanto

Vesienhoidon tavoitteena koko EU:ssa on saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä, joissakin tapauksissa vuoteen 2021 tai 2027 mennessä. Samalla hyvälaatuisten vesien tila ei saa heiketä. Valtioneuvosto on joulukuussa 2015 hyväksynyt vuoteen 2021 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat, jotka toteuttavat hallituksen Kiertotalouden läpimurto, vesistöt kuntoon –kärkihanketta. Hanke luo suuntaviivat vesistöjen hyvän tilan saavuttamiselle.

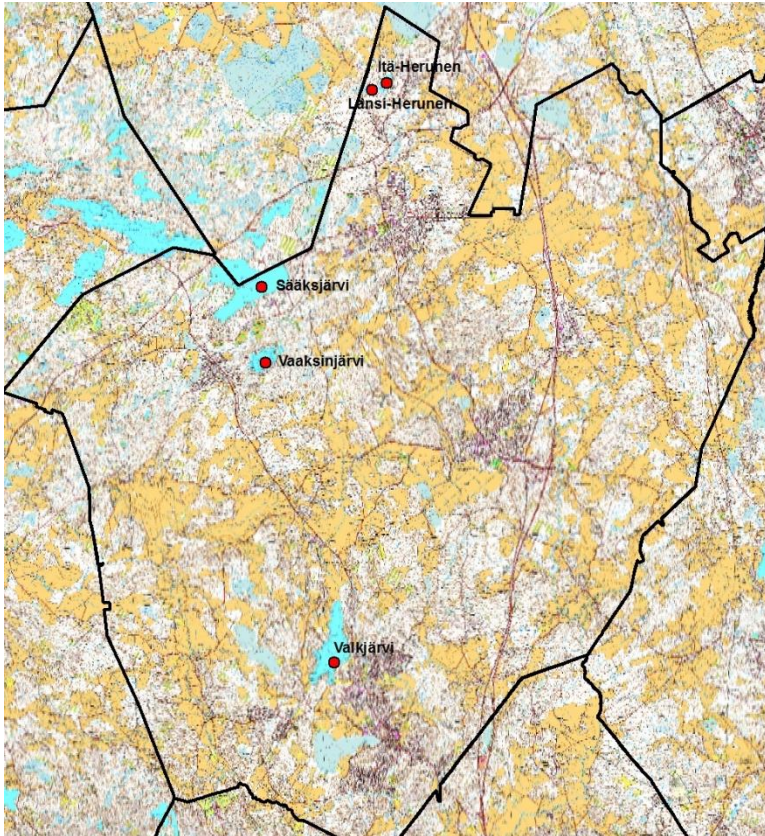
Nurmijärven pintavesien seurannalla saadaan tietoa vesien tilasta, kuten järvien rehevöitymisestä ja happitilanteesta. Seurantatulosten avulla voidaan selvittää esimerkiksi, onko järvien tila heikentynyt tai ovatko vesiensuojelutoimenpiteet parantaneet sitä. Näin voidaan paremmin mahdollistaa järvien tilan ja virkistyskäytön säilyminen sekä ennakoida vesienhoidon toimenpiteiden tarpeita.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on jatkanut vuosina 2014 ja 2015 Nurmijärven ympäristölautakunnan vuoteen 2012 asti tekemää Nurmijärven järvien veden laadun seuranta. Tässä raportissa esitetään seurantatulokset vuosilta 2014 ja 2015. Tämä yhteenveto on jatkoa ja pohjautuu vuosina 1989 - 2013 laadituille Nurmijärven järvien veden laadun katsauksille, jotka on vuoteen 2011 asti julkaissut Nurmijärven ympäristölautakunta. Raporttia on kommentoinut Jaana Marttila Uudenmaan ELY-keskuksesta.



2. Yleiskuvaus Nurmijärven järvistä

Nurmijärven kunnan pinta-ala on 367,3 km², josta vain 5,4 km² eli 1,5 % on vesistöjä. Nurmijärvellä on 7 vähintään 1 hehtaarin kokoista järveä. Säännöllisessä seurannassa on kunnan viisi suurinta järveä. Nurmijärven järvistä Vaaksinjärvi, Valkjärvi, Itä-Herunen ja Länsi-Herunen kuuluvat Vantaanjoen vesistöalueeseen, Sääksjärvi puolestaan Karjaanjoen vesistöalueeseen. Järvien perustiedot on saatu ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta (www.syke.fi/avoindata) ja ensimmäisestä järviraportista (Nurmijärven ympäristölautakunta 1989), jossa on laajemmin käsitelty järvien ominaisuuksia. Järvien sijainnit näkyvät kuvassa 1.



Kuva 1. Nurmijärven seurantajärvien sijainti



2.1 Herustenjärvet

Itä-Herunen (Etuherunen)

•Pinta-ala 12 ha •Suurin syvyys 3,5 m •Rantaviiva 1,4 km

Länsi-Herunen (TakaHerunen)

•Pinta-ala 7,9 ha •Suurin syvyys 3,5 m •Rantaviiva 1,25 km

Herustenjärvet sijaitsevat Nurmijärven kunnan pohjoisosassa Keihäsjoen keskiosan alueella. Itä-Herunen eli Etuherunen on kahdesta järvestä suurempi. Järvet ovat matalia, syvimmillään vain reilut 3 metriä. Herustenjärvissä ei ole saaria. Herustenjärviä erottavan suokannaksen läpi on kaivettu veneellä kuljettava väylä. Länsi-Herusen rannoilla on suota enemmän kuin Itä-Herusen ympäristössä, loma-asutusta puolestaan on melko vähän. Itä-Herusen rannat sitä vastoin on käytetty tiheään lomarakentamiseen. Kummallakaan alueella ei toistaiseksi ole viemäröintiä, mutta Herustenjärvien alueella on tarjouskyselyssä vesihuollon yleis- ja rakennussuunnittelu. Rakennussuunnittelu tehdään, jos yleissuunnitelman jälkeen alueen kiinteistön omistajista riittävä määrä osoittaa kiinnostusta hanketta kohtaan.



Herustenjärvet sijaitsevat happamoitumisherkällä Salpausselän harjualueella. Niiden valuma-alue on pieni (Itä-Herunen noin 140 ha ja Länsi-Herunen noin 64 ha) ja maaperän neutralointikyky heikko. Järvillä onkin mitattu matalia pH- ja alkaliteettiarvoja. Herustenjärvet on kalkittu 1970-luvun loppupuolella ja uudestaan vuonna 1985. Kalkituksen myötä veden pH-arvo kohosi, mutta vaikutus jäi lyhytaikaiseksi.

Länsi-Herussa on yksi kunnan uimaranta järven pohjoisosassa (Herusten uimapaikka). Herustenjärvet sijaitsevat Rajamäen I-luokan pohjavesialueella ja pohjaveden muodostumisalueella.

2.2 Sääksjärvi

•Pinta-ala 2,6 km² •Suurin syvyys 7,91 m •Keskisyvyys 4,49 m •Tilavuus 11829,4 10³ m³
•Rantaviiva 10,69 km

Sääksjärvi sijaitsee Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla Salpausselän harjanteella olevassa harjukuopassa Mätäjoen vesistöalueella. Sääksjärven valuma-alue on pinta-alaltaan noin 5,3 km². Sääksjärvi on laskuojaton pohjavesijärvi. Sääksjärvi on syvyyssuhteiltaan laakea ja suurin osa järven pinta-alasta on noin neljän metrin syvyistä. Järven teoreettinen viipymä on 6,7 vuotta. Sääksjärvessä on muutama pieni saari, joista suurin on Mustasaari.

Sääksjärven vesi on kirkasta ja sisältää vain vähän happea kuluttavaa ainesta. Järven ympäristössä on jonkin verran asutusta ja loma-asutusta, joka ei ole liittynyt keskitettyyn vedenjakeluun eikä viemäröintiin. Sääksjärvi on erityisesti suojeltava vesistö ja osa Kalkkilampi-Sääksjärvi Natura-alueella. Sääksjärvi sijaitsee Kiljavan I-luokan pohjavesialueella. Nurmijärven kunta ottaa pohjavettä Sääksjärven lähialueelta. Pohjaveden ottaminen vaikuttaa osaltaan Sääksjärven vedenkorkeutta laskevasti, koska järvi saa osan vedestään pohjavesilähteistä. Pohjavedenoton ehtona on, että Sääksjärven vedenkorkeus pysyy määrättyllä tasolla. Vedenkorkeuden ylläpitämiseksi järveen juoksetetaan tarvittaessa lisävettä Vihtilammista. Järvien

veden laaduissa on eroja, sillä Vihtilammin kokonaistyyppipitoisuus, kemiallinen hapenkulutus ja väriluku ovat korkeampia.

Sääksjärvi kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Järven tyyppinä on pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh). Sääksjärven ekologinen luokka on hyvä sekä vuoden 2008 että 2013 luokituksen mukaan. Järven fysikaalis-kemiallinen tila on hyvä ja biologisten tekijöiden luokitus erinomainen vuoden 2013 luokituksessa. Sääksjärven ekologinen tavoitetila on saavutettu. Järven tilaa saattavat kuitenkin tulevaisuudessa heikentää järveen kohdistuva kuormitus sekä pohjaveden otto ja siihen liittyvä veden johtaminen Vihtilammista Sääksjärveen.



Sääksjärvellä on yksi kunnan uimaranta järven koillisosassa (Sääksjärven uimaranta) ja toinen (Röykän uimapaikka) järven eteläosassa. Sääksjärvellä on suuri virkistyskäyttöarvo. Järven länsirannalle sijoittuu valtion omistama Koivuniemen luonnonsuojelualue.

2.3 Vaaksinjärvi

•Pinta-ala 0,47 km² •Suurin syvyys 24 m •Keskisyvyys 11,9 m •Tilavuus 5600 10³ m³ •Rantaviiva 4,7 km

Vaaksinjärvi sijaitsee Röykän taajaman itäpuolella Vaaksinojan vesistöalueella. Vaaksinjärven valuma-alue on pinta-alaltaan noin 1,52 km². Vaaksinjärvi on Nurmijärven syvin järvi, jonka syvin kohta on 24 metriä. Järven teoreettinen viipymä on 17 vuotta. Vaaksinjärvessä on yksi iso (Isosaari) ja kaksi pientä saarta.



Vaaksinjärvi kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Järven tyyppinä on pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh). Järven ekologinen luokka on erinomainen sekä vuoden 2008 että 2013 luokituksen mukaan. Järven fysikaalis-kemiallinen tila ja biologisten tekijöiden luokitus on niin ikään erinomainen vuoden 2013 luokituksessa. Vaaksinjärven ekologinen tavoitetila on saavutettu.

Vaaksinjärvi on karu eli vähäravinteinen. Järven rannoilla on tiheää loma-asutusta, joka ei ole liittynyt keskitettyyn vedenjakeluun eikä viemärointiin. Vaaksinjärvellä on yksi kunnan uimaranta (Vaaksin uimapaikka) järven lounaisosassa. Vaaksinjärven pohjoisrannalla sijaitsee Vaaksinjärven saarnikorven luonnonsuojelualue.



2.4 Valkjärvi

•Pinta-ala 1,55 km² •Suurin syvyys 12,2 m • Keskisyvyys 7,2 m •Tilavuus 0,011 km³ •Rantaviiva 8,03 km

Valkjärvi sijaitsee Nurmijärven suurimman taajaman Klaukkalan välittömässä läheisyydessä Valkjärven vesistöalueella. Valkjärven valuma-alue on pinta-alaltaan noin 7,65 km². Valkjärvi on Nurmijärven rehevin järvi. Järven teoreettinen viipymä on 5 vuotta. Valkjärnessä ei ole saaria. Valkjärven luusuassa on pato, jolla säännöstellään vedenkorkeutta. Valkjärvi purkautuu Luhtajokeen.



Valkjärvi kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Järven tyyppinä on runsasravinteiset järvet (Rr) (toissijaisena tyyppinä runsaskalkkiset järvet Rk). Valkjärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi sekä vuoden 2008 että 2013 luokituksessa. Järven fysikaalis-kemiallinen tila on hyvä ja biologisten tekijöiden luokitus tyydyttävä vuoden 2013 luokituksessa. Valkjärven osalta ekologinen tavoitetila on tarkoitus saavuttaa vuoteen 2021 mennessä.

Valkjärven pohjanläheinen happitilanne on huono etenkin kesäisin ja talvella jään alla. Rehevöitymisen aiheuttajia ovat olleet alun perin maatalouden sekä loma- ja haja-asutuksen ravinnepäästöt. Nykyisin Valkjärven pohjasedimentistä vapautuu hapettomissa olosuhteissa sinne varastoitunutta fosforia veteen levien käyttöön. Tätä ilmiötä kutsutaan sisäiseksi kuormitukseksi. Valkjärvellä on toiminnassa kaksi hapetinta. Valkjärveä on hapetettu vuodesta 1991 alkaen ensin yhdellä hapettimella ja vuodesta 1998 alkaen kahdella hapettimella. Heikompitehoinen hapetin on ympärivuotisessa käytössä ja tehokkaampi on käytössä kesäisin. Valkjärveä on kunnostettu aiemmin hapetuksen lisäksi muillakin toimenpiteillä, mm. hoitokalastuksilla. Valkjärvellä on kaksi uimarantaa, yksi järven eteläosassa (Tiiran uimaranta) ja toinen järven lounaisosassa (Lähtelän ranta). Valkjärvellä on suuri virkistyskäyttöarvo.



3. Näytteenotto ja analyysimenetelmät

Itä-Herusesta, Länsi-Herusesta, Sääksjärvestä ja Vaaksinjärvestä otettiin vesinäytteet vain kerran vuonna 2014 ja vuonna 2015, loppukesällä. Leudoista talvista ja jään puutteesta johtuen kevättalvella ei voitu hakea vesinäytteitä. Myös Valkjärven kevättalven vesinäytteet jäivät ottamatta molempina vuosina. Valkjärvi oli touko-syyskuussa intensiiviseurannassa hapetuksen tehon seuraamiseksi siten, että näytteitä otettiin kolmen viikon välein yhteensä kuusi kertaa.

3.1 Näytteenottopaikat

Näytteenottopaikat on valittu järvien syvänteistä, jolloin saadaan mahdollisimman kattava kuva järven olosuhteista pinnasta pohjaan. Näytteenottopaikat merkittiin vuonna 2013 GPS-paikantimella (taulukko 1). Näin näyte saadaan jatkossakin samalta paikalta.

Taulukko 1. Näytteenottopaikkojen sijainti ETRS-TM35FIN-koordinaatteina.

	ETRS-TM35FIN P	ETRS-TM35FIN I
Itä-Herunen (Etuherunen)	6716748	376664
Länsi-Herunen (Takaherunen)	6716590	376177
Sääksjärvi	6710189	372748
Vaaksinjärvi	6707871	372516
Valkjärvi	6698325	374425

3.2 Näytteenottomenetelmät

Vesinäytteet otettiin vuosina 2014 ja 2015 Limnos-noutimella näytteenotto-ohjelman mukaisista syvyyksistä. Näytepullot laitettiin välittömästi kylmälaukkuun, jossa ne kuljetettiin laboratorioon. Happinäytteet kestävästiin lisäämällä näytepulloon välittömästi 1 ml mangaanikloridiliuosta ja alkaalista natriumjodidiliuosta.

Säähavainnot sekä tuuli- ja lämpöolosuhteet kirjoitettiin muistiin maastossa. Lämpötila katsottiin Limnos-noutimessa olevasta lämpömittarista. Näkösyvyys mitattiin Limnos-noutimen valkoisen kannen (halk. 11 cm) avulla veneen varjopuolelta. Noudin laskettiin niin alas, ettei kansi erottunut ja kun kansi tuli näkyviin, otettiin syvyys muistiin. Saadusta syvyydestä vähennettiin vielä näytteenottimen korkeus (40 cm).

Vesinäytteenotosta vastasi Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. Vuosina 2014 ja 2015 näytteet analysoitiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n laboratoriossa. Tutkimustulokset on toimitettu ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herttaan.

3.3 Kasviplankton- ja pohjaeläinnäytteenotto

Kasviplanktonnäytteet otetaan Uudenmaan ELY-keskuksen seurantaohjelman mukaisesti. Seurannasta vastaa Uudenmaan ELY-keskus ja näytteet ottaa Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus otti Uudenmaan ELY-keskuksen pyynnöstä kasviplanktonnäytteen kokoomanäytteestä (0 – 2 m) Sääksjärvestä 12.8.2014, Valkjärvestä 28.7.2015 ja 19.8.2015 sekä Vaaksinjärvestä 19.8.2015. Näytteet kestävästiin Lugol-liuoksella. Sääksjärvestä, Valkjärvestä ja Vaaksinjärvestä vuosina 2014 ja 2015 otetut kasviplanktonnäytteet on määritetty Helsingin yliopistossa.



Kasviplanktontuloksista laskettiin kokonaisbiomassa, haitallisten sinilevien prosenttiosuus ja trofiaindeksi TPI. TPI-indeksi kuvaa kasviplanktonyhteisön koostumusta ja sen perusteella voidaan tehdä päätelmiä järven rehevyydestä. TPI-arvo lasketaan kasviplanktonnäytteelle automaattisesti SYKE:n kasviplanktonrekisterissä.

Uudenmaan ELY-keskus otti Sääksjärvestä pohjaeläinnäytteen 16.10.2014. Sääksjärven pohjaeläinnäyte on määritetty, mutta pohjaeläinraportti valmistuu vasta kesällä 2016, joten tuloksia ei voida tarkastella tässä raportissa.

3.4 Muut seuranta- ja tarkkailuohjelmat

Sääksjärvi kuuluu Nurmijärven Veden pohjavedenoton vuoksi Sääksjärven ja Vihtilammin velvoitetarkkailuun. Sen puitteissa Nurmijärven kunta otti järvestä vesinäytteet kuusi kertaa vuonna 2014 ja neljä kertaa vuonna 2015. Nurmijärven järvien veden laatu 2012 - 2013 –raportissa todetaan virheellisesti, että velvoitetarkkailun tutkimuspiste olisi eri kuin ympäristökeskuksen seurannan tutkimuspiste. Koska tutkimuspiste on molemmissa sama, tarkastellaan tässä raportissa niin seurantatutkimuksen kuin velvoitetarkkailun tuloksia. Sääksjärvi on mukana myös valtakunnallisessa Järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaisuutosten seuranta -ohjelmassa, jonka myötä se kuuluu myös EU:n laajuiseen Eurowaternet-seurantaverkoston (EIONET-Water).

Valkjärven pohjoispäässä on tehty alueellista leväseurantaa vuoden 2012 loppuun asti. Seurannasta vastasi vapaaehtoinen tarkkailija. Vuosina 2014 ja 2015 leväseurantaa ei ole tehty. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus tarkkailee vedenlaatua järvien uimarannoilla avovesikaudella. Tarkkailuun kuuluvat Sääksjärven ja Valkjärven Tiiran EU-uimarannat sekä Länsi-Herusen, Valkjärven Lähtelän, Sääksjärven Rökän ja Vaaksinjärven uimarannat. Uimavesitarkkailun tuloksia ei ole käsitelty tässä raportissa.

3.5 Tulosten tarkastelu

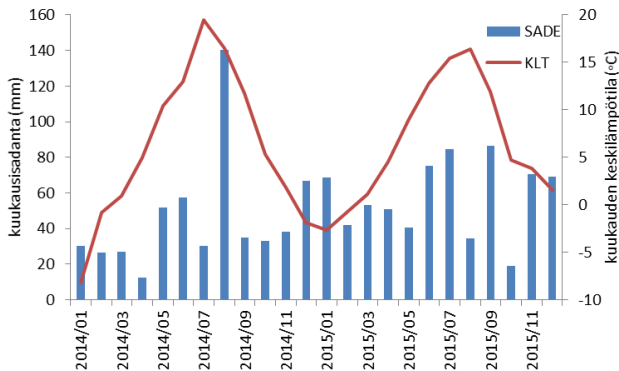
Järvien tutkimustulokset perustuvat Valkjärveä ja Sääksjärveä lukuun ottamatta vain yhteen näytteeseen kasvukaudelta, mikä lisää tulosten epävarmuutta. Vesinäytteiden tutkimustulosten tulkinnessa käytettiin apuna julkaisua Opasvihkonen vesistötulosten tulkitsemiseksi havaintoesimerkein varustettuna (Oravainen 1999). Vesianalyysitulokset vuosilta 2014 ja 2015 on esitetty graafisissa kuvaajissa yhdessä aikaisempien tulosten kanssa pitkän aikavälin kehityssuuntien havainnollistamiseksi. Vuosien 2014 ja 2015 tuloksia verrattiin myös kullekin pintavesityypille määritettyihin raja-arvoihin, jotka löytyivät ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta (www.syke.fi/avoindata).

Pintavedellä tarkoitetaan pinnan läheistä vesikerrosta. A-klorofyllin pitoisuuksia on tarkasteltu 2 m pinnasta olevasta vesikerroksesta. Klorofyllipitoisuus kuvaa lehtivihreällisten planktonlevien runsautta vedessä. Tulos on suoraan verrannollinen levämäärään ja siten järven rehevyytasoon (Oravainen 1999). Alusvedellä tarkoitetaan pohjan läheistä vettä, tässä raportissa 1 m pohjasta olevaa vesikerrosta.



4. Säätila ja hydrologiset olosuhteet

Vuosien välinen vaihtelu vedenlaadussa selittyy osaksi säätilan vaihteluilla. Sen vuoksi raportissa kuvataan vuosien 2014 ja 2015 ilmasto-olosuhteita (Kuva 2). Sateet lisäävät ravinnevalumia ja lämmin ja sateinen talvi näkyy vesistöissä seuraavan kesän kohonneina ravinnepitoisuuksina sekä mahdollisina voimakkaampina leväkukintoina.



Kuva 2. Kuukausisadanta (mm/kk) ja kuukauden keskilämpötila (klt) vuosina 2014 - 2015 Nurmijärven Rökän observatoriolla. Lähde: Ilmatieteen laitos.

Vuosi 2014 alkoi lauhana ja lumettomana. Tammikuun puolivälissä talvinen sää valtasi koko maan ja terminen talvi alkoi Etelä-Suomessakin. Terminen talvi kesti kuitenkin vain noin kuukauden, kun vuorokauden keskilämpötila kohosi pysyvästi nollan yläpuolelle jo ennen helmikuun puoliväliä. Lumet olivat jo lähes sulaneet helmikuun lopussa. Sekä maaliskuu- että huhtikuu olivat tavanomaista lämpimämpiä. Huhtikuu oli myös hyvin vähäsateinen. Toukokuussa mitattiin jopa hellelukemia ja havaittiin rajuja ukonilmoja. Kesäkuu oli tavanomaista kylmempi, mutta heinä-, elo- ja syyskuu olivat tavanomaista lämpimämpiä. Elokuussa sademäärä nousi Nurmijärvellä suureksi. Keskimäärin vuosi 2014 oli noin 1,6 astetta pitkän ajan keskiarvoa eli jaksoa 1981–2010 lämpimämpi.

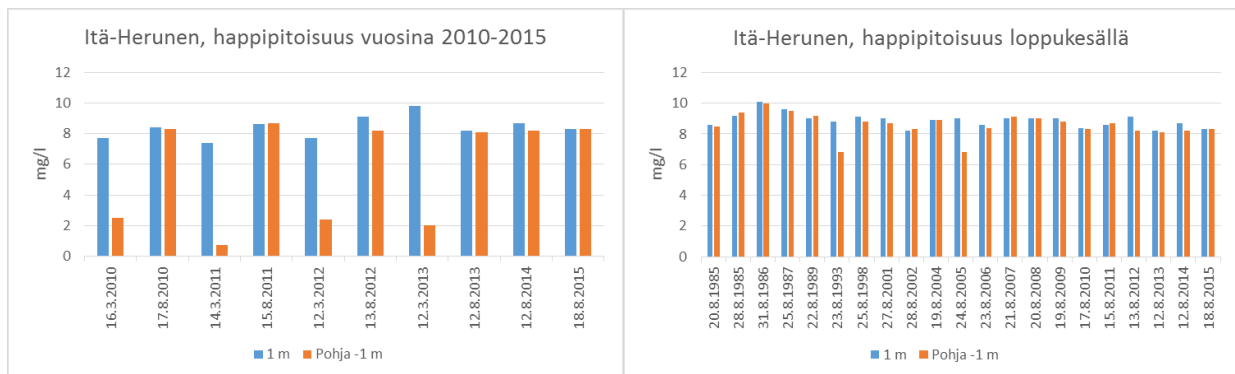
Talvikuukausien eli joulukuun 2014 – helmikuun 2015 keskilämpötila oli koko maassa tavanomaista korkeampi, maan etelä- ja keskiosassa jopa harvinaisen korkea. Myös lunta oli vähemmän kuin tavallisesti. Maan etelä- ja keskiosassa kevät eli maaliskuu-toukokuu oli yleisesti harvinaisen leuto. Näin lauha kevät toistuu nykyilmastossa keskimäärin kerran vuosikymmenessä. Kesä- ja heinäkuu 2015 olivat tavanomaista kylmempiä, jonka vuoksi kesäkuukausien eli kesä-elokuun keskilämpötila jäi lähes koko maassa tavanomaista alhaisemmaksi. Poikkeama pitkäaikaisesta keskiarvosta oli kuitenkin pieni. Koko syksyn eli syys-marraskuun keskilämpötila oli koko maassa harvinaisen korkea poikkeaman ollessa suurimmassa osassa maata yli 2 astetta. Joulukuu oli Ilmatieteen laitoksen tilastojen valossa maan etelä- ja keskiosassa harvinaisen, paikoin jopa poikkeuksellisen leuto. Näin leuto joulukuu toistuu nykyilmastossa keskimäärin kerran 10 – 30 vuodessa. Vuosi 2015 oli ennätyslämpimän suurimmassa osassa maata. Koko maan tasolla tarkasteltuna ainoastaan kesä- ja heinäkuu olivat keskimääräistä kylmempiä. Suhteessa lämpimintä oli helmi-maaliskuussa ja marras-joulukuussa. Hellepäiviä oli koko kesänä vain 19, mikä on noin puolet tavanomaisesta.



5. Tutkimustulokset

5.1 Itä-Herunen (Etuherunen)

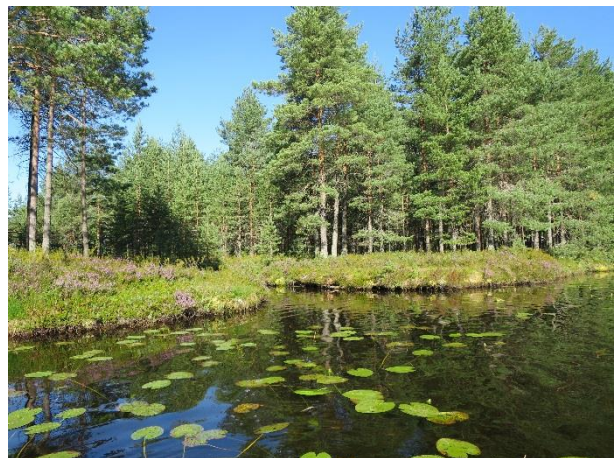
Itä-Herusen kevättalven happitilanteesta vuosina 2014 ja 2015 ei saatu tietoa, koska näytteitä ei pystytty leutojen talvien johdosta hakemaan. Todennäköisesti järven happitilanne on ollut melko hyvä vähäisen jääpeitteen seurauksena. Loppukesän happitilanne oli järvelle varsin tyyppillinen (Kuva 3).



Kuva 3. Happipitoisuus Itä-Herusessa

Itä-Herusen kokonaisfosfori- ja -typpipitoisuus olivat vuosina 2014 ja 2015 etenkin pintavedessä muutamaa edellisvuotta alemmalla tasolla (Kuva 4). Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus kasvukaudella oli sekä vuonna 2014 että 2015 14 $\mu\text{g/l}$ ja kokonaistyyppipitoisuus vastaavasti 360 $\mu\text{g/l}$ ja 320 $\mu\text{g/l}$. Vuosien 2014 ja 2015 pintaveden kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella Itä-Herunen vaikuttaa lievästi rehevältä.

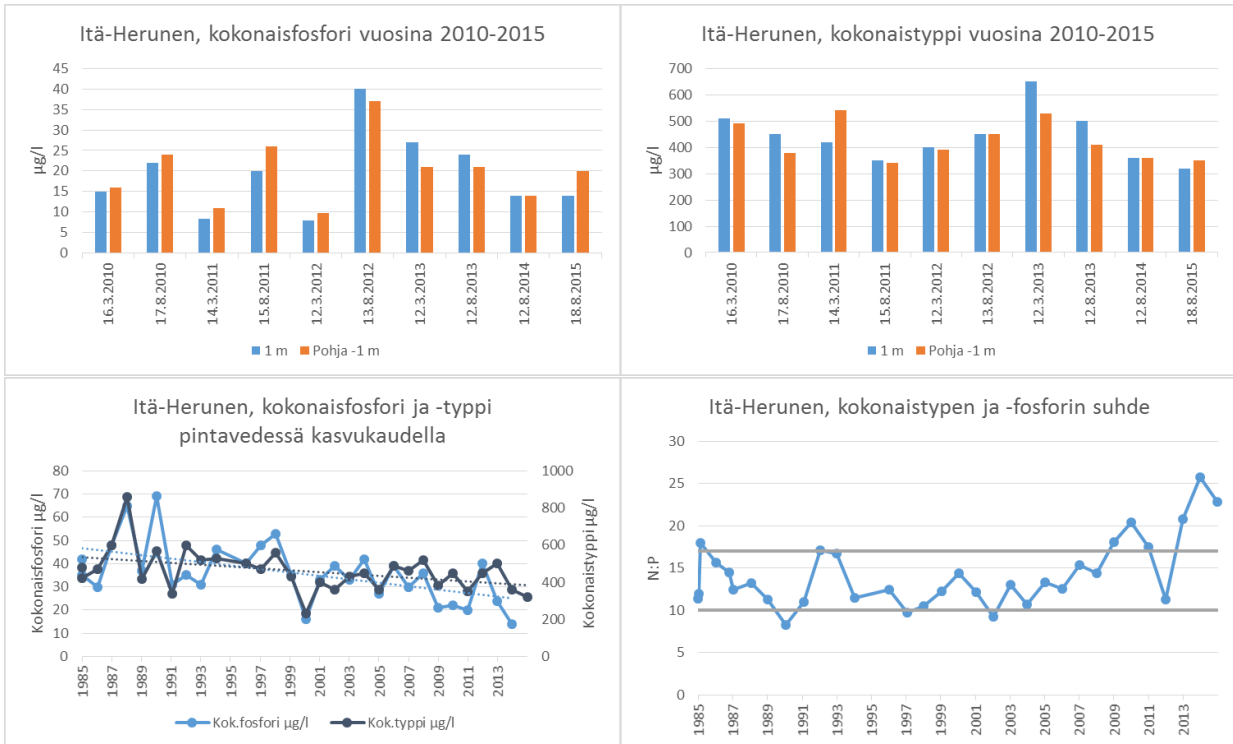
Herustenjärviä ei ole tyyhitelty, mutta Itä-Herusen voisi ajatella kuuluvan tyypiltään mataliin vähähumuksisiin järviin (MVh). Verrattuna kyseisen järviyyypin raja-arvoihin, Itä-Herusen sekä kokonaisfosfori- että kokonaistyyppipitoisuus kuvastivat erinomaista luokkaa. Pitkän aikavälin tarkastelussa järven ravinnepitoisuudet ovat laskusuunnassa. Itä-Herusen kokonaistypen ja -fosforin suhde oli vuonna 2014 26 ja vuonna 2015 23. Jos kokonaisravinnesuhde on yli 17, rajoittava ravinne on fosfori. Vuosina 2014 ja 2015 rajoittavana ravinteena vaikuttaisi siis ainakin mittaushetkellä olleen fosfori.



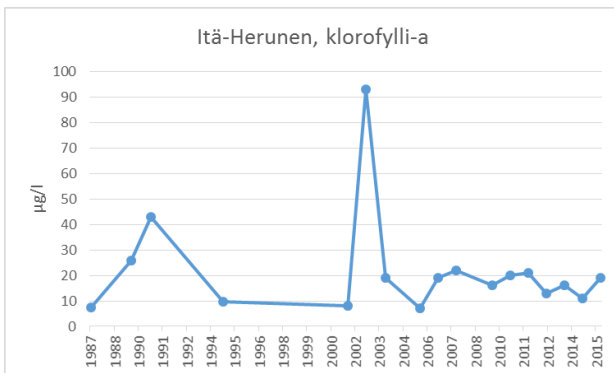
Loppukesän 2014 a-klorofyllipitoisuus oli 11 $\mu\text{g/l}$ ja vuonna 2015 19 $\mu\text{g/l}$ (Kuva 5). Pitoisuus kuvastaa reheviä oloja. Verrattuna matalien vähähumuksisten järvien raja-arvoihin, Itä-Herusen a-klorofyllipitoisuus kuvasti tyydyttävää tai välttävää luokkaa. Leväbiomassan määrä vaihtelee varsin paljon säätekijöistä johtuen ja siksi määrittäisi tulisi tehdä useita kesän aikana luotettavan kuvan saamiseksi.



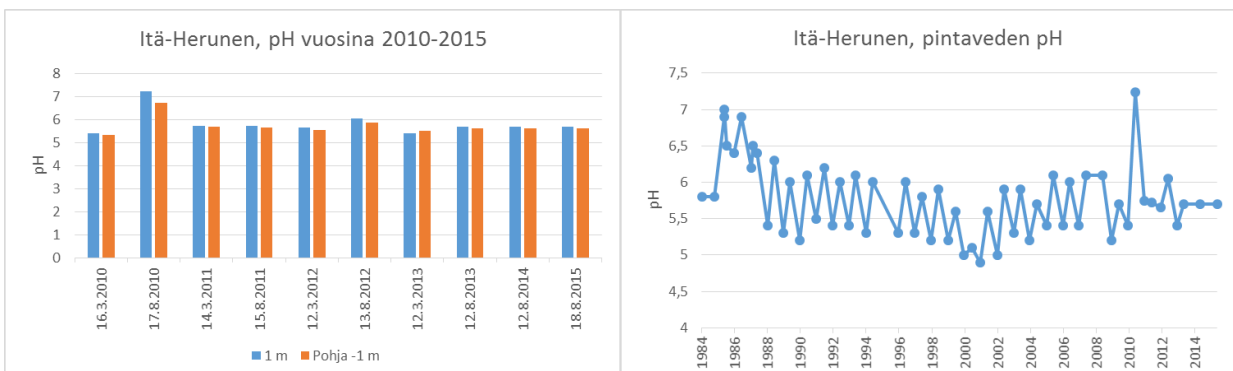
Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015



Kuva 4. Kokonaistyyppi- ja -fosforipitoisuus Itä-Herudessa sekä kokonaistypen ja -fosforin suhde



Kuva 5. Päällysveden (0-2 m) a-klorofyllipitoisuus Itä-Herudessa



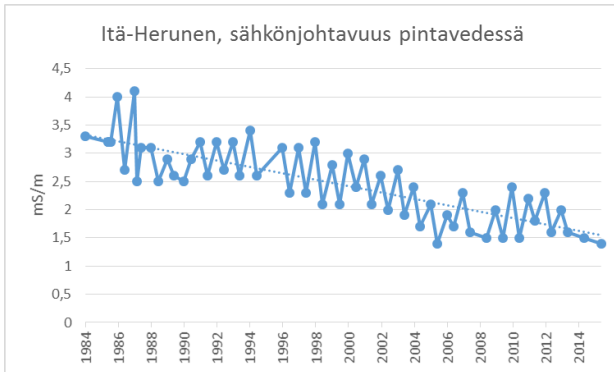
Kuva 6. Veden pH-arvo Itä-Herudessa

Itä-Herusen pH-arvo on varsin alhainen. Pintaveden pH-arvo kasvukaudella oli sekä vuonna 2014 että 2015 5,7. Veden normaali pH eli happamuus on lähellä neutraalia (pH = 7). Itä-Herusen pH-arvo pysytteli vuosina 2014 ja 2015 kuitenkin edellisvuosien tasolla (Kuva 6). Järven alkaliteetti oli molempina vuosina alle

Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

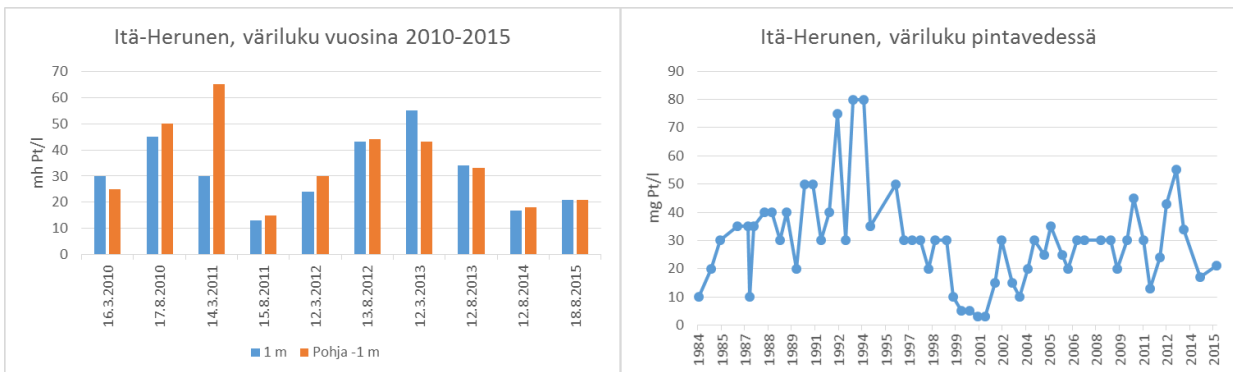
määritysrajan 0,02 mmol/l. Tällainen alkaliteetti kuvastaa huonoa puskurikykyä eli kykyä vastustaa pH-arvon muutosta. Itä-Herunen on vaarassa happamoitua.

Itä-Herusen sähkönjohtavuus pintavedessä oli 1,5 mS/m vuonna 2014 ja 1,4 mS/m vuonna 2015. Itä-Herusen sähkönjohtavuus on erittäin alhainen ja se on pitkällä aikavälillä selvästi laskenut (Kuva 7). Sähkönjohtavuus mittaa vedessä olevien liuenneiden suolojen määrää. Sisävesissä sähkönjohtavuutta lisäävät lähinnä natrium, kalium, kalsium, magnesium (kationeja) sekä kloridit ja sulfaatit (anioneja). Yleisesti ottaen Suomen vedet ovat vähäsuolaisia (kallioperä heikosti rapautuvaa). Tästä johtuu myös järvesien huono puskurikyky (Oravainen 1999).



Kuva 7. Sähkönjohtavuus Itä-Herusessa

Veden väriarvo kuvaa veden ruskeutta eli lähinnä veden humusleimaa. Mitä enemmän vesistön valuma-alueella on suota, sitä ruskeampaa on vesi. Väri vaihtelee jonkin verran eri vuosina valumaolojen mukaisesti. Runsassateisina aikoina ja niiden jälkeen väriarvot nousevat. Kuivina kausina taas väriarvot pienenevät (Oravainen 1999). Itä-Herusen väriarvo vaihtelee vuosittain melko paljon (Kuva 8). Vuosina 2014 ja 2015 väriarvot ovat olleet melko alhaisia, kuvastaen vain lievää humusleimaa.

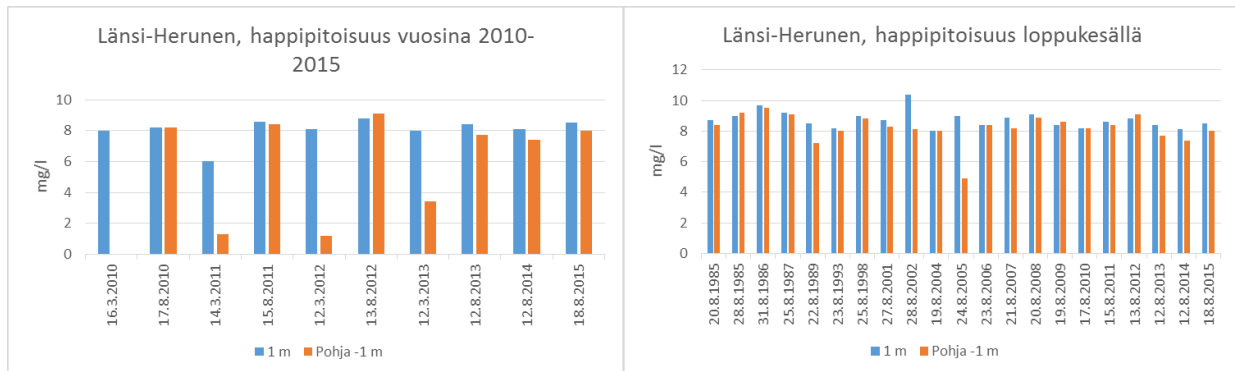


Kuva 8. Väriarvo Itä-Herusessa



5.2 Länsi-Herunen (TakaHerunen)

Länsi-Herusen kevättalven happitilanteesta vuosina 2014 ja 2015 ei saatu tietoa, koska näytteitä ei pystytty leutojen talvien johdosta hakemaan. Todennäköisesti järven happitilanne on ollut melko hyvä vähäisen jääpeitteen seurauksena. Loppukesän happitilanne oli järvelle varsin tyypillinen (Kuva 9).



Kuva 9. Happipitoisuus Länsi-Herudessa

Länsi-Herusen kokonaisfosfori- ja -typpipitoisuus olivat vuosina 2014 ja 2015 etenkin pintavedessä laskusuunnassa (Kuva 10). Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus kasvukaudella oli vuonna 2014 19 µg/l ja vuonna 2015 15 µg/l. Kokonaistyyppipitoisuus oli vastaavasti 500 µg/l ja 400 µg/l. Vuosien 2014 ja 2015 pintaveden kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella Länsi-Herunen vaikuttaa lievästi rehevältä.

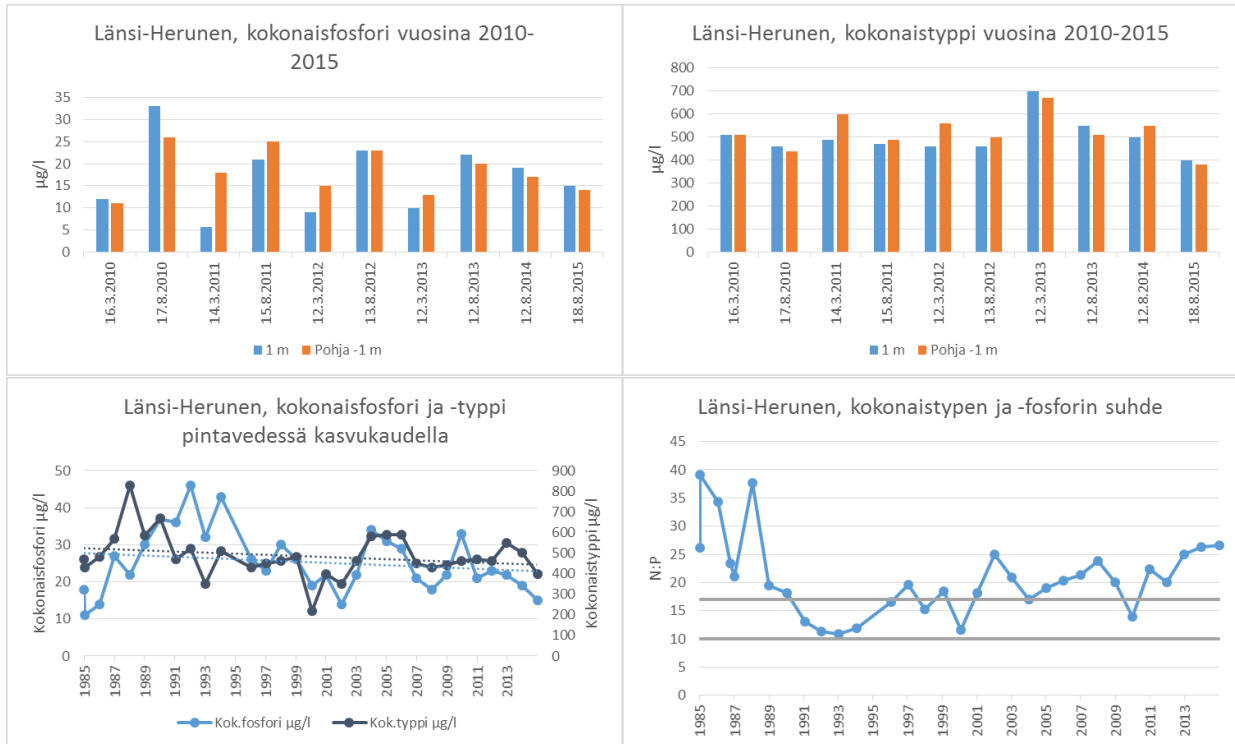
Herustenjärviä ei ole tyyppitelty, mutta Länsi-Herusen voisi ajatella kuuluvan tyybiltään mataliin humusjärviin (Mh). Verrattuna kyseisen järvityypin raja-arvoihin, Länsi-Herusen sekä kokonaisfosfori- että kokonaistyyppipitoisuus kuvastivat erinomaista luokkaa. Pitkän aikavälin tarkastelussa järven ravinnepitoisuudet ovat lievässä laskusuunnassa. Länsi-Herusen kokonaistypen ja -fosforin suhde oli vuonna 2014 26 ja vuonna 2015 27. Jos kokonaisravannesuhde on yli 17, rajoittava ravinne on fosfori. Vuosina 2014 ja 2015 rajoittavana ravinteena vaikuttaisi siis ainakin mittaushetkellä olleen fosfori.



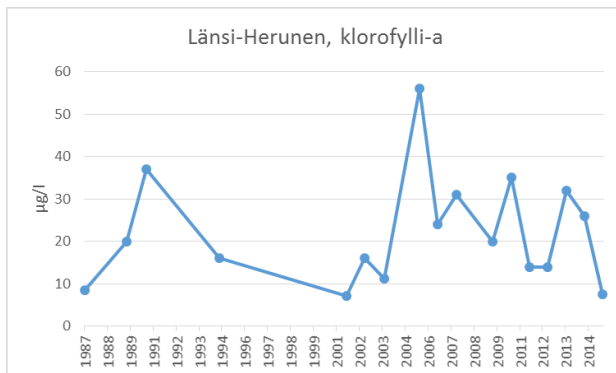
Loppukesän 2014 a-klorofyllipitoisuus oli 26 µg/l ja vuonna 2015 7,6 µg/l (Kuva 11). Länsi-Herusen pitkän aikavälin a-klorofyllipitoisuus on selvässä laskusuunnassa. Verrattuna matalien humusjärvien raja-arvoihin, Länsi-Herusen a-klorofyllipitoisuus kuvasti tyydyttävää (vuonna 2014) ja erinomaista (vuonna 2015) luokkaa. Leväbiomassan määrä vaihtelee varsin paljon säätekijöistä johtuen ja siksi määrittäminen tulisi tehdä useita kesän aikana luotettavan kuvan saamiseksi.



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015



Kuva 10. Kokonaistyyppi- ja -fosforipitoisuus Länsi-Herudessa sekä kokonaistypen ja -fosforin suhde



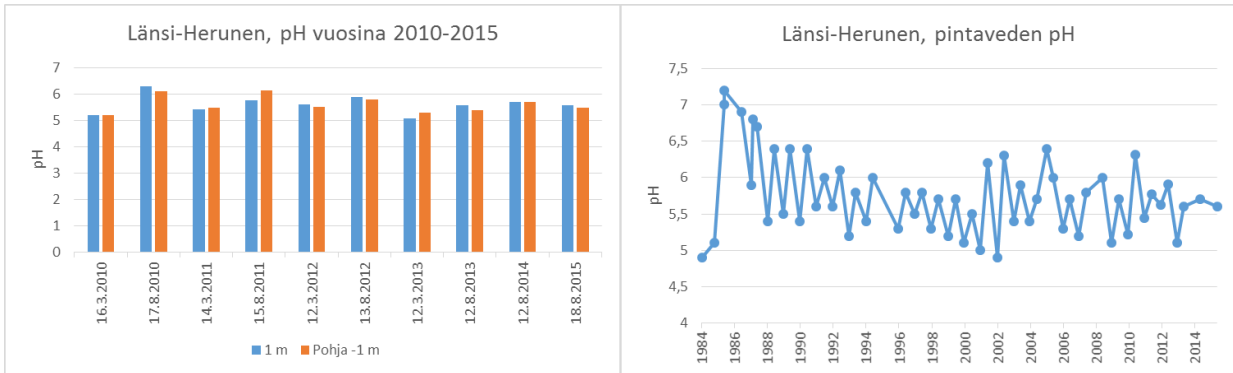
Kuva 11. Päälyllyveden (0-2 m) a-klorofyllipitoisuus Länsi-Herudessa

Länsi-Herusen pH-arvo on varsin alhainen. Pintaveden pH-arvo kasvukaudella oli vuonna 2014 5,7 ja vuonna 2015 5,6. Veden normaali pH eli happamuus on lähellä neutraalia (pH = 7). Länsi-Herusen pH-arvo pysytteli vuosina 2014 ja 2015 kuitenkin edellisvuosien tasolla (Kuva 12). Järven alkaliteetti oli molempina vuosina alle määrittäysrajan 0,02 mmol/l. Tällainen alkaliteetti kuvastaa huonoa puskurikykyä eli kykyä vastustaa pH-arvon muutosta. Länsi-Herunen on vaarassa happamoitua.

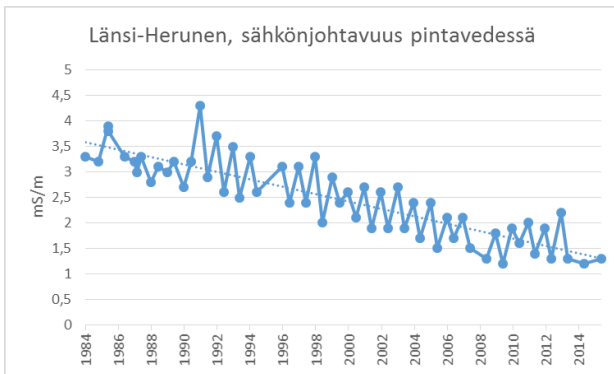
Länsi-Herusen sähkönjohtavuus pintavedessä oli 1,2 mS/m vuonna 2014 ja 1,3 mS/m vuonna 2015. Itä-Herusen sähkönjohtavuus on erittäin alhainen ja se on pitkällä aikavälillä selvästi laskenut (Kuva 13). Sähkönjohtavuus mittaa vedessä olevien liuenneiden suolojen määrää. Sisävesissä sähkönjohtavuutta lisäävät lähinnä natrium, kalium, kalsium, magnesium (kationeja) sekä kloridit ja sulfaatit (anioneja). Yleisesti ottaen Suomen vedet ovat vähäsuolaisia (kallioperä heikosti rapautuvaa). Tästä johtuu myös järvivesien huono puskurikyky (Oravainen 1999).



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

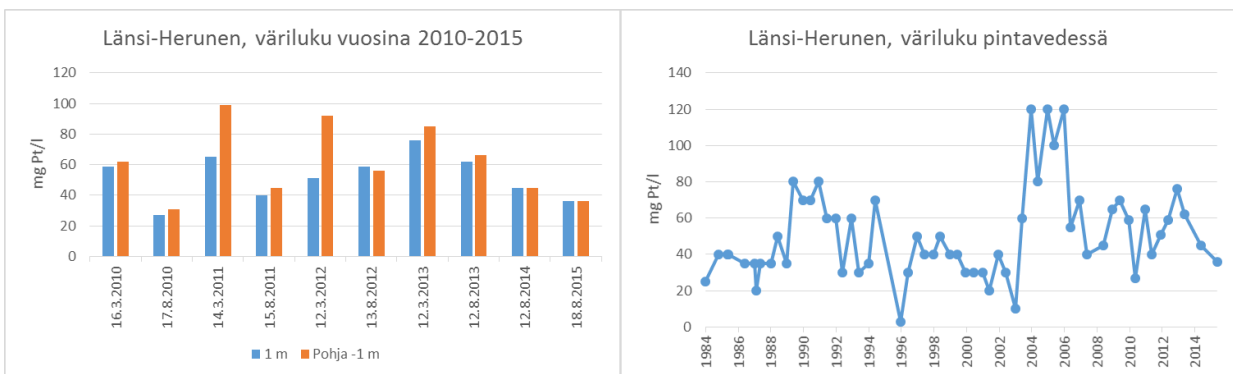


Kuva 12. Veden pH-arvo Länsi-Herudessa



Kuva 13. Sähkönjohtavuus Länsi-Herudessa

Veden väriarvo kuvaa veden ruskeutta eli lähinnä veden humusleimaa. Mitä enemmän vesistön valuma-alueella on suota, sitä ruskeampaa on vesi. Väri vaihtelee jonkin verran eri vuosina valumaolojen mukaisesti. Runsassateisina aikoina ja niiden jälkeen väriarvot nousevat. Kuivina kausina taas väriarvot pienenevät (Oravainen 1999). Länsi-Herusen väriarvo vaihtelee vuosittain melko paljon (Kuva 14). Vuosina 2014 ja 2015 väriarvot ovat olleet melko alhaisia, kuvastaen vain lievää humusleimaa.

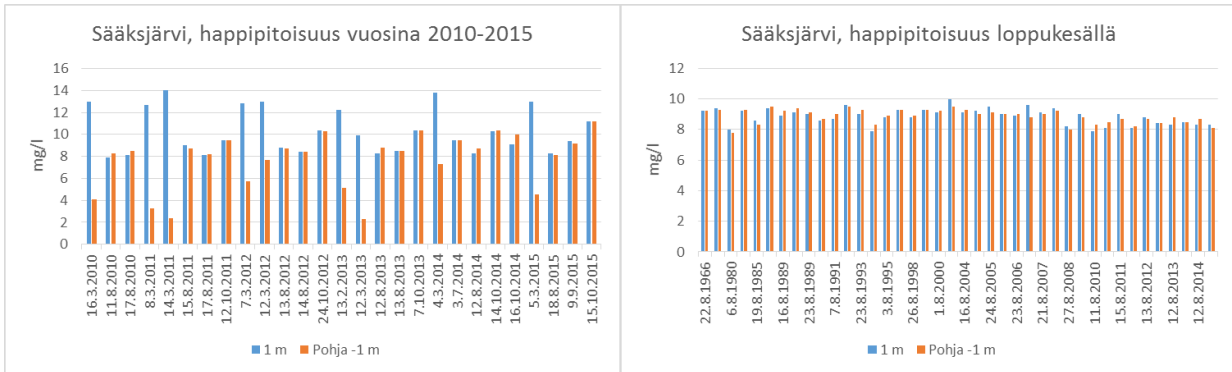


Kuva 14. Väriarvo Länsi-Herudessa



5.3 Sääksjärvi

Sääksjärven happitilanne pysytteli vuosina 2014 ja 2015 edellisvuosien tasolla (Kuva 15). Kevättalvella alusveden happipitoisuus oli jonkin verran alentunut, etenkin vuonna 2015. Samanlaista happivajetta on havaittu talvikerrostuneisuuden loppupuolella alusvedessä muinakin vuosina ja se on normaalia.



Kuva 15. Happipitoisuus Sääksjärven vettä

Sääksjärven kokonaisfosfori- ja -typpipitoisuus pysyttelivät vuosina 2014 ja 2015 edellisvuosien tasolla (Kuva 16). Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus kasvukaudella oli vuosina 2014 ja 2015 7 - 8 µg/l.

Kokonaistyyppipitoisuus oli vuonna 2014 240 - 310 µg/l ja vuonna 2015 260 - 310 µg/l. Sääksjärvi kuuluu pintavesityyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh).

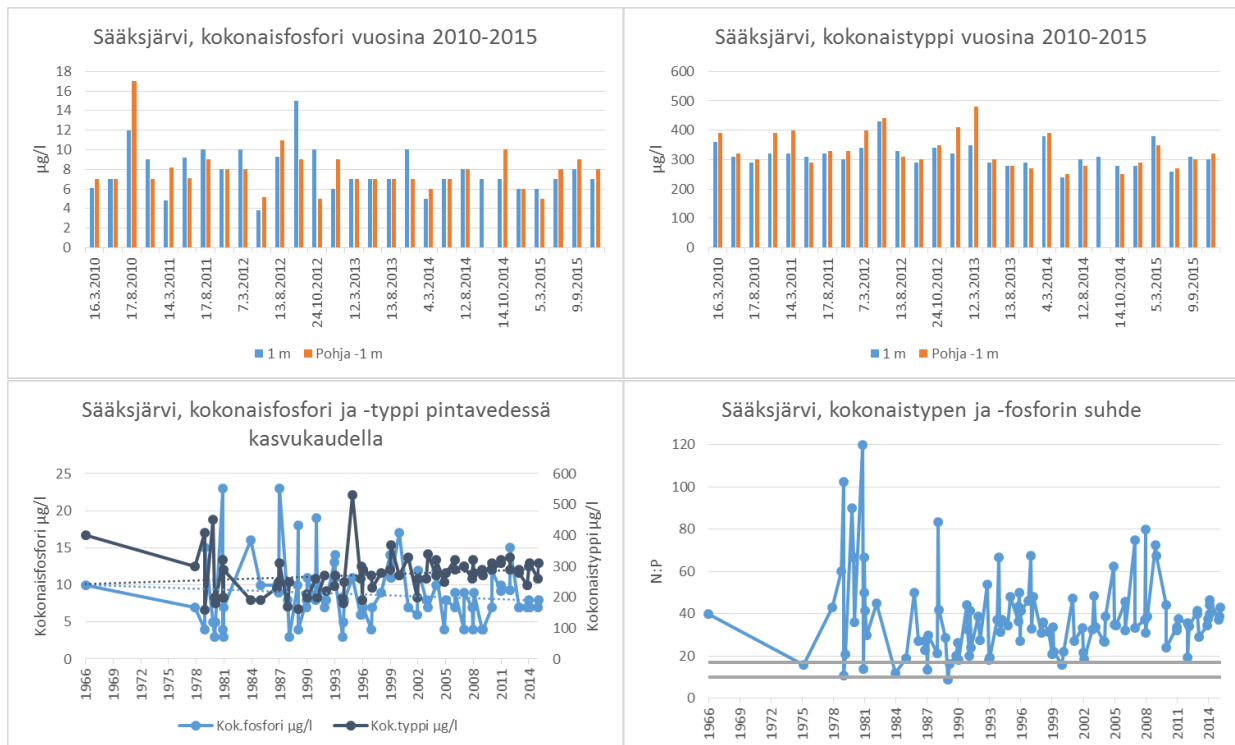
Verrattuna kyseisen järviyypin raja-arvoihin, Sääksjärven sekä kokonaisfosfori- että kokonaistyyppipitoisuus kuvastivat erinomaista luokkaa. Pitkän aikavälin tarkastelussa Sääksjärven kokonaisfosforipitoisuus on lievässä laskusuunnassa ja kokonaistyyppipitoisuus puolestaan lievässä kasvusuunnassa. Sääksjärven kokonaistypen ja -fosforin suhde oli vuonna 2014 34 - 47 ja vuonna 2015 37 - 43. Jos kokonaisravannesuhde on yli 17, rajoittava ravinne on fosfori. Koska kokonaisravannesuhde on selvästi yli 17, fosfori on ollut levätuotantoa rajoittavana ravinteena, kuten yleensä aiempinakin vuosina.



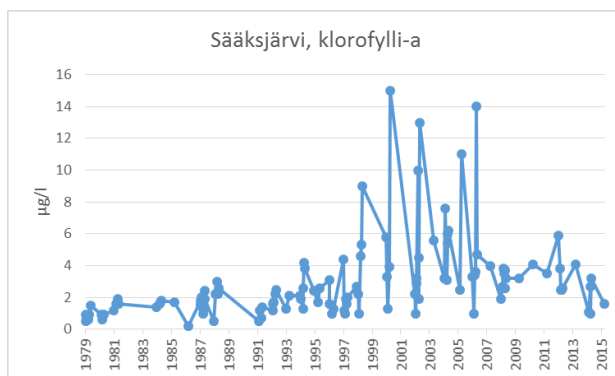
Loppukesän 2014 a-klorofyllipitoisuus oli 1 - 3,2 µg/l ja vuonna 2015 1,6 µg/l (Kuva 17). Sääksjärven pitkän aikavälin a-klorofyllipitoisuus on selvästi laskenut 2000-luvun alun arvoista. Verrattuna pienten ja keskikokoisten vähähumuksisten järvien raja-arvoihin, Sääksjärven a-klorofyllipitoisuus kuvasti erinomaista luokkaa.



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015



Kuva 16. Kokonaistyyppi- ja -fosforipitoisuus Sääksjärvässä sekä kokonaistypen ja -fosforin suhde

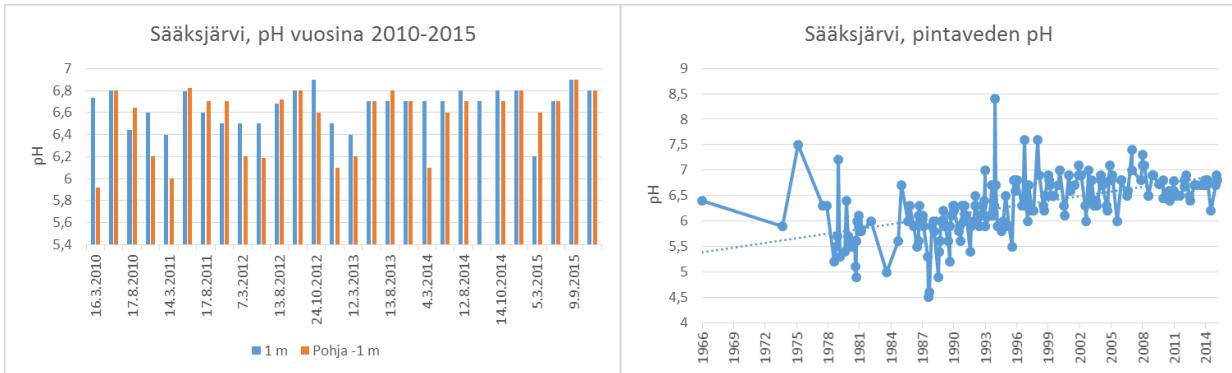


Kuva 17. Päällysveden (0-2 m) a-klorofyllipitoisuus Sääksjärvässä

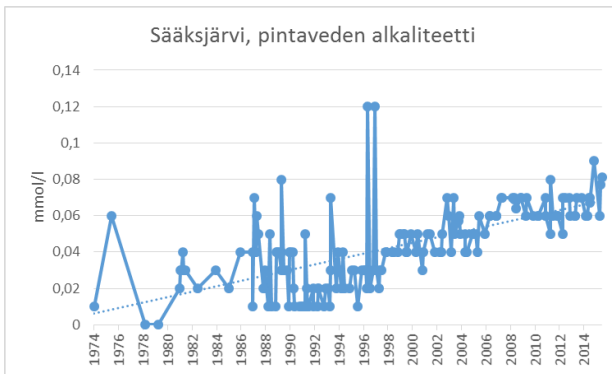
Sääksjärven pH-arvo kasvoi lievästi 1980-luvun lopulta vuoteen 2008 asti, jonka jälkeen kasvu on pysähtynyt ja arvo jopa hieman alentunut (Kuva 18). Sääksjärven pH-arvo on lähellä neutraalia. Sääksjärven alkaliteetti on kasvusuunnassa. Alkaliteetti vaihteli vuonna 2014 arvojen 0,06 – 0,08 mmol/l ja vuonna 2015 arvojen 0,06 – 0,09 mmol/l välillä (Kuva 20). Veden puskurointikykyä ilmaiseva alkaliteetti on kuitenkin edelleen hyvin alhainen ja voidaan luokitella välttäväksi. Mitä alhaisempi vesistön puskurikyky on, sitä herkemmin se happamoituu.



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015



Kuva 18. Veden pH-arvo Sääksjärvessä



Kuva 19. Sääksjärven alkaliteetti

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry on laatinut Sääksjärven ja Vihtilammin vesistötarkkailusta raportin vuodelta 2014 (Oravainen 2015) ja Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry on laatinut vuoden 2015 vuosiyrteenvetä (Laakso ja Kivimäki 2016) liittyen pohjaveden ottoon Sääksjärven lähialueelta. Jotta Sääksjärven vedenkorkeus ei laskisi liikaa pohjaveden oton seurauksena, juoksetetaan Sääksjärveen tarvittaessa lisävettä Vihtilammista Sääksjoen kautta. Vuonna 2014 Vihtilammista juoksetettiin vettä 2.1. – 30.5. ja 31.10. – 29.12.2014. Vuonna 2015 juoksetettiin vettä 1.1. – 5.6. ja 3. – 31.12.2015. Säännöstely toteutui pääsääntöisesti lupamääräysten mukaisesti.

5.3.1 Sääksjärven kasviplankton 2014

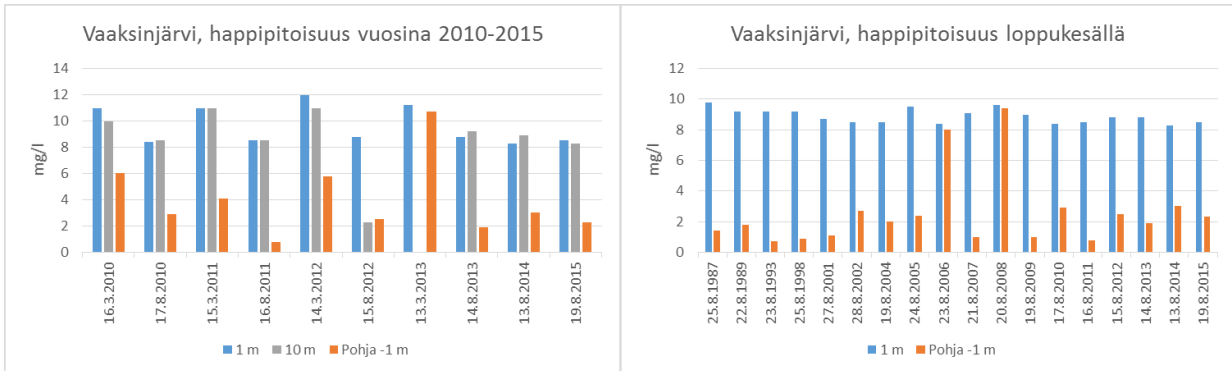
Kesällä 2014 Sääksjärven kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli 0,409 mg/l. Sinileviä (*Nostocophyceae*) oli erittäin niukasti (0,5 % kokonaisbiomassasta). Ns. haitallisia sinileviä ei ollut näytteessä lainkaan. Biomassaltaan runsain ryhmä olivat kultalevät (*Chrysophyceae*), joiden osuus oli 48 % (mm. *Chrysidiastrum catenatum*, joka viihtyy niukkaravinteisissa vesissä). Kokonaisbiomassan ja TPI-arvon (trofiaindeksi, -1,771) perusteella Sääksjärvi voidaan luokitella erinomaiseen luokkaan. Kasviplanktonitutkimuksen tarkemmat tulokset on esitetty liitteessä 2.

Sääksjärven kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli vuonna 2014 jonkin verran alempi kuin edellisellä tutkimuskerralla elokuussa 2011 (0,539 mg/l). Biomassaltaan runsain ryhmä myös vuonna 2011 olivat kultalevät (osuus 37 %).



5.4 Vaaksinjärvi

Vaaksinjärven happipitoisuus vaihtelee paljon vuodenajan ja syvyyden mukaan. Vaaksinjärvelle hapen vähentyminen alusvedessä kerrostuneisuuskausien aikana on normaalia. Hapen niukkuus johtuu alusveden vähäisestä tilavuudesta. Happivajauksella ei kuitenkaan ole merkitystä järven koko happitalouteen. Vesipatsaan puolivälissä 10 metrissä happipitoisuus pysyttelee yleensä pintaveden tasolla. Vaaksinjärven kevättalven happitilanteesta vuosina 2014 ja 2015 ei saatu tietoa, koska näytteitä ei pystytty leutojen talvien johdosta hakemaan. Loppukesän happitilanne pysyi edellisvuosien tasolla (Kuva 20).



Kuva 20. Happipitoisuus Vaaksinjärvessä

Vaaksinjärven kokonaisfosforipitoisuus oli vuosina 2014 ja 2015 kasvusuunnassa, pysytellen kuitenkin edelleen hyvin alhaisena ja samalla tai jopa alemmalla tasolla kuin aiempina vuosina (Kuva 21).

Kokonaistyyppipitoisuus pysytteli vuosina 2014 ja 2015 edellisvuosien tasolla (Kuva 21). Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus kasvukaudella oli vuonna 2014 6 µg/l ja vuonna 2015 7 µg/l.

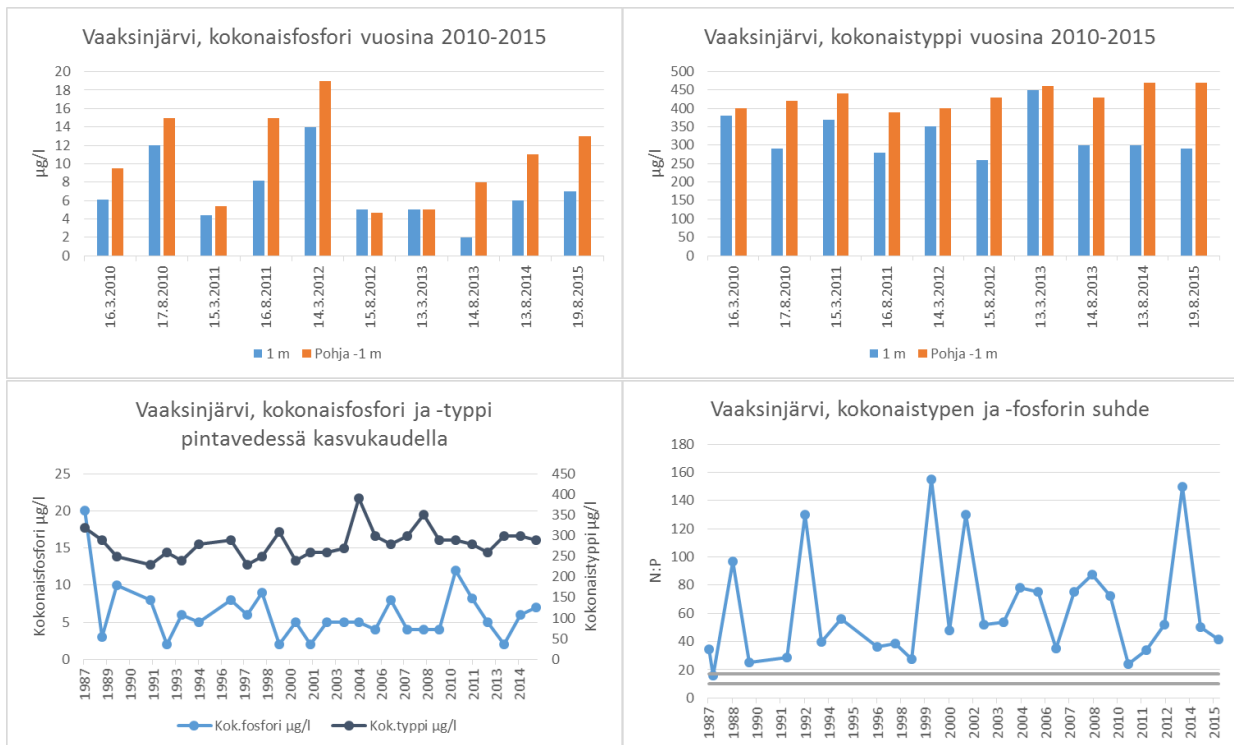
Kokonaistyyppipitoisuus oli vastaavasti 300 µg/l ja 290 µg/l. Vaaksinjärvi kuuluu pintavesityyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh). Verrattuna kyseisen järvityypin raja-arvoihin, Vaaksinjärven sekä kokonaisfosfori- että kokonaistyyppipitoisuus kuvastivat erinomaista luokkaa. Pitkän aikavälin tarkastelussa järven ravinnepitoisuudet ovat pysyneet hyvin samalla tasolla. Vaaksinjärven kokonaistypen ja -fosforin suhde oli vuonna 2014 50 ja vuonna 2015 41. Jos kokonaisravinnesuhde on yli 17, rajoittava ravinne on fosfori. Koska kokonaisravinnesuhde on selvästi yli 17, fosfori on ollut levätuotantoa rajoittavana ravinteena, kuten aiempinakin vuosina.



Loppukesän 2014 a-klorofyllipitoisuus oli 1,9 µg/l ja vuonna 2015 2,6 µg/l (Kuva 22). Vaaksinjärven a-klorofyllipitoisuus on erittäin alhainen. Verrattuna pienten ja keskikokoisten vähähumuksisten järvien raja-arvoihin, Vaaksinjärven a-klorofyllipitoisuus kuvasti erinomaista luokkaa.



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015



Kuva 21. Kokonaistyppi- ja -fosforipitoisuus Vaaxinjärvessä sekä kokonaistypen ja -fosforin suhde

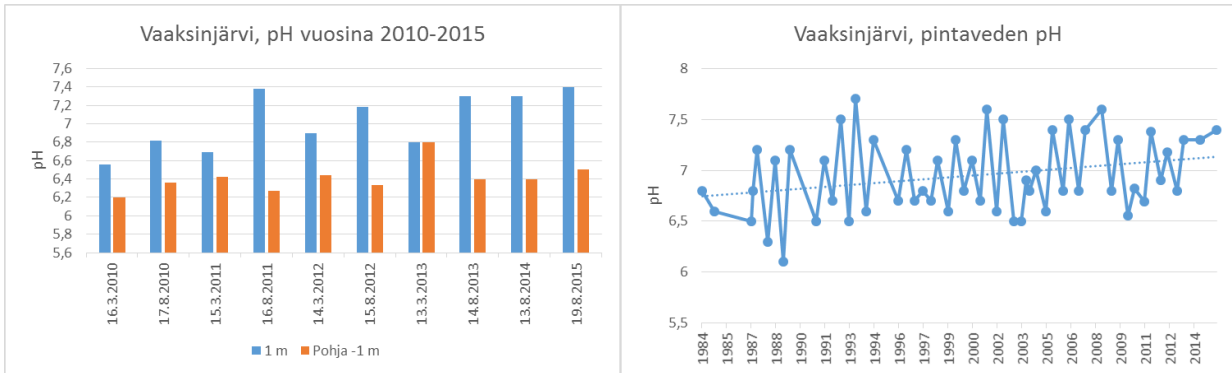


Kuva 22. Päällysveden (0-2 m) a-klorofyllipitoisuus Vaaxinjärvessä

Vaaxinjärven pH-arvo on lähellä neutraalia. Pintaveden pH-arvossa havaitaan vuosittaista vaihtelua, mutta sen taso on säilynyt varsin samanlaisena vuodesta toiseen. Pintaveden pH-arvo kasvukaudella oli vuonna 2014 7,3 ja vuonna 2015 7,4 (Kuva 23). Vaaxinjärven puskurikykyä kuvaava alkaliteetti vaihteli vuonna 2014 välillä 0,19 – 0,22 mmol/l ja vuonna 2015 välillä 0,18 – 0,20 mmol/l. Vaaxinjärven alkaliteetti on arvojen perusteella tyydyttävä tai hyvä.

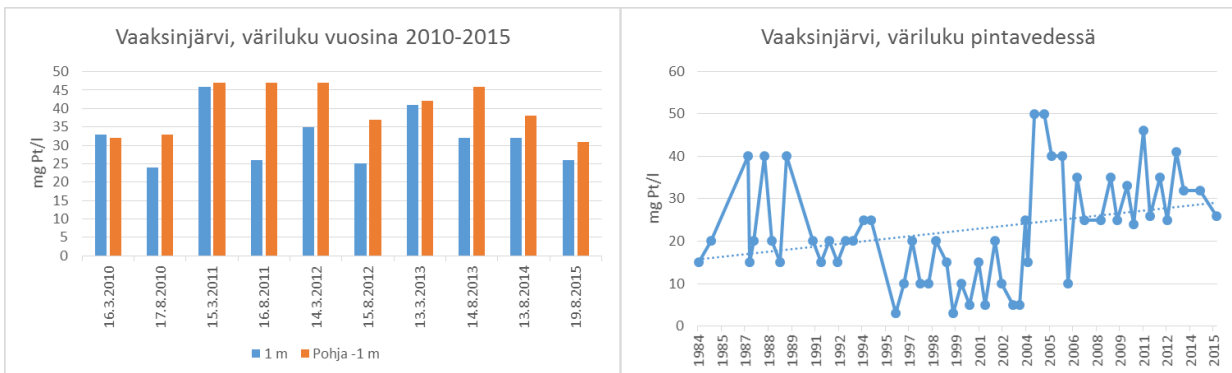


Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015



Kuva 23. Veden pH-arvo Vaaksinjärvessä

Veden väriarvo kuvaa veden ruskeutta eli lähinnä veden humusleimaa. Mitä enemmän vesistön valuma-alueella on suota, sitä ruskeampaa on vesi. Väri vaihtelee jonkin verran eri vuosina valumaolojen mukaisesti. Runsassateisina aikoina ja niiden jälkeen väriarvot nousevat. Kuivina kausina taas väriarvot pienenevät (Oravainen 1999). Vaaksinjärven väriarvo vaihtelee vuosittain melko paljon (Kuva 24). Pitkän aikavälin tarkastelussa järven väriarvo vaikuttaisi olevan lievässä kasvusuunnassa. Vuosina 2014 ja 2015 väriarvot ovat kuvastaneet lievää humusleimaa.



Kuva 24. Väriarvo Vaaksinjärvessä

5.4.1 Vaaksinjärven kasviplankton 2015

Kesällä 2015 Vaaksinjärven kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli 0,371 mg/l. Lajisto oli monipuolinen. Kokonaisbiomassaltaan runsaimmat kasviplanktonluokat olivat sinilevät (*Nostocophyceae*) 31,1 %, panssarilevät (*Dinophyceae*) 11,7 % ja nielulevät (*Cryptophyceae*) 11,6 %. Haitallisten sinilevien osuus oli 12,7 %. Kokonaisbiomassan ja TPI-arvon (trofiaindeksi, -1,204) perusteella Vaaksinjärvi voidaan luokitella erinomaiseen luokkaan, haitallisten sinilevien osuuden perusteella puolestaan hyvään luokkaan. Kasviplanktonitutkimuksen tarkemmat tulokset on esitetty liitteessä 2.

Vaaksinjärven kasviplanktonia on tutkittu aiemmin elokuussa 2012. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli vuonna 2015 edellistä tutkimuskertaa alempi (0,636 mg/l vuonna 2012). Kasviplanktonluokkien osuudet olivat vuonna 2015 hyvin erilaiset kuin vuonna 2012 ja haitallisten sinilevien osuus oli vuonna 2015 selvästi edelliskertaa korkeampi (0,1 % vuonna 2012).



5.5 Valkjärvi

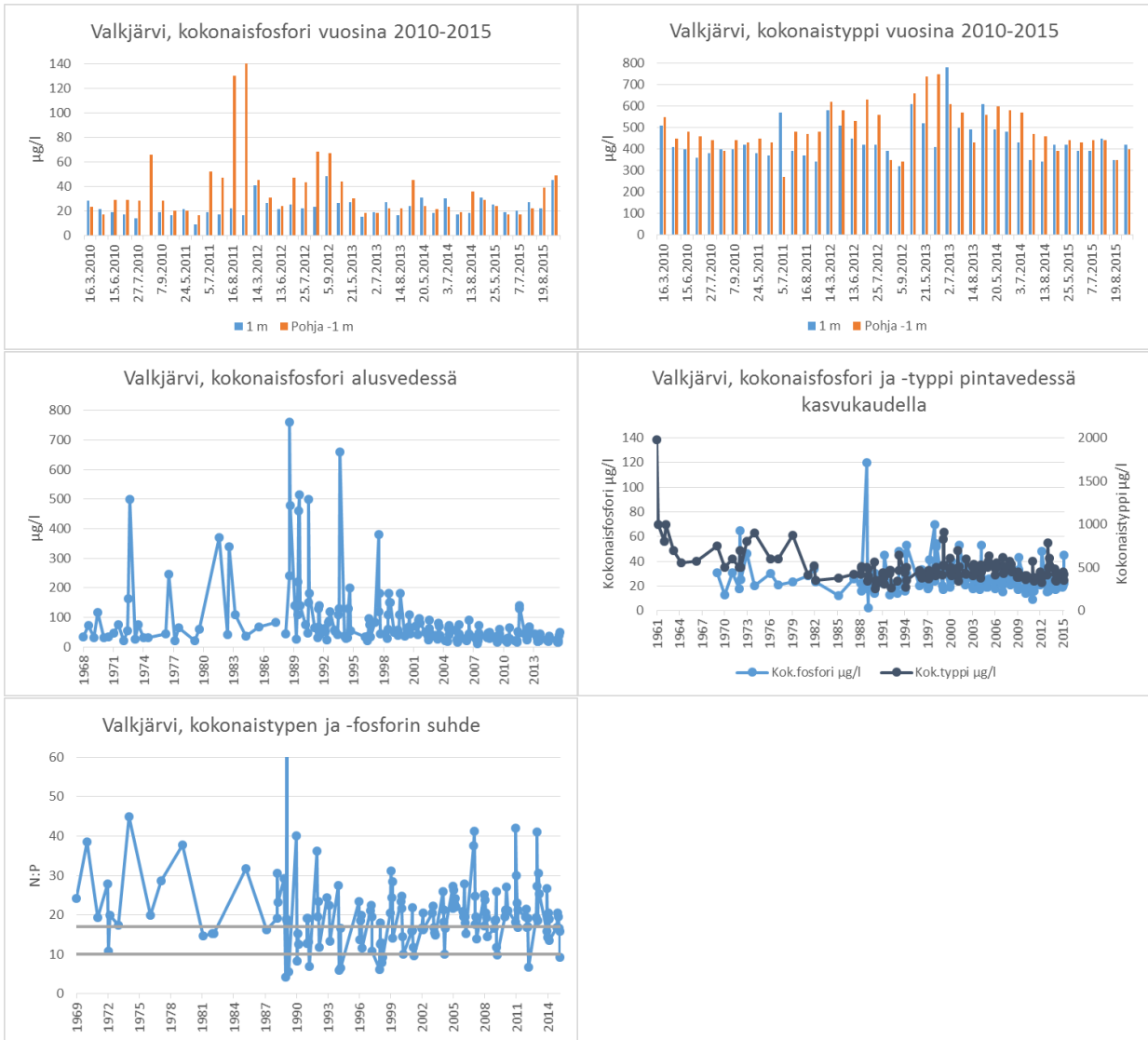
Valkjärven kokonaisfosforipitoisuus pysytteli vuosina 2014 ja 2015 edellisten vuosien tasolla (Kuva 25), tosin syyskuussa 2015 pintaveden kokonaisfosforipitoisuus nousi kahta edellisvuotta korkeammaksi (45 µg/l). Kokonaistyyppipitoisuus laski vuoden 2013 arvoista, saavuttaen jälleen aiempien vuosien tason. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus kasvukaudella vaihteli vuonna 2014 välillä 17 - 31 µg/l ja vuonna 2015 välillä 19 - 45 µg/l. Pintaveden kokonaistyyppipitoisuus vaihteli vuonna 2014 välillä 340 - 490 µg/l ja vuonna 2015 välillä 350 - 450 µg/l. Valkjärvi kuuluu pintavesityyppiin runsasravinteiset järvet (Rr), toissijaisena tyyppinä runsaskalkkiset järvet (Rk). Verrattuna runsasravinteisen järviyypin raja-arvoihin, Valkjärven kokonaisfosforipitoisuus kuvasti erinomaista luokkaa, paitsi 8.9.2015 näytteen osalta hyvää luokkaa. Runsaskalkkisten järvien raja-arvoihin verrattuna Valkjärven kokonaisfosforipitoisuus kuvasti vaihtelevasti erinomaista, hyvää tai tyydyttävää luokkaa. Verrattuna sekä runsasravinteisen että runsaskalkkisen järviyypin raja-arvoihin, Valkjärven kokonaistyyppipitoisuus kuvasti erinomaista luokkaa. Alusveden happiolojen parantuessa Valkjärnessä ei ole enää todettu aiempien vuosien korkeita alusveden fosforipitoisuuspiikkejä (Kuva 25). Pitkän aikavälin tarkastelussa järven ravinnepitoisuudet ovat laskeneet. Valkjärven kokonaistypen ja -fosforin suhde vaihteli vuonna 2014 välillä 14 - 27 ja vuonna 2015 välillä 9 - 21. Kokonaisravinnesuhteen ollessa 10 - 17, molemmat ravinteet voivat säädellä levätuotantoa. Jos kokonaisravinnesuhte on yli 17, rajoittava ravinne on fosfori. Valkjärvellä minimiravinne näyttäisi vaihdelleen siten, että niin fosfori kuin typpi ovat voineet säädellä levätuotantoa.



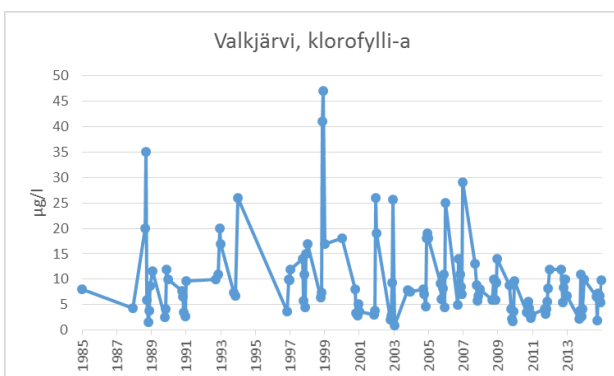
Valkjärven a-klorofyllipitoisuus vaihteli vuonna 2014 välillä 2,2 - 11 µg/l ja vuonna 2015 välillä 1,9 - 9,9 µg/l (Kuva 26). Valkjärven a-klorofyllipitoisuus on pysytellyt edellisvuosien tasolla. Verrattuna runsasravinteisten järvien raja-arvoihin, Valkjärven a-klorofyllipitoisuus kuvasti erinomaista luokkaa. Verrattuna runsaskalkkisten järvien raja-arvoihin, Valkjärven a-klorofyllipitoisuus kuvasti erinomaista tai hyvää luokkaa.



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

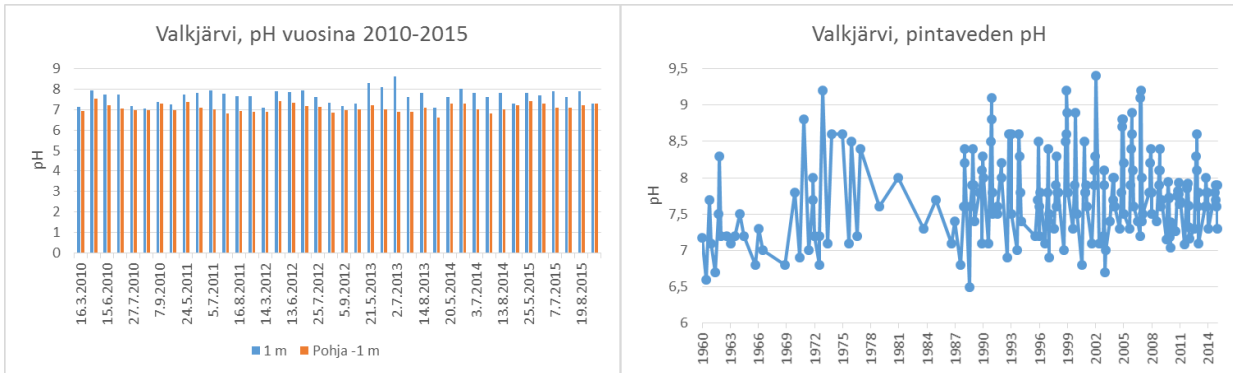


Kuva 25. Kokonaistyyppi- ja -fosforipitoisuus Valkjärressä sekä kokonaistypen ja -fosforin suhde



Kuva 26. Päälyllyksen (0-2 m) a-klorofyllipitoisuus Valkjärressä

Valkjärven veden puskurointikyky happamoittavia aineita vastaan on hyvä, eikä rehevässä järvessä ole minkäänlaista happamoitumisen vaaraa. Valkjärven pH-arvo vaihteli vuonna 2014 pintavedessä välillä 7,3 – 8,0 ja vuonna 2015 välillä 7,3 – 7,9 (Kuva 27). Arvot olivat vuotta 2013 alempia. Kesäaikana levätuotanto kohottaa lievästi päälyllyksen pH-tasoa. Hyvin voimakas leväkukinta saattaa kohottaa pH:n arvoihin 8 – 10 (Oravainen 1999).



Kuva 27. Veden pH-arvo Valkjärvässä

5.5.1 Valkjärven hapettimet ja happitilanne

Valkjärvellä on toiminnassa kaksi hapetinta, jotka on asennettu järven syväänteeseen. Hapetus on aloitettu vuonna 1991 ensin yhdellä hapettimella ja vuodesta 1998 alkaen kahdella hapettimella. Uusi hapetin vaihdettiin entistä tehokkaampaan vuonna 2001, jolloin laitteiden yhteinen vuorokautinen vedensiirtoteho kasvoi aiemmasta 55 000 kuutiometristä 95 000 kuutiometriin. Vesi-Eko Oy on laatinut raportit hapettimien teknisestä toiminnasta vuosina 2014 ja 2015 (Kauppinen 2015 ja Kauppinen 2016).

Hapetuksen tehon seuraamiseksi Valkjärvestä otetaan avovesikaudella tihennetysti näytteitä. Kahdella hapettimella tehty tehohapetus on parantanut Valkjärven happitilannetta.

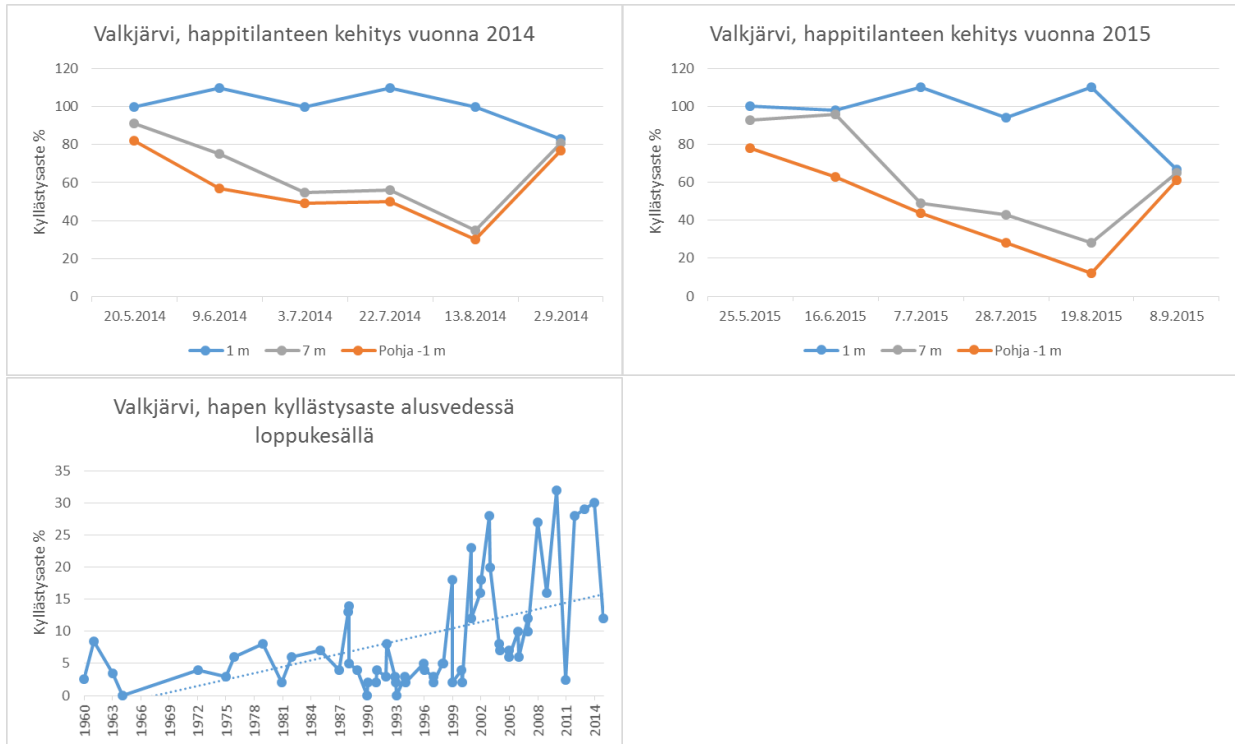
Valkjärven pienempitehoinen hapetinlaite on ympärivuotisessa käytössä, syystäyskierron aikaa lukuun ottamatta. Vuonna 2014 pienempitehoinen hapetin toimi ongelmitta. Vuonna 2015 hapetin pysähtyi 17.4.2015, mutta se saatiin takaisin päälle jo 4.5.2015 ja oli toiminnassa koko kesän aina 22.10.2015 asti, jolloin se pysäytettiin syystäyskierron ajaksi.

Valkjärven isompitehoinen hapetinlaite on käytössä vain kesäisin. Isompitehoinen hapetin toimi hyvin sekä vuonna 2014 että vuonna 2015.

Valkjärven kevättalven happitilanteesta vuosina 2014 ja 2015 ei saatu tietoa, koska näytteitä ei pystytty leutojen talvien johdosta hakemaan. Valkjärven hapen kyllästysaste pysyi kesällä alusvedessä kohtalaisena vuonna 2014 (Kuva 28). Vuonna 2015 alusveden happipitoisuus laski elokuussa varsin alas (hapen kyllästysprosentti 12 %, liukoinen happi 1,2 mg/l). Pitkällä aikavälillä Valkjärven alusveden happitilanne loppukesällä on kuitenkin parantunut (Kuva 28). Pintavedessä esiintyi sekä vuonna 2014 että 2015 lievää hapen ylikyllästystä (> 100 %), joka on merkki järven runsastuottoisuudesta.



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015



Kuva 28. Happitilanteen kehitys Valkjärvässä vuosina 2014 ja 2015

5.5.2 Valkjärven kasviplankton 2015

Heinäkuussa 2015 Valkjärven kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli 1,298 mg/l ja elokuussa 2015 1,674 mg/l. Heinäkuussa kokonaisbiomassaltaan runsaimmat kasviplanktonluokat olivat sinilevät (Nostocophyceae) 40 % ja nielulevät (Cryptophyceae) 29 %. Haitallisten sinilevien osuus oli 26,3 %. Elokuussa kokonaisbiomassaltaan runsaimmat kasviplanktonluokat olivat piilevät (Diatomophyceae) 28 %, sinilevät (Nostocophyceae) 26 % ja nielulevät (Cryptophyceae) 24 %. Haitallisten sinilevien osuus oli 23 %. Valkjärven TPI-arvo (trofiaindeksi) oli heinäkuussa 2,303 ja elokuussa 1,236. Kasviplanktonitutkimuksen tarkemmat tulokset on esitetty liitteessä 2.

Valkjärven kasviplanktonia on tutkittu edellisen kerran heinä- ja elokuussa 2012. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli vuonna 2015 heinäkuussa selvästi vuoden 2012 heinäkuuta (0,54 mg/l) korkeampi, elokuun arvot olivat melko samalla tasolla (1,53 mg/l elokuussa 2012).



6. Lopuksi

Nurmijärven järvien tilaa on seurattu jo pitkään. Sääksjärvestä on otettu ensimmäiset vesinäytteet vuonna 1966 ja vuosittainen näytteenotto on aloitettu jo vuonna 1978. Valkjärvestä on otettu ensimmäiset vesinäytteet jo vuonna 1960. Vaaksinjärvi, Itä-Herunen ja Länsi-Herunen on otettu mukaan seurantaan vuonna 1984. Vaaksinjärvestä ja Herustenjärvistä otetaan vesinäytteet nykyisin kuitenkin vain kerran tai kahdesti vuodessa. Näin ollen saadut tulokset kuvaavat vain järvien sen hetkistä tilaa. Järvien seurantaohjelmaa voisikin ajatella muutettavan siten, että Vaaksinjärvestä ja Herustenjärvistä otettaisiin näytteet joka toinen vuosi, mutta näytteenottovuonna näytteitä otettaisiin neljä kertaa vuodessa (yksi kevättalvella ja kolme kesällä). Valkjärven seuranta on jo valmiiksi riittävän tiheää ja kannattaa säilyttää ennallaan. Sääksjärven osalta tilasta saadaan tietoa velvoitetarkkailusta, joten ympäristökeskuksen tekemää seurantaa ei ole tarpeen lisätä.

Vedenlaadun seurannan lisäksi olisi tärkeää tehdä myös biologista seurantaa. Uudenmaan ELY-keskus seuraa Valkjärven ja Vaaksinjärven kasviplanktonia kolmen vuoden välein. ELY-keskus on seurannut myös Sääksjärven kasviplanktonia kolmen vuoden välein, mutta jatkossa kasviplanktonin ja vesikasvillisuuden seuranta tapahtuu Sääksjärven tarkkailuohjelman kautta. Herustenjärvillä ei tällä hetkellä tehdä biologista seurantaa. Kasviplanktonin ja vesikasvillisuuden lisäksi voisi ajatella myös pohjaeläinten, kalaston ja eläinplanktonin tutkimuksia.

Paikallisilla toimijoilla on yhä suurempi vastuu lähijärvensä tilan parantamisessa. Hyvä tiedottaminen, esimerkiksi perustamalla omat www- tai facebook-sivut hankkeille, on ensiarvoista, jotta aiheesta kiinnostuneet asukkaat ja mökkiläiset saisivat tietoa helposti. Järvien tilatietoa voisi myös esittää Järviwikissä (www.jarviwiki.fi), jossa on omat järviokohtaiset sivut kaikille Suomen yli 1 hehtaarin kokoisille järville.



7. Lähdeluettelo

Ilmatieteen laitoksen tiedotteet vuodelta 2014 ja 2015.

Kauppinen, E. 2015. Nurmijärven Valkjärven hapetus vuonna 2014. Vesi-Eko Oy.

Kauppinen, E. 2016. Nurmijärven Valkjärven hapetus vuonna 2015. Vesi-Eko Oy.

Laakso, S. ja Kivimäki, A-L. 2016. Sääksjärven ja Vihtilammin vesistötarkkailu – Vuosiyhteenveto 2015. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Raportti 7/2016.

Nurmijärven ympäristölautakunta 1989. Katsaus Nurmijärven järvien veden laatuun. Ympäristölautakunta 20.6.1989, § 44, liite 82.

Oravainen, R. 1999. Opasvihkonen vesistötulosten tulkitsemiseksi havaintoesimerkein varustettuna. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Oravainen, R. 2015. Raportti Sääksjärven ja Vihtilammin tuloksista vuodelta 2014. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta



LIITE 1. Vuosien 2014 – 2015 vesianalyysitulokset

Paikka	Aika	Syvyys m	Näkösyvyys m	Alkaliteetti mmol/l	Ammonium typpinä ug/l	Fosfaatti fosforina ug/l	Häpen kyläisyysaste kylä-%	Happi, liukoinen mg/l	Kemiall. hapen kulutus CODMn mg/l	Klorofylli-a ug/l	Kok.fosfori ug/l	Kok.typpi ug/l	Lämpötila °C	Nitritti-nitraatti typpinä ug/l	pH	Raaja ug/l	Sameus TUA/FNU	Sähköjohtokyky ms/m	Väri luku mg Pt/l	Alumiini ug/l	Koliform. bakteerit, lämpökkest. kp/100ml	
Herustenjätvetäinen 1	12.8.2014	0-2	2,4							11												
Herustenjätvetäinen 1	12.8.2014	1	2,4	<0,02	15	<2	100	8,7	4,6		14	360	24	6,5	5,7	100	0,72	1,5	17			
Herustenjätvetäinen 1	12.8.2014	2,5	2,4	<0,02	5	<2	96	8,2	6,5		14	360	23,7	5,2	5,6	110	2	1,5	18			
Herustenjätvetäinen 1	18.8.2015	0-2	2,6							19												
Herustenjätvetäinen 1	18.8.2015	1	2,6	<0,02	6	<2	91	8,3	5,7		14	320	20	<5	5,7	100	0,97	1,4	21			
Herustenjätvetäinen 1	18.8.2015	2,2	2,6	<0,02	<3	<2	91	8,3	6,2		20	350	19,8	<5	5,6	98	1,4	1,4	21			
Herustenjätvetäinen 2	12.8.2014	0-2	2,1							26												
Herustenjätvetäinen 2	12.8.2014	1	2,1	<0,02	6	<2	96	8,1	12		19	500	23,8	<5	5,7	150	1,6	1,2	45			
Herustenjätvetäinen 2	12.8.2014	2,5	2,1	<0,02	15	<2	87	7,4	11		17	550	23,4	5,1	5,7	150	1,3	1,3	45			
Herustenjätvetäinen 2	18.8.2015	0-2	2,2							7,6												
Herustenjätvetäinen 2	18.8.2015	1	2,2	<0,02	13	<2	93	8,5	8,6		15	400	19,9	<5	5,6	110	1	1,3	36			
Herustenjätvetäinen 2	18.8.2015	2,2	2,2	<0,02	14	<2	87	8	8,5		14	380	19,7	<5	5,5	110	1,1	1,3	36			
Vaaksinjärvi syväne 2	13.8.2014	0-1	2,9							1,9												
Vaaksinjärvi syväne 2	13.8.2014	1	2,9	0,22	17	<2	96	8,3	7,1		6	300	22,7	<5	7,3	63	1	5,4	32			
Vaaksinjärvi syväne 2	13.8.2014	10	2,9	0,19	16	<2	72	8,9	6,5		5	430	6	180	6,7	38	2,1	5,2	37			
Vaaksinjärvi syväne 2	13.8.2014	20	2,9	0,19	11	2	23	3	7,3		11	470	4,5	210	6,4	130	1,8	5,3	38			
Vaaksinjärvi syväne 2	19.8.2015	0-2	3,6							2,6												
Vaaksinjärvi syväne 2	19.8.2015	1	3,6	0,2	<3	<2	94	8,5	6,9		7	290	20,2	<5	7,4	47	0,82	5,2	26			
Vaaksinjärvi syväne 2	19.8.2015	10	3,6	0,18	7	<2	67	8,3	7,1		7	420	6,5	170	6,8	38	0,74	5,2	30			
Vaaksinjärvi syväne 2	19.8.2015	20	3,6	0,19	5	<2	18	2,3	6,9		13	470	4,9	210	6,5	110	1,1	5,3	31			
Sääksjärvi keskiosa 1	4.3.2014	1	4,9	0,07	97	13,8	97	13,8	2,9		5	380	1	6,7	6,7	0,63	3,8	8	<20	0		
Sääksjärvi keskiosa 1	4.3.2014	6,4	4,9	0,08	0,08		55	7,3	2,6		6	390	3,3	6,1	6,1	0,69	4	7	<20	0		
Sääksjärvi keskiosa 1	19.5.2014	0-2	0,6	0,06							11	270										
Sääksjärvi keskiosa 1	3.7.2014	0-2	4,9	0,06	0,06						9	400										
Sääksjärvi keskiosa 1	3.7.2014	6	4,9	0,06	0,06						7	240										
Sääksjärvi keskiosa 1	3.7.2014	6	4,9	0,06	0,06						7	240										
Sääksjärvi keskiosa 1	12.8.2014	0-2	3,8							2,7												
Sääksjärvi keskiosa 1	12.8.2014	1	3,8	0,06	10	<2	97	8,3	2,9		8	300	23,6	<5	6,8	34	0,87	3,6	6			
Sääksjärvi keskiosa 1	12.8.2014	5	3,8	0,06	11	<2	99	8,4	2,9		8	280	23,5	5,8	6,7	27	0,73	3,6	<5			
Sääksjärvi keskiosa 1	12.8.2014	7	3,8	0,06	11	<2	100	8,7	2,9		8	280	23,5	5,8	6,7	27	0,73	3,6	<5			
Sääksjärvi keskiosa 1	19.8.2014	0-2	4,1	0,07						1	12	280										
Sääksjärvi keskiosa 1	9.9.2014	0-2	4	0,09	0,09					3,2	32	280	17	7	7	2,1	0,7	5	17	<20		
Sääksjärvi keskiosa 1	29.9.2014	1	4,4	0,07	0,07					2,4	7	310	14,3	<5	6,7	98	0,8	3,6	<5	<20	24	
Sääksjärvi keskiosa 1	14.10.2014	1	4,4	0,07	0,07					2,4	7	280	9,6	6,8	6,8	0,73	3,6	<5	<20	31		
Sääksjärvi keskiosa 1	14.10.2014	6	4,4	0,07	5	<2	91	10,4	2,6		10	250	9,5	6,7	6,7	0,67	3,6	<5	<20	31		
Sääksjärvi keskiosa 1	16.10.2014	1	5,6	0,067						2,5	6	280	8,6	3	6,8	9	0,6	3,6	5	11		
Sääksjärvi keskiosa 1	16.10.2014	4	5,6	0,066	6	<2	88	10,3	2,4		6	290	8,6	2	6,8	9	0,6	3,5	5	8		
Sääksjärvi keskiosa 1	16.10.2014	5,6	5,6	0,066	6	<2	89	10	2,4		6	380	0,8	6,2	6,2	0,3	4,1	<5	<5	0		
Sääksjärvi keskiosa 1	5.3.2015	1	4	0,09	0,09					1,6	5	350	3	6,6	6,6		0,59	3,8	<5	0		
Sääksjärvi keskiosa 1	5.3.2015	6	4	0,06																		
Sääksjärvi keskiosa 1	18.8.2015	0-2	5,2	0,06	6	<2	91	8,3	2,7		7	260	20,2	<5	6,7	15	0,68	3,6	<5			
Sääksjärvi keskiosa 1	18.8.2015	1	5,2	0,06	6	<2	91	8,3	2,7		7	260	20,2	<5	6,7	15	0,68	3,6	<5			
Sääksjärvi keskiosa 1	18.8.2015	5	5,2	0,06	9	<2	90	8,2	2,7		8	270	19,9	<5	6,7	19	0,92	3,6	<5			
Sääksjärvi keskiosa 1	18.8.2015	7	5,2	0,06	9	<2	89	8,1	2,7		8	270	19,9	<5	6,7	19	0,92	3,6	<5			
Sääksjärvi keskiosa 1	9.9.2015	1	4	0,077						2,9	8	310	15,9	6,9	6,9	0,77	3,5	6	4	37		
Sääksjärvi keskiosa 1	9.9.2015	6	4	0,068						2,9	9	300	15,8	7	6,8	0,86	3,5	5,7	14	27		
Sääksjärvi keskiosa 1	15.10.2015	1	0,081							2,7	7	300										
Sääksjärvi keskiosa 1	15.10.2015	6	0,079							2,9	8	320										
Sääksjärvi keskiosa 1	19.11.2015	1								2,3												

Sääksjärvestä on otetuksessa esitettyjen arvojen lisäksi analysoitu 16.10.2014 myös natrium, sinkki, kalsium, magnesium, kloridi, mangaani, piidioksiidi, sulfaatti, barium, orgaaninen kokohiili, strontium ja bitaani.



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

Paikka	Aika	Syvyys m	Nikösvyvyys m	Alkaliteetti mmol/l	Ammonium typensä µg/l	Fosfaatti fosforina µg/l	Häpen kylläisyaste kvil-%	Happi, liukoinen mg/l	Kemialli. hapen kulutus CODMn mg/l	Klorofylli-a µg/l	Kokofosfori µg/l	Kokityppi µg/l	Lämpötila °C	Nitriitti-nitraatti typpensä µg/l	pH	Rauta µg/l	Sameus TUA/FNU	Silikon-jotokkyky ms/m	Väri-luku mg PVI
Valjärvi kes.kiosa 2	20.5.2014	0-2		0,6	62	<2	100	10,3	4,6	2,2	31	490	14,3	140	7,6	470	7,4	11,4	24
Valjärvi kes.kiosa 2	20.5.2014	5		0,6	49	3	100	11,4			24	520	9,5	150	7,4	450	7,4	11,4	23
Valjärvi kes.kiosa 2	20.5.2014	9		0,6	53	3	82	9,6	4,4	3,8	24	600	8,5	180	7,3	500	8	11,4	23
Valjärvi kes.kiosa 2	9.6.2014	0-2	2,1	0,6	26	<2	110	10,1	4,5		18	480	19,1	48	8	250	4,5	11,4	23
Valjärvi kes.kiosa 2	9.6.2014	5	2,1	0,59	12	5	75	8,3	4,1		17	520	10,7	200	7,4	350	5,9	11,5	24
Valjärvi kes.kiosa 2	9.6.2014	7	2,1	0,6	11	7	57	6,7	4,3	11	21	580	8,5	260	7,3	460	7,6	11,5	27
Valjärvi kes.kiosa 2	3.7.2014	0-2	1,7	0,61	22	<2	100	10,1	4,2		30	430	15,6	21	7,8	190	4,2	11,4	15
Valjärvi kes.kiosa 2	3.7.2014	1	1,7	0,6	26	<2	83	8,4			27	550	12,3	180	7	390	8,2	11,6	21
Valjärvi kes.kiosa 2	3.7.2014	7	1,7	0,6	16	2	49	5,4	4		23	570	10,6	220	7	390	7	11,6	20
Valjärvi kes.kiosa 2	3.7.2014	11	2,7	0,61	15	<2	110	9,9	4,5	2,7	17	350	21,8	6,8	7,6	130	3,3	11,5	15
Valjärvi kes.kiosa 2	22.7.2014	5	2,7	0,62	37	7	56	5,7	4,2		27	480	14,4	160	6,9	250	5,9	11,8	20
Valjärvi kes.kiosa 2	22.7.2014	9	2,7	0,6	26	4	50	5,2	4,1		19	470	13,6	180	6,8	200	4,9	11,7	18
Valjärvi kes.kiosa 2	13.8.2014	0-2	3,4	0,64	32	<2	100	9,1	4,3	4,1	18	340	22,2	13	7,8	60	1,5	11,6	18
Valjärvi kes.kiosa 2	13.8.2014	1	3,4	0,66	27	16	35	3,4	4,2		39	400	17,8	97	7	210	3,5	11,8	24
Valjärvi kes.kiosa 2	13.8.2014	7	3,4	0,65	25	21	30	3	4,2		36	460	16,2	110	7	200	2,7	11,8	24
Valjärvi kes.kiosa 2	2.9.2014	0-2	2	0,66	9	3	83	8,1	4,2	10	31	420	16,7	<5	7,3	150	3,9	11,7	18
Valjärvi kes.kiosa 2	2.9.2014	1	2	0,65	14	3	81	7,9			28	450	16,7	<5	7,2	170	3,7	11,7	18
Valjärvi kes.kiosa 2	2.9.2014	7	2	0,65	25	4	77	7,5	4,1		29	390	16,7	<5	7,2	290	6,3	11,7	25
Valjärvi kes.kiosa 2	25.5.2015	0-2	1,2	0,62	25	<2	100	10,9	2,5	6,6	25	420	12,2	61	7,8	440	7,8	11,6	26
Valjärvi kes.kiosa 2	25.5.2015	5	1,2	0,61	34	<2	93	10,2	4,4		23	420	10,9	70	7,5	450	8,2	11,5	26
Valjärvi kes.kiosa 2	25.5.2015	9	1,2	0,61	58	4	78	9	4,1		24	440	9	88	7,4	510	9,3	11,6	28
Valjärvi kes.kiosa 2	16.6.2015	0-2	1,6	0,62	18	<2	98	9,7	4,4	1,9	19	390	15,4	7	7,7	250	5,8	11,5	21
Valjärvi kes.kiosa 2	16.6.2015	1	1,6	0,61	18	<2	96	9,6	4,2		23	350	15,3	9	7,6	260	6,6	11,4	22
Valjärvi kes.kiosa 2	16.6.2015	7	1,6	0,61	23	4	63	6,7	3,9		17	430	12,4	91	7,3	380	8,8	11,4	27
Valjärvi kes.kiosa 2	7.7.2015	0-2	2,3	0,62	23	3	110	9,7	4,3	7,3	20	390	19,6	<5	7,9	110	3,5	11,7	15
Valjärvi kes.kiosa 2	7.7.2015	1	2,3	0,63	7	4	49	5	3,7		22	440	14,8	110	7,1	430	10	11,9	23
Valjärvi kes.kiosa 2	7.7.2015	7	2,3	0,62	6	3	44	4,5	3,6		17	440	14	120	7,1	300	8	11,9	22
Valjärvi kes.kiosa 2	28.7.2015	0-2	2,2	0,62	13	<2	94	8,8	4,7	6,8	27	450	18,3	8,1	7,6	170	3,9	11,7	15
Valjärvi kes.kiosa 2	28.7.2015	5	2,2	0,64	33	14	43	4,2	4,5		35	470	16,2	68	7,1	270	5,7	12	20
Valjärvi kes.kiosa 2	28.7.2015	9	2,2	0,63	13	9	28	2,8	4,1	5,4	22	440	15,6	92	7,1	150	3,5	11,9	16
Valjärvi kes.kiosa 2	19.8.2015	0-2	2,9	0,63	7	<2	110	9,6	4,5		22	350	20	<5	7,9	78	2,9	11,9	12
Valjärvi kes.kiosa 2	19.8.2015	5	2,9	0,65	11	7	28	2,6	4,8		28	380	17,5	<5	7,2	120	3,1	12,1	15
Valjärvi kes.kiosa 2	19.8.2015	7	2,9	0,66	31	36	12	1,2	4	9,9	39	350	16,7	32	7,2	170	3	12,1	18
Valjärvi kes.kiosa 2	8.9.2015	0-2	2	0,64	37	10	67	6,4	4,1		45	420	17	<5	7,3	220	4,3	12,2	13
Valjärvi kes.kiosa 2	8.9.2015	1	2	0,65	52	12	65	6,3	4,2		47	390	17	<5	7,3	230	4,3	12,2	12
Valjärvi kes.kiosa 2	8.9.2015	7	2	0,66	60	13	61	5,9	4,3		49	400	17	<5	7,3	210	3,5	12,1	12



LIITE 2. Sääksjärven, Vaaksinjärven ja Valkjärven vuosien 2014 – 2015 kasviplanktontutkimusten tulokset

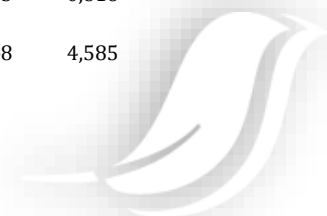
Näytenumero	15069
Paikka	Nurmijärvi, Sääksjärvi keskiosa 1, KKJ/YK: 6713217 - 3372343
Näytteenottoaika	12.8.2014
Syvyysväli	0.0-2.0
Mikroskopiija	Tuntematon
Mikroskopointi pvm	1.5.2016
Tutkimuslaitos	Helsingin yliopisto
Laskeutettu tilavuus (ml)	50
Pohjan halkaisija (mm)	26

Osalaskentamenetelmät

Laskentatapa	Laskettu pinta-ala (mm ²)	Kokonaissuurrennos	Tilavuuskorjauskerroin
Field	0.96	600	11061 - 11061
Field	9.kesä	300	1106 - 1106
Chamber/2	265.46457922833753	150	40 - 40
TPI - arvo	-1,771		
Kokonaisbiomassa (mg/l)	0,409		

Tulokset kokoluokittain

Ryhmä	Laji	Trofia	Tilavuus (µl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
CHROO	Aphanothece minutissima	AU	31,8	66366	2,11	0,516
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	400	44244	17,698	4,328
CRYPT	Rhodomonas lacustris	AU	37	77427	2,865	0,701
GYMNO	Gymnodinium spp.	AU	9	33183	0,299	0,073
GYMNO	Gymnodinium spp.	AU	38	66366	2,522	0,617
PERID	Peridinium spp.	AU	1089	19908	21,68	5,302
PRYMN	Chrysochromulina spp.	MX	37	44244	1,637	0,4
OCHRO	Chrysidiastrum catenatum	AU	509	143793	73,191	17,9
OCHRO	Chrysococcus spp.	AU	22	132732	2,92	0,714
OCHRO	Chrysococcus spp.	AU	113	199098	22,498	5,502
OCHRO	Dinobryon bavaricum	MX	226	65254	14,747	3,607
OCHRO	Dinobryon borgei	AU	16	22122	0,354	0,087
OCHRO	Dinobryon divergens	MX	153	66366	10,154	2,483
OCHRO	Kephyrion cupuliforme	AU	301	88488	26,635	6,514
OCHRO	Kephyrion skujae	AU	39	33183	1,294	0,317
OCHRO	Spiniferomonas spp.	AU	65	22122	1,438	0,352
OCHRO	Uroglena spp.	AU	105	210159	22,067	5,397
PEDIN	Pseudopedinella spp.	AU	33,5	99549	3,335	0,816
PEDIN	Pseudopedinella spp.	AU	113	165915	18,748	4,585



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

EUPOD	<i>Aulacoseira italica</i>	AU	1335	520	0,694	0,17
EUPOD	<i>Cyclotella</i> spp.	AU	510	33183	16,923	4,139
EUGLE	<i>Trachelomonas</i> spp.	AU	1592	5530	8,804	2,153
ZYGNE	<i>Cosmarium bioculatum</i>	AU	925	11061	10,231	2,502
ZYGNE	<i>Staurastrum anatinum</i>	AU	9074	120	1,089	0,266
ZYGNE	<i>Staurodesmus triangularis</i>	AU	1306	22122	28,891	7,066
ZYGNE	<i>Teilingia excavata</i>	AU	224	160	0,036	0,009
VOLVO	<i>Polytoma</i> spp.	HT	301,4	44244	13,335	3,261
CHLOR	<i>Ankyra judayi</i>	AU	71	22122	1,571	0,384
CHLOR	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	AU	41,9	11061	0,463	0,113
CHLOR	<i>Monoraphidium minutum</i>	AU	92	44244	4,07	0,995
CHLOR	<i>Pediastrum privum</i>	AU	201	22122	4,447	1,087
CHOAN	<i>Craspedophyceae</i> spp.	HT	14	320769	4,491	1,098
FLAGE	<i>Flagellate biflagella</i>	AU	33	232281	7,665	1,875
FLAGE	<i>Flagellate biflagella</i>	HT	3	132732	0,398	0,097
FLAGE	<i>Flagellate uniflagella</i>	AU	14	210159	2,942	0,72
MONAD	<i>Monad</i>	AU	6	663660	3,982	0,974
MONAD	<i>Monad</i>	AU	14	873819	12,233	2,992
MONAD	<i>Monad</i>	HT	6	55305	0,332	0,081
MONAD	<i>Monad</i>	HT	14	55305	0,774	0,189
INCER	<i>Gyromitus cordiformis</i>	HT	1005	11061	11,116	2,719
INCER	<i>Katablepharis ovalis</i>	HT	170	165915	28,206	6,898
YHTEENSÄ				4538014	408,886	

Tulokset laikoittain

Lahko	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Chroococcales	1	66366	2,11	0,516
Cryptomonadales	2	121671	20,562	5,029
Gymnodiniales	1	99549	2,821	0,69
Peridinales	1	19908	21,68	5,302
Prymnesiales	1	44244	1,637	0,4
Ochromonadales	9	983317	175,298	42,872
Pedinellales	1	265464	22,083	5,401
Eupodiscales	2	33703	17,618	4,309
Euglenales	1	5530	8,804	2,153
Zygnematales	4	33463	40,247	9,843
Volvocales	1	44244	13,335	3,261
Chlorococcales	4	99549	10,551	2,58
Choanoflagellida	1	320769	4,491	1,098
Flagellate biflagella	2	365013	8,063	1,972
Flagellate uniflagella	1	210159	2,942	0,72
Monad	2	1648089	17,322	4,236
Incertae sedis	2	176976	39,322	9,617
YHTEENSÄ			4538014	408,886

Tulokset luokittain



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

Luokka	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Nostocophyceae	1	66366	2,11	0,516
Cryptophyceae	2	121671	20,562	5,029
Dinophyceae	2	119457	24,5	5,992
Prymnesiophyceae	1	44244	1,637	0,4
Chrysophyceae	10	1248781	197,381	48,273
Diatomophyceae	2	33703	17,618	4,309
Euglenophyceae	1	5530	8,804	2,153
Charophyceae	4	33463	40,247	9,843
Chlorophyceae	5	143793	23,886	5,842
Choanoflagellidea	1	320769	4,491	1,098
Monads and flagellates	5	2223261	28,327	6,928
Incertae sedis	2	176976	39,322	9,617
YHTEENSÄ		4538014	408,886	

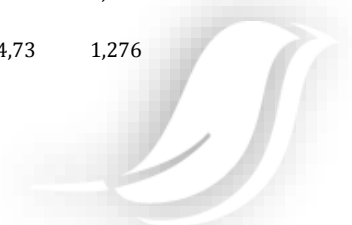
Näyttenumero	15210
Paikka	Nurmijärvi, Vaaksinjärvi syväne 2, KKJ/YK: 6710687 - 3372634
Näytteenottoaika	19.8.2015
Syvyysväli	0.0-2.0
Mikroskopioija	Tuntematon
Mikroskopointi pvm	11.5.2016
Tutkimuslaitos	Helsingin yliopisto
Laskeutettu tilavuus (ml)	25
Pohjan halkaisija (mm)	25

Osalaskentamenetelmät

Laskentatapa	Laskettu pinta-ala (mm ²)	Kokonaissuurrenno	Tilavuuskorjauskerroin
Chamber	490.87385212340519	150	40 - 40
Field	marras.52	300	1704 - 1704
Field	helmi.64	600	7437 - 7437
TPI - arvo	-1,204		
Sinileväosuus (%)	12,688		
Kokonaisbiomassa (mg/l)	0,371		

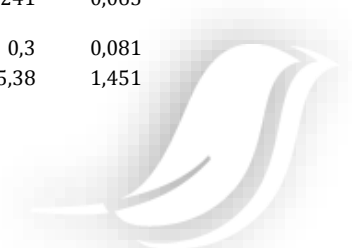
Tulokset kokoluokittain

Ryhmä	Laji	Trofia	Tilavuus (µl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
CHROO	Aphanothece minutissima	AU	31,8	163614	5,203	1,403
CHROO	Chroococcales	AU	5	14874	0,074	0,02
CHROO	Chroococcus dispersus	AU	269	29748	8,002	2,158
CHROO	Chroococcus microscopicus	AU	16,1	44622	0,718	0,194
CHROO	Chroococcus minutus	AU	452	14874	6,723	1,813
CHROO	Cyanodictyon filiforme	AU	13	163614	2,127	0,574
CHROO	Cyanodictyon imperfectum	AU	26	59496	1,547	0,417
CHROO	Cyanodictyon planctonicum	AU	31,8	148740	4,73	1,276



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

CHROO	Microcystis aeruginosa	AU	6542	120	0,785	0,212
CHROO	Rhabdoderma irregulare	AU	23	81807	1,882	0,507
CHROO	Snowella lacustris Snowella	AU	134	74370	9,966	2,688
CHROO	septentrionalis Snowella	AU	127	104118	13,223	3,566
CHROO	septentrionalis Woronichinia	AU	318	44622	14,19	3,827
CHROO	naegeliana	AU	2468	18744	46,26	12,477
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	1130	3408	3,851	1,039
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	1769	8520	15,072	4,065
CRYPT	Cryptomonas spp. Rhodomonas	AU	2257	1704	3,846	1,037
CRYPT	lacustris Rhodomonas	AU	37	37185	1,376	0,371
CRYPT	lacustris	AU	122	156177	19,054	5,139
GYMNO	Gymnodinium spp.	AU	183	22311	4,083	1,101
GYMNO	Gymnodinium spp. Gymnodinium	AU	412	29748	12,256	3,306
GYMNO	uberrimum Peridinium	AU	9891	1704	16,854	4,546
PERID	umbonatum Chrysochromulina	AU	1197	8520	10,198	2,751
PRYMN	spp. Chrysochromulina	MX	17	342102	5,816	1,569
PRYMN	spp. Chrysochromulina	MX	37	74370	2,752	0,742
PRYMN	spp.	MX	63	7437	0,469	0,126
OCHRO	Bitrichia chodatii Chrysidiastrum	AU	226	7437	1,681	0,453
OCHRO	catenatum Dinobryon	AU	509	3408	1,735	0,468
OCHRO	bavaricum v. bavaricum Dinobryon	AU	226	3408	0,77	0,208
OCHRO	crenulatum Dinobryon sociale v.	AU	410	1704	0,699	0,188
OCHRO	americanum	AU	157	1704	0,268	0,072
OCHRO	Spiniferomonas spp.	AU	65	66933	4,351	1,173
OCHRO	Spiniferomonas spp.	AU	180	22311	4,016	1,083
OCHRO	Uroglena spp.	AU	105	81807	8,59	2,317
STICH	Stichogloea olivacea Pseudopedinella	AU	105	22311	2,343	0,632
PEDIN	spp. Pseudopedinella	AU	33,5	96681	3,239	0,874
PEDIN	spp. Pseudopedinella	AU	113	81807	9,244	2,493
PEDIN	spp. Mallomonas	AU	268	7437	1,993	0,538
SYNUR	akrokomos	AU	180	7437	1,339	0,361
EUPOD	Aulacoseira distans	AU	402	22311	8,969	2,419
EUPOD	Cyclotella spp.	AU	510	14874	7,586	2,046
EUPOD	Cyclotella spp.	AU	1413	1704	2,408	0,649
EUPOD	Stephanodiscus spp. Tabellaria	AU	883	1704	1,505	0,406
BACIL	flocculosa	AU	3240	5112	16,563	4,467
PRASI	Prasinophyceae	AU	5	44622	0,223	0,06
MAMIE	Monomastix spp. Elakatothrix	AU	31	14874	0,461	0,124
KLEBS	genevensis Cosmarium	AU	7	7437	0,052	0,014
ZYGNE	pygmaeum Spondylosium	AU	429	7437	3,19	0,86
ZYGNE	planum Staurastrum	AU	1507	160	0,241	0,065
ZYGNE	lunatum	AU	7503	40	0,3	0,081
ZYGNE	Staurastrum spp.	AU	3157	1704	5,38	1,451

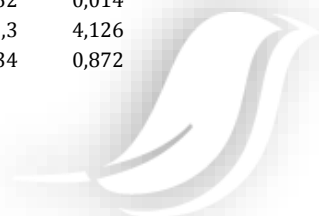


Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

ZYGNE	Staurodesmus cuspidatus	AU	1696	40	0,068	0,018
ZYGNE	Staurodesmus incus	AU	1608	1704	2,74	0,739
ZYGNE	Staurodesmus incus v. ralfsii	AU	1984	1704	3,381	0,912
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	19	14874	0,283	0,076
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	54,4	22311	1,214	0,327
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	1020	1704	1,738	0,469
CHLOR	Botryococcus spp. Crucigenia	AU	589	5112	3,011	0,812
CHLOR	tetrapedia Dictyosphaerium	AU	250	7437	1,859	0,501
CHLOR	elegans Monoraphidium	AU	94,2	7437	0,701	0,189
CHLOR	dybowskii	AU	16	22311	0,357	0,096
CHLOR	Oocystis spp.	AU	44,9	44622	2,004	0,54
CHLOR	Quadrigula pfitzeri	AU	75	14874	1,116	0,301
CHLOR	Quadrigula pfitzeri	AU	419	7437	3,116	0,84
CHLOR	Scenedesmus aculeolatus	AU	308	5112	1,574	0,425
CHLOR	Scenedesmus ellipticus	AU	419	7437	3,116	0,84
CHLOR	Scenedesmus granulatus	AU	86	7437	0,64	0,172
CHLOR	Sphaerocystis schroeteri	AU	998	3408	3,401	0,917
CHLOR	Tetrastrum triangulare	AU	62,83	22311	1,402	0,378
CHLOR	Westella botryoides cf.	AU	408	14874	6,069	1,637
FLAGE	Flagellates (oval)	AU	64	37185	2,38	0,642
FLAGE	Flagellates (oval)	AU	181	29748	5,384	1,452
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	33	89244	2,945	0,794
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	113	126429	14,286	3,853
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	321	7437	2,387	0,644
FLAGE	Flagellates (sphere)	HT	33	29748	0,982	0,265
FLAGE	Flagellates (sphere)	HT	113	7437	0,84	0,227
MONAD	Monad	AU	6	215673	1,294	0,349
MONAD	Monad	AU	14	96681	1,354	0,365
MONAD	Monad	HT	14	7437	0,104	0,028
INCER	Katablepharis ovalis	HT	127	22311	2,833	0,764
YHTEENSÄ				3064389	370,777	

Tulokset laikoittain

Lahko	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Chroococcales	13	963363	115,43	31,132
Cryptomonadales	2	206994	43,198	11,651
Gymnodiniales	2	53763	33,193	8,952
Peridinales	1	8520	10,198	2,751
Prymnesiales	1	423909	9,036	2,437
Ochromonadales	7	188712	22,108	5,963
Stichogloeales	1	22311	2,343	0,632
Pedinellales	1	185925	14,476	3,904
Synurales	1	7437	1,339	0,361
Eupodiscales	3	40593	20,467	5,52
Bacillariales	1	5112	16,563	4,467
Prasinophyceae	1	44622	0,223	0,06
Mamiellales	1	14874	0,461	0,124
Klebsormidiales	1	7437	0,052	0,014
Zygnematales	7	12789	15,3	4,126
Volvocales	1	38889	3,234	0,872



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

Chlorococcales	12	169809	28,365	7,65
Flagellates (oval)	1	66933	7,764	2,094
Flagellates (sphere)	2	260295	21,441	5,783
Monad	2	319791	2,752	0,742
Incertae sedis	1	22311	2,833	0,764

YHTEENSÄ

3064389 370,777

Tulokset luokittain

Luokka	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Nostocophyceae	13	963363	115,43	31,132
Cryptophyceae	2	206994	43,198	11,651
Dinophyceae	3	62283	43,392	11,703
Prymnesiophyceae	1	423909	9,036	2,437
Chrysophyceae	9	396948	38,927	10,499
Synurophyceae	1	7437	1,339	0,361
Diatomophyceae	4	45705	37,03	9,987
Prasinophyceae	2	59496	0,684	0,185
Charophyceae	8	20226	15,352	4,14
Chlorophyceae	13	208698	31,599	8,522
Monads and flagellates	5	647019	31,957	8,619
Incertae sedis	1	22311	2,833	0,764

YHTEENSÄ

3064389 370,777

Näyttenumero	15212
Paikka	Nurmijärvi, Valkjärvi keskiosa 2, KKJ/YK: 6701032 - 3374457
Näytteenottoaika	28.7.2015
Syvyysväli	0.0-2.0
Mikroskopiija	Tuntematon
Mikroskopointi pvm	10.5.2016
Tutkimuslaitos	Helsingin yliopisto
Laskeutettu tilavuus (ml)	10
Pohjan halkaisija (mm)	25

Osalaskentamenetelmät

Laskentatapa	Laskettu pinta-ala (mm ²)	Kokonaissuurennos	Tilavuuskorjauskerroin
Chamber	490.873852123405	150	100 - 100
Field	9.kesä	300	5113 - 5113
Field	4.224	600	11621 - 11621
TPI - arvo	2,303		
Sinileväosuus (%)	26,322		
Kokonaisbiomassa (mg/l)	1,298		

Tulokset kokoluokittain

Ryhmä	Laji	Trofia	Tilavuus (µl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
CHROO	Aphanocapsa holsatica	AU	115	69726	8,018	0,618
CHROO	Aphanothece	AU	31,8	23242	0,739	0,057
CHROO	Chroococcales	AU	5	825091	4,125	0,318
CHROO	Chroococcus	AU	6,43	11621	0,075	0,006
CHROO	microscopicus	AU	6,43	11621	0,075	0,006



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

CHROO	Chroococcus microscopicus	AU	16,1	34863	0,561	0,043
CHROO	Chroococcus minutus	AU	452	5113	2,311	0,178
CHROO	Chroococcus spp. Cyanodictyon	AU	22	46484	1,023	0,079
CHROO	reticulatum	AU	88	522945	46,019	3,546
CHROO	Cyanodictyon reticulatum	AU	177	522945	92,561	7,132
CHROO	Merismopedia tenuissima	AU	2	488082	0,976	0,075
CHROO	Snowella fennica Woronichinia	AU	458	23242	10,645	0,82
CHROO	compacta Woronichinia	AU	1635	200	0,327	0,025
CHROO	naegeliana	AU	2468	200	0,494	0,038
OSCIL	Planktothrix agardhii Pseudanabaena	AU	1960	30678	60,129	4,633
OSCIL	limnetica	AU	177	58105	10,285	0,792
NOSTO	Anabaena crassa	AU	6269	200	1,254	0,097
NOSTO	Anabaena mendotae	AU	803	40904	32,846	2,531
NOSTO	Anabaena spiroides	AU	3483	25565	89,043	6,861
NOSTO	Aphanizomenon issatschenkoi	AU	962	10226	9,837	0,758
NOSTO	Aphanizomenon yezoense	AU	1256	117599	147,704	11,38
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	400	34863	13,945	1,074
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	754	11621	8,762	0,675
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	1130	46017	51,999	4,006
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	1769	81808	144,718	11,15
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	2257	25565	57,7	4,446
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	3700	10226	37,836	2,915
CRYPT	Rhodomonas lacustris	AU	37	92968	3,44	0,265
CRYPT	Rhodomonas lacustris	AU	122	464840	56,71	4,369
CRYPT	Rhodomonas lens	AU	199	11621	2,313	0,178
GYMNO	Gymnodinium spp.	AU	412	11621	4,788	0,369
OCHRO	Dinobryon borgei	AU	16	46484	0,744	0,057
OCHRO	Spiniferomonas spp.	AU	65	11621	0,755	0,058
OCHRO	Spiniferomonas spp.	AU	180	11621	2,092	0,161
PEDIN	Pseudopedinella spp. Mallomonas	AU	33,5	34863	1,168	0,09
SYNUR	akrokomos	AU	180	23242	4,184	0,322
SYNUR	Mallomonas caudata	AU	3215	35791	115,068	8,866
SYNUR	Mallomonas spp.	AU	785	5113	4,014	0,309
SYNUR	Mallomonas spp.	AU	2940	10226	30,064	2,316
SYNUR	Synura spp. Acanthoceras	AU	509	11621	5,915	0,456
EUPOD	zachariasii	AU	6280	5113	32,11	2,474
EUPOD	Aulacoseira granulata v. angustissima	AU	377	2700	1,018	0,078
EUPOD	Cyclotella spp.	AU	3140	5113	16,055	1,237
EUPOD	Eupodiscales	AU	135	23242	3,138	0,242
BACIL	Asterionella formosa	AU	858	66469	57,03	4,394
CHLOR	Nephroselmis olivacea Elakatothrix	AU	99	58105	5,752	0,443
KLEBS	genevensis	AU	57,7	23242	1,341	0,103
ZYGNE	Closterium acutum v. variabile	AU	377	10226	3,855	0,297
ZYGNE	Mougeotia spp. Staurastrum	AU	691	1200	0,829	0,064
ZYGNE	chaetoceras	AU	1601	10226	16,372	1,261
ZYGNE	Staurastrum spp.	AU	921	5113	4,709	0,363
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	54,4	34863	1,897	0,146
VOLVO	Chlamydomonas spp. Spermatozopsis	AU	310	11621	3,603	0,278
VOLVO	exsultans	-	19	11621	0,221	0,017
CHLOR	Ankyra judayi	AU	71	11621	0,825	0,064



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

CHLOR	Lagerheimia genevensis	AU	25,9	11621	0,301	0,023
CHLOR	Lagerheimia spp.	AU	131	11621	1,522	0,117
CHLOR	Monoraphidium circinale	AU	33	11621	0,383	0,03
CHLOR	Monoraphidium dybowskii	AU	16	23242	0,372	0,029
CHLOR	Monoraphidium dybowskii	AU	83,73	81347	6,811	0,525
CHLOR	Oocystis rhomboidea	AU	51	23242	1,185	0,091
CHLOR	Oocystis spp.	AU	44,9	58105	2,609	0,201
CHLOR	Oocystis spp.	AU	196	11621	2,278	0,175
CHLOR	Pediastrum tetras	AU	1200	5113	6,136	0,473
CHLOR	Planktosphaeria gelatinosa	AU	523	11621	6,078	0,468
CHLOR	Scenedesmus ellipticus	AU	17	46484	0,79	0,061
CHLOR	Schroederia setigera	AU	88	34863	3,068	0,236
FLAGE	Flagellates (oval)	AU	181	11621	2,103	0,162
FLAGE	Flagellates (oval)	HT	181	23242	4,207	0,324
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	33	174315	5,752	0,443
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	113	104589	11,819	0,911
FLAGE	Flagellates (sphere)	HT	33	58105	1,917	0,148
FLAGE	Flagellates (sphere)	HT	113	104589	11,819	0,911
MONAD	Monad	AU	6	197557	1,185	0,091
MONAD	Monad	AU	14	58105	0,813	0,063
INCER	Katablepharis ovalis	HT	127	69726	8,855	0,682
INCER	Katablepharis ovalis	HT	170	23242	3,951	0,304
YHTEENSÄ				5274830	1297,898	

Tulokset laikoittain

Lahko	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Chroococcales	11	2573754	167,875	12,934
Oscillatoriales	2	88783	70,413	5,425
Nostocales	5	194494	280,684	21,626
Cryptomonadales	3	779529	377,424	29,08
Gymnodiniales	1	11621	4,788	0,369
Ochromonadales	2	69726	3,591	0,277
Pedinellales	1	34863	1,168	0,09
Synurales	4	85993	159,245	12,269
Eupodiscales	4	36168	52,32	4,031
Bacillariales	1	66469	57,03	4,394
Chlorodendrales	1	58105	5,752	0,443
Klebsormidiales	1	23242	1,341	0,103
Zygnematales	4	26765	25,765	1,985
Volvocales	2	58105	5,72	0,441
Chlorococcales	11	342122	32,359	2,493
Flagellates (oval)	2	34863	6,31	0,486
Flagellates (sphere)	2	441598	31,307	2,412
Monad	1	255662	1,999	0,154
Incertae sedis	1	92968	12,806	0,987
YHTEENSÄ			5274830	1297,898

Tulokset luokittain

Luokka	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Nostocophyceae	18	2857031	518,973	39,986
Cryptophyceae	3	779529	377,424	29,08
Dinophyceae	1	11621	4,788	0,369
Chrysophyceae	3	104589	4,759	0,367
Synurophyceae	4	85993	159,245	12,269



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

Diatomophyceae	5	102637	109,35	8,425
Prasinophyceae	1	58105	5,752	0,443
Charophyceae	5	50007	27,106	2,088
Chlorophyceae	13	400227	38,078	2,934
Monads and flagellates	5	732123	39,616	3,052
Incertae sedis	1	92968	12,806	0,987

YHTEENSÄ 5274830 1297,898

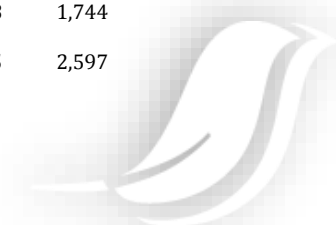
Näytenumero	15211
Paikka	Nurmijärvi, Valkjärvi keskiosa 2, KKJ/YK: 6701032 - 3374457
Näytteenottoaika	19.8.2015
Syvyysväli	0.0-2.0
Mikroskopiija	Tuntematon
Mikroskopointi pvm	10.5.2016
Tutkimuslaitos	Helsingin yliopisto
Laskeutettu tilavuus (ml)	10,3
Pohjan halkaisija (mm)	25

Osalaskentamenetelmät

Laskentatapa	Laskettu pinta-ala (mm ²)	Kokonaissuurennos	Tilavuuskorjauskerroin
Chamber	490.873852123405	150	97 - 97
Field	9.kesä	300	4964 - 6895
Field	helmi.64	600	18052 - 18052
TPI - arvo	1,236		
Sinileväosuus (%)	22,966		
Kokonaissbiomassa (mg/l)	1,674		

Tulokset kokoluokittain

Ryhmä	Laji	Trofia	Tilavuus (µl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
CHROO	Chroococcales	AU	5	198572	0,993	0,059
CHROO	Chroococcus microscopicus	AU	6,43	18052	0,116	0,007
CHROO	Chroococcus minutus	AU	452	54156	24,479	1,463
CHROO	Cyanodictyon planctonicum	AU	31,8	18052	0,574	0,034
CHROO	Merismopedia tenuissima	AU	2	162468	0,325	0,019
CHROO	Microcystis aeruginosa	AU	6542	6709	43,89	2,622
CHROO	Snowella fennica	AU	458	9928	4,547	0,272
CHROO	Snowella lacustris	AU	393	5396	2,121	0,127
CHROO	Snowella septentrionalis	AU	318	13790	4,385	0,262
CHROO	Woronichinia elorantae	AU	314	5641	1,771	0,106
OSCIL	Limnothrix planctonica	AU	491	18052	8,864	0,53
OSCIL	Planktothrix agardhii	AU	1960	14892	29,188	1,744
NOSTO	Anabaena macrospora	AU	2189	19856	43,465	2,597



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

NOSTO	Anabaena mendotae	AU	628	54604	34,291	2,049
NOSTO	Anabaena spiroides	AU	3483	64532	224,765	13,429
NOSTO	Aphanizomenon yezoense	AU	707	9928	7,019	0,419
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	754	36104	27,222	1,626
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	1130	39712	44,875	2,681
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	1769	54604	96,594	5,771
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	2257	29784	67,222	4,016
CRYPT	Cryptomonas spp.	AU	3700	9928	36,734	2,195
CRYPT	Rhodomonas lacustris	AU	37	234676	8,683	0,519
CRYPT	Rhodomonas lacustris	AU	122	920652	112,32	6,711
GYMNO	Gymnodinium spp.	AU	412	18052	7,437	0,444
PERID	Peridinium bipes	AU	27695	97	2,686	0,161
PERID	Peridinium willei	AU	31793	1067	33,923	2,027
GONYA	Ceratium hirundinella	AU	28670	485	13,905	0,831
GONYA	Ceratium hirundinella	AU	44178	194	8,571	0,512
PRYMN	Chrysochromulina spp.	MX	17	2581436	43,884	2,622
PRYMN	Chrysochromulina spp.	MX	37	1047016	38,74	2,315
OCHRO	Chrysidiastrum catenatum	AU	509	18052	9,188	0,549
OCHRO	Chrysococcus spp.	AU	22	18052	0,397	0,024
OCHRO	Chrysococcus spp.	AU	113	18052	2,04	0,122
OCHRO	Dinobryon sociale	AU	157	291	0,046	0,003
OCHRO	Uroglena spp.	AU	105	144416	15,164	0,906
PEDIN	Pseudopedinella spp.	AU	113	54156	6,12	0,366
SYNUR	Mallomonas spp.	AU	335	36104	12,095	0,723
SYNUR	Mallomonas spp.	AU	513	18052	9,261	0,553
SYNUR	Mallomonas spp.	AU	785	4964	3,897	0,233
SYNUR	Synura spp.	AU	509	18052	9,188	0,549
EUPOD	Cyclotella spp.	AU	510	18052	9,207	0,55
EUPOD	Cyclotella spp.	AU	1413	89352	126,254	7,543
EUPOD	Cyclotella spp.	AU	3140	99280	311,739	18,626
BACIL	Asterionella formosa	AU	613	24820	15,215	0,909
BACIL	Fragilaria crotonensis	AU	270	4365	1,179	0,07
BACIL	Fragilaria crotonensis	AU	450	8730	3,929	0,235
BACIL	Tabellaria flocculosa	AU	2040	2328	4,749	0,284
PRASI	Prasinophyceae	AU	65	36104	2,347	0,14
CHLOR	Nephroselmis olivacea	AU	99	18052	1,787	0,107
ZYGNE	Closterium acutum v. variabile	AU	377	9928	3,743	0,224
ZYGNE	Staurastrum chaetoceras	AU	1601	97	0,155	0,009
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	54,4	18052	0,982	0,059
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	91,9	234676	21,567	1,289
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	310	36104	11,192	0,669
VOLVO	Chlamydomonas spp.	AU	1020	5066	5,167	0,309
VOLVO	Pyrobotrys stellata cf.	-	4069	5516	22,445	1,341
CHLOR	Ankyra judayi	AU	71	18052	1,282	0,077



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

CHLOR	Botryococcus braunii	AU	8583	194	1,665	0,099
CHLOR	Coelastrum astroideum	AU	1528	4964	7,585	0,453
CHLOR	Monoraphidium dybowskii	AU	16	36104	0,578	0,035
CHLOR	Monoraphidium dybowskii	AU	83,73	36104	3,023	0,181
CHLOR	Oocystis rhomboidea	AU	51	18052	0,921	0,055
CHLOR	Oocystis spp.	AU	44,9	180520	8,105	0,484
CHLOR	Pediastrum tetras Schroederia	AU	1200	4964	5,957	0,356
CHLOR	setigera	AU	88	36104	3,177	0,19
CHLOR	Sphaerocystis schroeteri cf.	AU	998	4964	4,954	0,296
FLAGE	Flagellates (oval)	AU	181	54156	9,802	0,586
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	33	306884	10,127	0,605
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	113	180520	20,399	1,219
FLAGE	Flagellates (sphere)	HT	33	54156	1,787	0,107
MONAD	Monad	AU	6	361040	2,166	0,129
MONAD	Monad	AU	14	18052	0,253	0,015
MONAD	Monad	HT	6	18052	0,108	0,006
INCER	Katablepharis ovalis	HT	127	72208	9,17	0,548
YHTEENSÄ				7994238	1673,7	

Tulokset laikoittain

Lahko	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Chroococcales	10	492764	83,201	4,971
Oscillatoriales	2	32944	38,052	2,274
Nostocales	4	148920	309,54	18,494
Cryptomonadales	2	1325460	393,65	23,52
Gymnodiniales	1	18052	7,437	0,444
Peridinales	2	1164	36,61	2,187
Gonyaulacales	1	679	22,475	1,343
Prymnesiales	1	3628452	82,624	4,937
Ochromonadales	4	198863	26,835	1,603
Pedinellales	1	54156	6,12	0,366
Synurales	2	77172	34,441	2,058
Eupodiscales	1	206684	447,2	26,719
Bacillariales	3	40243	25,071	1,498
Prasinophyceae	1	36104	2,347	0,14
Chlorodendrales	1	18052	1,787	0,107
Zygnematales	2	10025	3,898	0,233
Volvocales	2	299414	61,353	3,666
Chlorococcales	9	340022	37,246	2,225
Flagellates (oval)	1	54156	9,802	0,586
Flagellates (sphere)	2	541560	32,313	1,931
Monad	2	397144	2,527	0,151
Incertae sedis	1	72208	9,17	0,548
YHTEENSÄ		7994238	1673,7	

Tulokset luokittain

Luokka	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Nostocophyceae	16	674628	430,793	25,739



Nurmijärven järvien veden laatu 2014 - 2015

Cryptophyceae	2	1325460	393,65	23,52
Dinophyceae	4	19895	66,522	3,975
Prymnesiophyceae	1	3628452	82,624	4,937
Chrysophyceae	5	253019	32,954	1,969
Synurophyceae	2	77172	34,441	2,058
Diatomophyceae	4	246927	472,271	28,217
Prasinophyceae	2	54156	4,134	0,247
Charophyceae	2	10025	3,898	0,233
Chlorophyceae	11	639436	98,599	5,891
Monads and flagellates	5	992860	44,643	2,667
Incertae sedis	1	72208	9,17	0,548
YHTEENSÄ		7994238	1673,7	





