

# Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2012



Eeva Ranta  
Marja Valtonen



Länsi-Uudenmaan  
**VESI ja YMPÄRISTÖ** ry  
Västra Nylands vatten och miljö rf

Julkaisu  
242/2013



LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY  
JULKAISU 242/2013

# Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2012

Eeva Ranta  
Marja Valtonen

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Laatija: Eeva Ranta ja Marja Valtonen  
Tarkastaja: Eeva Ranta ja Marja Valtonen  
Hyväksyjä: Jaana Pönni

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, JULKAISU 242/2013

Valokuva(t): LUVY ry  
Julkaisu on saatavana myös internetistä: [www.luvy.fi/julkaisut](http://www.luvy.fi/julkaisut)

Harriprint Tmi Karkkila 2013

ISBN 978-952-250-104-2 (nid.)  
ISBN 978-952-250-105-9 (PDF)  
ISSN-L 0789-9084  
ISSN 0789-9084 (painettu)  
ISSN 1798-2677 (verkkojulkaisu)

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Yhteistarkkailun peruste ja tarkkailun toimeksiantajat</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Taustatiedot</b>	<b>6</b>
2.1	Yhteistarkkailualueen kuvaus	6
2.2	Yhteistarkkailun vedenlaatuhavaintopaikat	8
2.3	Säätila ja virtaamat	9
2.4	Lohjanjärven kokonaiskuormitus	11
2.5	Jätevesikuormitus	12
2.5.1	Yleistä	12
2.5.2	Jätevesikuormitus vuonna 2012	13
2.5.3	Luparajojen saavuttaminen	15
<b>3</b>	<b>Vuoden 2012 vesistötarkkailun tulokset ja tulosten tarkastelu</b>	<b>17</b>
3.1	Veden laatu, joet	17
3.1.1	Jokien ainekuormitus	19
3.2	Veden laatu, järvi	21
3.2.1	Happipitoisuus	21
3.2.1.1	Lohjanjärven eteläosan syvänteiden hapetus	23
3.2.1.1.1	Hapettamisen peruste, hapettimien paikat, hapetustarkkailuohjelma	23
3.2.1.1.2	Happipitoisuus	24
3.2.1.1.3	Hapetustarkkailun havaintopaikkojen sähkönjohtavuus, kokonaisfosforipitoisuus ja sulfaattipitoisuus	33
3.2.1.1.4	Johtopäätöksiä Lohjanjärven eteläosan happitilanteesta ja hapettamisesta	34
3.2.2	Lohjanjärven ravinnepitoisuudet ja tuottavuus	35
3.2.3	Veden bakteeripitoisuudet	40
<b>4</b>	<b>Vuoden 2012 biologinen tarkkailu</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>Yhteenvedo vesistön tilasta ja arvio jätevesikuormituksen vaikutuksista Lohjanjärvellä vuonna 2012</b>	<b>43</b>
5.1	Lohjan keskustaajaman lähivedet	44
5.2	Maikkalanselkä	46
5.3	Isoselkä	47
5.4	Karjalohjanselkä	47
5.5	Outamonjärvi	48

5.6 Piispalanselkä . . . . .	48
5.7 Hållsnäsfjärden-Kyrköfjärden . . . . .	49
<b>6 Lohjanjärven yhteistarkkailun jatkaminen . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>Kirjallisuuslähteet . . . . .</b>	<b>52</b>
<b>Liitteet. . . . .</b>	<b>53</b>
Liite 1. Kartta yhteistarkkailualueesta . . . . .	55
Liite 2. Marja Valtonen: Pistekuormittajien kuormitustiedot vuosilta 1989–2012. . . . .	56
Liite 3.1. Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012 . . . . .	57
Liite 3.2. Analyysien menetelmä- ja määritysrajaluetelo . . . . .	71
<b>Kuvailulehti. . . . .</b>	<b>77</b>

# 1 Yhteistarkkailun peruste ja tarkkailun toimeksiantajat

Yhteistarkkailu perustuu Lohjanjärven pistekuormittajien osalta kuormittajien ympäristölupiin ja Lohjan kaupungin osalta myös kunnan lakisääteiseen velvoitteeseen seurata ympäristönsä tilaa. Tavoitteena on hankkia aineistoa, jota käytetään selvitetessä vesistöön kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutuksia, vaikutusalueen laajuutta ja haittojen vähentämiseksi suoritettujen toimenpiteiden riittävyyttä. Yhteistarkkailututkimus toteutetaan valvontaviranomaisen (Uudenmaan ELY-keskus) hyväksymän ohjelman mukaisesti. Tarkkailututkimuksella täytetään taulukossa 1 esitetyissä luvissa olevat velvoitteet.

**Taulukko 1.** Lohjanjärven pistekuormittajien lupapäätökset, joihin vesistötarkkailuvelvoitteet perustuvat.

Pistekuormittaja	Lupapäätös
<b>Sappi Kirkniemi</b> Paperitehtaan jätevedenpuhdistamo	Kirkniemen paperitehtaan ympäristölupa, Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 10.10.2007, Nro 36/2007/1, Dnro LSY-2004-Y-410 Vaasan hallinto-oikeuden päätös, 21.12.2009, Nro 09/0406/1, Dnro 00666/08/5101 ja Dnro 00667/08/5101 KHO:n päätös, 21.4.2011, Taltionumero 1146, Dnro 240/1/10 ja 264/1/10 Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätös 11.10.2012, nro 161/2012/1 Dnro ESAVI/706/04.8.2010, lupamääräys 38 muutettu, hapetuskierrätys
<b>Mondi Lohja Oy</b> Paperitehtaan jätevedenpuhdistamo	Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 25.4.2003 Nro 32/2003/1 VYO 23.2.1996 N:ot 28 ja 29/1996 VAHO 16.3.2004 Nro 04/0090/4
<b>Lohjan kaupunki</b> Pitkäniemen ja Peltoniemen yhdyshuonejätevesipuhdistamot	Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 24.9.2002 633/74/-/02 1) 43/2002/1 Dnro 98411 2) 44/2002/1 Dnro 02212
<b>Karjalohjan kunta</b> Kunnan jätevesipuhdistamo	Ympäristölupa Uudenmaan ympäristökeskus 26.8.2009 Dnro UUS-2007-Y-29-111
<b>Oppilaskoti Outamo</b> Jätevedenpuhdistamo	Ympäristölupa Uudenmaan Ympäristökeskus 15.12.2008 Dnro UUS-2005-Y-201-111

Mukana vuoden 2012 tarkkailututkimuksessa oli myös Lohjan kaupungin ympäristötoimi, joka vastasi Lohjanjärven Maikkalanselän havaintopaikan tarkkailusta. Toistaiseksi mukana olivat vielä omien lupavelvoitteidensa perusteella myös Karjalohjan ja Outamon puhdistamot, joille johdetut jätevedet liitetään vuonna 2013 käsiteltäväksi Lohjan Pitkäniemen puhdistamolla. Siirtoviemärilinjän rakennustyöt valmistuivat vuoden 2012 lopulla.

Vuosien varrella vähentynyt pistekuormitus ja muutokset kuormituslähteissä olivat perusteena myös Lohjanjärven yhteistarkkailuohjelman uudistamiselle, joka tehtiin vuosina 2010–2012. Vuoden 2018 loppuun ulottuva ohjelma on hyväksyttävänä Uudenmaan ELY-keskuksessa. Ns. suppean tarkkailuvuoden 2012 ohjelma lähetettiin kuitenkin erikseen käsiteltäväksi ja ELY-keskus hyväksyi sen kirjeellään UUDELY/769/07.00/2010.

Lohjanjärven vuoden 2012 yhteistarkkailuohjelmaan kuului myös suppea pohjaeläintutkimus kolmella selkälueella (Aurlahti, Karjalohjanselkä, Kyrköfjärden) ja kalansaaliskirjanpitotietojen kerääminen yhteensä viideltä selkälueelta (Aurlahti–Ristiselkä, Isoselkä, Karjalohjanselkä, Piispalanselkä, Hållsnäsfjärden–Kyrköfjärden). Tulokset kootaan raporttiin laajan tarkkailuvuoden 2013 jälkeen.

Tarkkailun koordinoinnista Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ssä vastaa vesistötutkija, näytteenotosta vastaavat sertifioidut ympäristönäytteenottajat (erikoistumis pätevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet) ja vesinäytteiden analysoinnista vastaa Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n laboratorio, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus EN ISO/IEC 17025: 2005.

Raportin on luvun 2.5 (Jätevesikuormitus) osalta kirjoittanut puhdistamoinsinööri Marja Valtonen, muilta osin vesistötutkija Eeva Ranta.

## 2 Taustatiedot

### 2.1 Yhteistarkkailualueen kuvaus

Lohjanjärven pistekuormittajien sijainti ja vesistötarkkailun havaintopaikat vuonna 2012 on esitetty liitteen 1 kartassa.

Karjaanjoen vesistöalueeseen kuuluva Lohjanjärvi on Uudenmaan suurin järvi. Se on morfologialtaan hyvin rikkonainen ja myös veden laadussa on eroja eri alueiden välillä. Monimuotoisuutensa vuoksi Lohjanjärvi on jaettu vesipolitiikan puitedirektiivin vaatimassa vesienhoitosuunnitelmassa (Uudenmaan ympäristökeskus ym. 2009) neljään osaan eli vesimuodostumaan kun yleensä yksi järvi muodostaa yhden vesimuodostuman. Lohjanjärven vesimuodostumista kolme eli koillisosan Maikkalanselkä–Aurlahti, Lohjanjärven keskiosa ja Lohjanjärven eteläosa on luokiteltu järvityyppiin *runsasravinteiset ja runsaskalkkiset (RrRk) / runsasravinteiset järvet*. Karjalohjanselkä on luokiteltu kuuluvaksi järvityyppiin *pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)*. Pääasiallisina kriteereinä on vesistön pinta-alan ja syvyyden lisäksi humusvaikutusta ilmentävä veden väri, ravinteisuus ja biologisista tekijöistä kasviplankton, vesikasvillisuus ja pohjaeläimet.

Pintavesien ekologiseen tilaan perustuvan luokittelun mukaan suurin osa Lohjanjärvestä kuuluu hyvään ekologiseen luokkaan. Nummenjoen ja Väänteenjoen vaikutusalueet järven koillisosassa ja järven eteläosa on luokiteltu ekologiselta luokaltaan tyydyttäväksi. Tavoitteena on saada Lohjanjärvi, samoin kuin pääosa Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen muistakin vesimuodostumista, hyvään tilaan viimeistään vuoteen 2015 mennessä ja kaikki vesimuodostumat viimeistään vuoteen 2027 mennessä (Uudenmaan ympäristökeskus ym. 2009).

Lohjanjärveen laskee Väänteenjoen kautta järven koillispuolella sijaitseva Hiidenvesi ja Maikkalanselän kautta Pusulanjoen vesistöalue. Myös Puujärven, Hormajärven, Valkerpyynjärven ja Kirmusjärven vesiä laskee Lohjanjärveen. Lohjanjärvestä vedet laskevat Mustionjokea pitkin Pohjanpitäjänlahteen. Hydrologisia tietoja Lohjanjärvestä on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Hydrologisia tietoja Lohjanjärvestä.

Vesienhoitoalue	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Valuma-alue	1928 km <sup>2</sup>
Pinta-ala	92,7 km <sup>2</sup> (ilman Maikkalanselkää 88,2 km <sup>2</sup> )
Keskisyvyys	12,7 m
Suurin syvyys	54,9 m
Tilavuus	1124 milj. m <sup>3</sup> (ilman Maikkalanselkää 1119 milj m <sup>3</sup> )
Keskivirtaama	17,8 m <sup>3</sup> /s
Teoreettinen viipymä	750 vrk
Kokonaisrantaviiva	331,8 km
Saarien lukumäärä	198
vedenkorkeus	N 60 +31,60

Saaret jakavat Lohjanjärven erikokoisiksi selkälueilleksi, joista suurimmat ovat Isoselkä ja Karjalohjanselkä (kuva 1). Isoselän tilavuus on lähes puolet koko Lohjanjärven tilavuudesta ja siellä on myös järven syvin syväne, runsaat 54 m. Karjalohjanselkä on syvimmillään runsaat 40 metriä.

Lohjanjärven valuma-alueesta on peltoja noin 14 % ja metsää runsas 70 %. Valuma-alueen järvisyys on noin 13 %. Järven ympäristön irtaimista maalajeista tärkein on moreeni. Luoteisrannoilla on myös savi- ja liejumaita. Maaperän kalkkipitoisuus on varsin suuri, joten järven veden pH on selvästi emäksinen.

Lohjanjärvi on säännöstelty. Säännöstelyä muutettiin viimeksi Imatran Voiman hakemuksesta Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä 6.10.1989. Päätös muutti jonkin verran aikaisempia vuonna 1956 annettuja säännöstelysäädöksiä. Olennaisimmat muutokset liittyivät padotuksen ylärajan nostamiseen, keväisen tulvarajan sitomiseen helmikuun alussa mitattuun lumen vesiarvoon, vedenpinnan alarajan nostamiseen ja Mustionjoen pienimmän virtaaman määräämiseen kahdeksi kuutioksi sekunnissa (Mäkelä 1991). Järven nykyinen säännöstelijä on Mustionjoen Peltokosken voimalaitos. Myös Hiidenveden säännöstely vaikuttaa Lohjanjärveen.



*Kuva 1. Lohjanjärven suurimmat selkääalueet ja järveen yhteydessä olevat joet.*

## 2.2 Yhteistarkkailun vedenlaatuhavaintopaikat

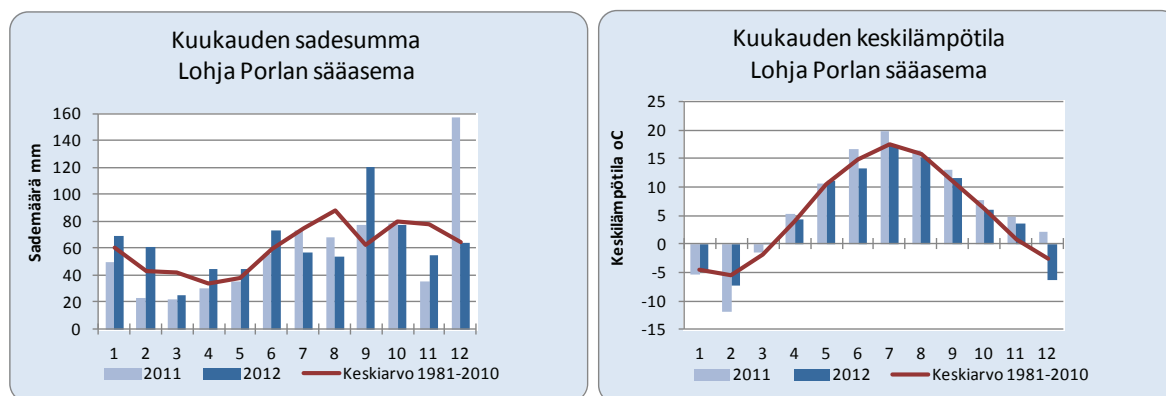
Lohjanjärven yhteistarkkailun vuoden 2012 havaintopaikat on esitetty liitteen 1 kartassa ja taulukossa 3. Vuotuinen näytteenottotaajuus havaintopaikkaa kohden oli 2–12 kertaa. Tiheimmin haettiin näytteitä jokivesistä, järvellä näytteenotto painottui avovesikauteen.

**Taulukko 3. Lohjanjärven yhteistarkkailun havaintopaikat vuonna 2012.**

Tunnus	Nimi	Kuvaus	Kokonais- syvyys m	Koordinaatit	Kunta	Vesistöalue
0	Nummenjoki 0,0 Häntäjoki	joki		6696120 3336765	Lohja	23.061
M1	Maikkalanselkä Kisakallio 4	järvi	9	66994122 3336674	Lohja	23.021
2	Lohjanjärvi Hossa	järvi	7	6690019 3338380	Lohja	23.021
3	Lohjanjärvi Pappilanselkä 3	järvi	6	6687567 3338559	Lohja	23.021
5	Lohjanjärvi Ristiselkä 5	järvi	6	6687283 3336443	Lohja	23.021
53	Lohjanjärvi Aurlahti 53	järvi	8	6685682 3335970	Lohja	23.021
10	Lohjanjärvi Liessaari 10	järvi	13	6685998 3335193	Lohja	23.021
91	Lohjanjärvi Isoselkä 90	järvi	54	6685647 3332333	Lohja	23.021
24	Lohjanjärvi Karjalohjanselkä 24	järvi	41	6687650 3323762	Lohja	23.021
Karja1	Lohjanjärvi Vanhakylännokka 1	järvi	3,8	6685244 3320386	Lohja	23.021
Outamo	Outamonjärvi 14	järvi	12,6	6689424 3331654	Lohja	23.021
64	Lohjanjärvi Ristisalmi 64	järvi	13	6681671 3321557	Lohja	23.021
78	Lohjanjärvi Härkäsaari 78	järvi	13	6679474 3322980	Raasepori	23.021
27	Lohjanjärvi Hermalanselkä 27	järvi	17,5	6680888 3324696	Raasepori	23.021
50	Lohjanjärvi Ahtialansalmi 50	järvi	16	6681048 3328218	Raasepori	23.021
29	Lohjanjärvi Hällsnäsfjärden 29	järvi	16	6679860 3328134	Raasepori	23.021
33	Lohjanjärvi Hällsnäsfjärden 33	järvi	8	6678330 3328966	Lohja	23.021
291	Lohjanjärvi Kyrköfjärden 291	järvi	16	6677385 3327741	Raasepori	23.021
35	Lohjanjärvi Kyrköfjärden 35	järvi	15	6677013 3326893	Raasepori	23.021
86	Bruksträsket Luusua 2	joki	1,8	6676248 3324707	Raasepori	23.021

## 2.3 Säätila ja virtaamat

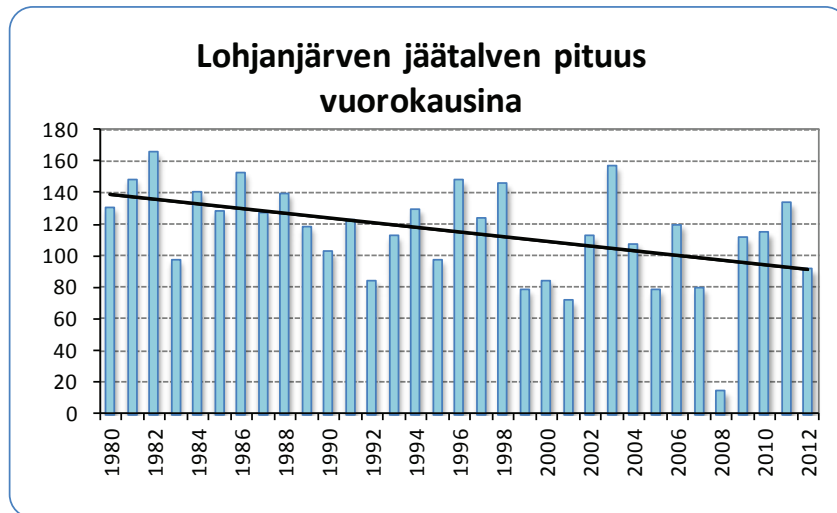
Vuosi 2012 oli kokonaisuutena edellisvuotta sateisempi, erityisesti syyskuussa satoi runsaasti; Lohjan Porlan sääaseman mittauksen mukaan runsaat 40 mm edellisvuotta enemmän. Sen sijaan joulukuun sateet jäivät edellisvuoden huippuarvoa pienemmiksi, suunnilleen pitkän ajan keskiarvon tasolle (kuva 2).



**Kuva 2. Kuukauden sademäärä ja keskilämpötilavuonna 2012 ja keskiarvo vuosista 1981–2010 Lohjan Porlan sääasemalla (Ilmatieteen laitos 2013).**

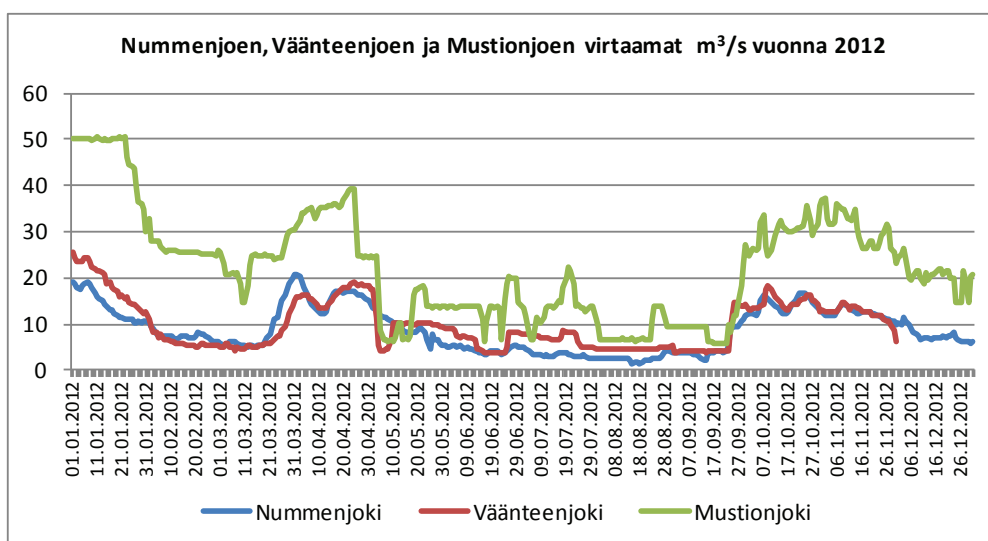
Talvi 2012 oli normaali, oli lunta ja pakkasta. Kesä ja syyskuu olivat selvästi edellisvuotta viileämpiä, esimerkiksi heinäkuun keskilämpötiloissa oli lähes 3 asteen ero, myös joulukuun oli vuoden 2011 joulukuuta kylmempi.

Lohjanjärven jäätalven pituus oli 92 vrk; Isoselkä jäätynä 16.1.2012 ja jää lähti 16.4.2012. Jäätalven keskiarvo vuosilta 1980–2011 on 115 vuorokautta (kuva 3). Paksuimmillaan jää oli talven 2012 näytteenottojen aikaan 41 cm maaliskuussa Piispalanselän Härkäsaaren havaintopaikalla nro 78.



**Kuva 3.** Lohjanjärven Isoselän jäätalven pituus vuorokausina vuodesta 1980 (Pekka Ilmarisen arkisto). Kuvaan on lisätty lineaarinen trendiviiva.

Lohjanjärveen on yhteydessä kolme jokea: Nummi-Pusulan suunnasta Maikkalanselälle laskeva Nummenjoki, Hiidenvedestä Lohjanjärven koillisosaan laskeva Väänteenjoki ja Lohjanjärven eteläosasta kohti Pohjanpitäjänlahtea laskeva Mustionjoki. Vuonna 2012 Nummenjoen keskiarvovirtaama oli Pirkkulan mittausasemalla 8,7 m<sup>3</sup>/s, Väänteenjoessa padon kohdalla 9,9 m<sup>3</sup>/s ja Mustionjoessa Peltokosken kohdalla 22,5 m<sup>3</sup>/s. Virtaamakeskiarvot kasvoivat vuodesta 2011 noin 40 %. Virtaamahuiput mitattiin tammikuun alussa, maaliskuun vaihteessa ja lokakuun lopulla (kuva 4).



**Kuva 4.** Nummenjoen, Väänteenjoen ja Mustionjoen virtaamakäyrät vuonna 2012. Lähde: OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, tieto haettu 22.2.2013.



*Kuva 5. Mustionjoki virtasi havaintopaikan 86 kohdalla vapaana jästä 14.2.2012.*

## **2.4 Lohjanjärven kokonaiskuormitus**

Koko Lohjanjärven ravinnekuormituksesta valtaosa, yli 60 %, tulee pääasiassa hajakuormituslähteistä Väänteenjoen ja Nummenjoen kautta. Viimeisin koko järven kattava ravinnekuormitusselvitys on tehty 1990-luvun lopulla (Räike ym. 1998), joten tilanne tulisi päivittää.

Järven eri osa-alueilta on olemassa kuormitusselvityksiä 2000-luvun alkuvuosilta. Näiden mukaan (Turunen 2003, 2005, Valjus 2003) Lohjanjärven eteläosan Hällsnäsfjärdenin ja Kyrköfjärdenin alueen kokonaiskuormituksen fosforista 83 % ja typestä 88 % tuli virran mukana yläpuolisesta vesistöstä. Loput kuormituksesta oli peräisin pistekuormituksesta ja lähivaluma-alueen kuormituksesta. Merkittävin hajakuormituslähde oli peltoviljely.

Karjalohjanselän päässä olevan Karstunlahden vuotuisesta fosforikuormituksesta suurin osa, noin 80 %, tuli lahteen laskevan Karstunjoen kautta (Turunen 2003). Lohjanjärven länsiosan (Härjänvatsa, Karjalohja, Tammistonniemi, Tallaanniemi ja Lohjansaaren länsipuoli) kuormitus syntyi luonnonhuuhtoutumasta, laskeumasta, peltoviljelystä, haja-asutuksesta, metsätaloudesta ja kaukovalumasta. Lähivaluma-alueen fosforikuormitus tuli pääasiassa peltoviljelystä, tyyppi peltoviljelystä ja laskeumasta (Turunen 2005).



**Kuva 6.** Pellot ja metsähakkuualueet ovat merkittäviä hajakuormituslähteitä, suurimmillaan ravinnehuuhtoutumat tapahtuvat tulva-aikoina. Yläkuvassa tulvivaa Pusulanjokea, alakuvassa Väantenjokivarren hakattua metsää.

## 2.5 Jätevesikuormitus

### 2.5.1 Yleistä

Vuonna 2012 Lohjanjärven yhteistarkkailuun kuuluivat samat pistekuormittajat kuin edellisvuonnakin. Oppilaskoti Outamon puhdistamo liittyi viimeisimpänä v. 2010 mukaan yhteistarkkailuun puhdistamon saaman ympäristölupapäätöksen velvoittamana. Kuormituksen kehitys puhdistamoinnain aikavälillä 1989–2012 käy ilmi liitteestä 2.

Taulukossa 4 esitetään puhdistamoiden vesistökuormituksen prosentuaaliset osuudet piste-kuormituksen kokonaismäärästä vuonna 2012. Aurlahden alueella toimivat Lohjan kaupungin Pitkäniemen keskuspuhdistamo ja Mondi Lohja Oy:n tehtaan (ent. Loparex) puhdistamo. Järven eteläosassa Hållsnäsfjärdeniin johtavat vetensä Lohjan Peltoniemen puhdistamo ja Sappi Finland Operations Oy Kirkniemen tehtaan (ent. M-real Oy) puhdistamo. Karjalohjan kunnan puhdistamolta johdetaan puhdistettua vettä Karjalohjanselälle ja Outamon puhdistamolta Outamonjärveen. Karjalohjan ja Outamon puhdistamoille nykyisin viemäroidyt jätevedet tullaan johtamaan Pitkäniemen puhdistamolle käsiteltäviksi, siirtoviemälinjan koekäyttö tehtiin kevättalvella 2013.

Tiedot järveen pistemäisesti johdettavasta kuormituksesta perustuvat puhdistamoilla suoritettaviin kuormitustarkkailuihin. Yhdyskuntien puhdistamoiden toimivuutta seurataan puhdistamoiden ja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n yhteistyönä. Teollisuuslaitosten puhdistamoiden tarkkailun suorittavat yhtiöt itse.

**Taulukko 4.** Puhdistamoiden suhteelliset kuormitusosuudet % v. 2012.

Puhdistamo	VESI [%]	BHK7 [%]	FOSFORI [%]	TYYPPI [%]	K-AINE [%]
Mondi Oy (Loparex)	18	33	3,2	16	9,1
Pitkäniemi	24	5,1	16	46	1,7
Sappi Oy (M-real)	48	60	73	16	88
Peltoniemi	8,3	1,0	4,3	16	0,39
Karjalohja	1,2	0,95	3,5	6,3	0,36
Outamo	0,024	0,0069	0,080	0,079	0,0038
Yhteensä	100	100	100	100	100

## 2.5.2 Jätevesikuormitus vuonna 2012

Puhdistamoilta järveen johdetun kuormituksen vuorokausikeskiarvot v. 2012 käyvät keskeisimmiltä osin ilmi kuvan 6 diagrammeista. Samalla on esitetty puhdistetun jäteveden pitoisuudet fosforin, typen, BHK:n ja kiintoaineen osalta. Pitoisuus antaa yleiskäsityksen puhdistuksen tasosta.

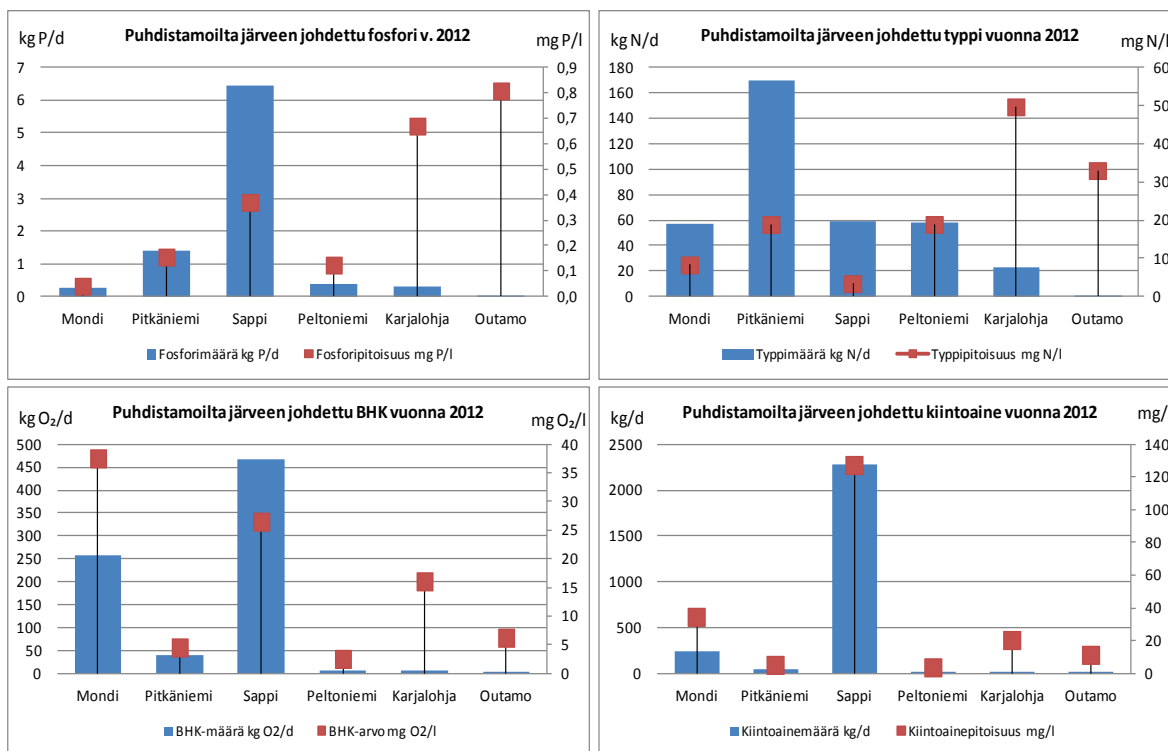
Puhdistamoilta v. 2012 järveen johdetusta fosforista oli yhdyskuntajätevesien osuus 24 % ja teollisuuden osuus oli 76 % (taulukko 4, liite 2). Vesistöön puhdistamoilta johdetusta typestä yhdyskuntajätevesistä oli peräisin 68 % ja teollisuuden osuus oli 32 %.

Vesistöön johdetusta happea kuluttavasta kuormituksesta (BHK<sub>7</sub>) ja kiintoaineesta teollisuus tuottaa valtaosan. Vuonna 2012 BHK<sub>7</sub>:sta tuotti teollisuus 93 % ja yhdyskuntajätevedet 7 %. Kiintoaineesta teollisuus tuotti 98 % ja yhdyskuntajätevedet 2 %.

Vuoden 2012 kuormituksen osalta todetaan yhteenvetona:

- Fosforikuormitus vesistöön oli n. 8,8 kg P/d, nousua edellisvuoteen nähden n. 46 %. Sappi Finland Operations Oy aiheutti pääosan fosforikuormituksen noususta.
- Vuonna 2012 vesistöön johdettu typpimäärä oli 367 kg N/d, määrä oli edellisvuoteen nähden n. 41 % suurempi. Pitkäniemen puhdistamo aiheutti suurimman lisäyksen typpi-kuormitukseen edellisvuoden tasoon nähden.

Varsinaista dn-prosessiin perustuvaa typenpoistoaajoa toteutti kunnallisista jätevedenpuhdistamoista ainoastaan Pitkäniemen puhdistamo, muilla laitoksilla typpeä poistuu biomassaan sitoutuneena vähäisempiä määriä. Vuonna 2012 Pitkäniemen puhdistamolla typenpoiston teho oli 60 % vuosikeskiarvona laskettuna. Typenpoistoa rasittaa jäteveden talvisin alhainen lämpötila ja kylmien hulevesien vaikutus.



**Kuva 7.** Puhdistamoilta järveen johdettu kuormitus v. 2012

- BHK<sub>7</sub>-kuormitus 779 kg O<sub>2</sub>/d vuonna 2012 oli suurempi (+20 %) kuin edellisvuonna. Suurimman lisäyksen vuoden 2012 BHK-kuormitukseen aiheutti Sappi Finland Operations Oy.
- Kiintoainekuormitus 2 582 kg/d vuonna 2012 oli n. 50 % suurempi kuin edellisvuonna. Sappi Finland Operations Oy aiheutti pääosan kuormituksen noususta.

### 2.5.3 Luparajojen saavuttaminen

Puhdistamoilta vesistöön johdettavalle käsitellylle jätevedelle on määritelty raja-arvot laitosten ympäristöluvuissa. Seuraavassa esitetään lyhyesti vuoden 2012 osalta raja-arvojen saavuttaminen Lohjanjärven alueelle jätevetensä purkavien lupavelvollisten pistekuormittajien osalta. Luparajojen saavuttaminen ja vesistökuormitus käydään tarkemmin läpi vuosittain laadittavissa jätevedenpuhdistamojen kuormitustarkkailujen yhteenvedoissa.

#### Mondi Lohja Oy

Mondi Lohja Oy:n tuotantotoiminnassa muodostuvat jätevedet käsitellään tehtaan omalla jätevedenpuhdistamolla, saniteettijätevedet johdetaan kaupungin Pitkänien jätteenpuhdistamolle. Päästöt tehtaan jätevedenpuhdistamolta Lohjanjärveen saavat olla enintään:

	kuukausikeskiarvo	vuosikeskiarvo
BOD <sub>7</sub>	500 kg/d	450 kg/d
COD <sub>cr</sub>	1800 kg/d	1650 kg/d
Kiintoaine	500 kg/d	450 kg/d
Kokonaisfosfori	0,7 kg/d	0,6 kg/d
Kokonaistyyppi	150 kg/d	150 kg/d

Vuonna 2012 ei ylitetty kuormitukselle asetettuja raja-arvoja.

#### Lohjan kaupunki, Pitkänien jätteenpuhdistamo

Pitkänien puhdistamolta vesistöön johdettavan jäteveden BOD<sub>7</sub>-ATU-arvo saa olla enintään 10 mg O<sub>2</sub>/l, kokonaisfosforipitoisuus enintään 0,5 mg P/l ja ammoniumtyppipitoisuus enintään 4,0 mg/l. Puhdistustehon on orgaanisen aineen ja fosforin osalta oltava vähintään 93 % ja ammoniumtyypen osalta vähintään 90 %. Arvot lasketaan orgaanisen aineen ja fosforin osalta neljännesvuosikeskiarvoina ja ammoniumtyypen osalta vuosikeskiarvona ottaen huomioon mahdolliset häiriöt ja ohijuoksutukset.

Orgaanisen aineen ja fosforin osalta tavoitteena on vähintään 95 %:n poistoteho. Kokonaistyyppien osalta tavoitteena on mahdollisimman hyvä poistoteho ja vuodesta 2007 lukien tavoitteena on 70 %:n poistoteho.

Pitkänien puhdistamolla saavutettiin BHK:n, fosforin ja ammoniumtyypen osalta ympäristöluvassa laskentajaksoille asetettuja raja-arvoja. Tyypinpoiston teholle asetettua tavoitearvoa vähint. 70 % ei saavutettu, tyypinpoiston teho vuonna 2012 oli 60 %.

Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 määritellyt vähimmäispuhdistusvaatimukset saavutettiin kiintoaineen, BHK:n, COD:n ja fosforin osalta. Tyypelle asetettuja raja-arvoja ei saavutettu.

#### Sappi Finland Operations Oy, Kirkniemen tehdas

Sappi Finland Operations Oy Kirkniemen tehtaassa tuotantotoiminnassa muodostuvat jätevedet käsitellään tehtaassa omalla jätevedenpuhdistamolla, saniteettijätevedet johdetaan kaupungin

Peltoniemen jätevedenpuhdistamolle. Päästöt tehdään jätevedenpuhdistamolta Lohjanjärveen saavat olla enintään:

	kuukausikeskiarvo	vuosikeskiarvo
COD <sub>Cr</sub>	6000 kg/d	4500 kg/d
Kokonaisfosfori	9 kg/d	7 kg/d
Kokonaistyppe	130 kg/d	100 kg/d

Ympäristölupamääräyksen COD<sub>Cr</sub>-kuukausikeskiarvo 6 000 kg/d ylittyi vuonna 2012 viiden kuukauden ajalta. Tämän johdosta myös ympäristölupamääräyksen vuosikeskiarvo 4 500 kg/d ylittyi ollen 6 113 kg/d. Fosforin osalta ympäristölupamääräyksen 9 kg/d kuukausikeskiarvo on ylittynyt marraskuussa ollen 10,25 kg/d ja joulukuussa ollen 9,55 kg/d. Molempina kuukausina ylityksen aiheutti hetkellinen kiintoaineen karkaaminen jäteveden purkuun. Vaikeudet ajoituivat vuoden jälkipuolelle.

Jätevedenpuhdistamon häiriöiden syyt selvitettiin. Korjaavien toimenpiteiden johdosta puhdistamon tilanne saatiin normalisoitumaan ja tammikuussa 2013 vesistökuormitus oli luparajojen mukainen.

#### Lohjan kaupunki, Peltoniemen jätevedenpuhdistamo

Peltoniemen puhdistamolta vesistöön johdettavan jäteveden BOD<sub>7</sub>-ATU-arvo saa olla enintään 10 mg O<sub>2</sub>/l, kokonaisfosforipitoisuus enintään 0,5 mg P/l ja ammoniumtyypipitoisuus enintään 4,0 mg/l. Puhdistustehon on kaikkien osalta oltava vähintään 90 %. Arvot lasketaan orgaanisen aineen ja fosforin osalta neljännesvuosikeskiarvoina ja ammoniumtyypin osalta vuosikeskiarvona ottaen huomioon mahdolliset häiriöt ja ohijuoksutukset.

Orgaanisen aineen ja fosforin osalta tavoitteena on vähintään 95 %:n poistoteho. Kokonaistypin osalta tavoitteena on mahdollisimman hyvä poistoteho.

Peltoniemen puhdistamolla saavutettiin ympäristöluvassa neljännesvuosien keskiarvoille asetetut raja-arvot ja vuosikeskiarvona saavutettavaksi asetettu vesistöön johdettavan veden ammoniumtyypipitoisuuden raja-arvo. Ammoniumtyypin poistoteholle vuosikeskiarvona saavutettavaksi asetettua raja-arvoa vähint. 90 % ei saavutettu, nitrifikaatioaste oli 89 %. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 käsittelytuloksille asetettu vaatimustaso saavutettiin.

#### Karjalohjan kunnan puhdistamo

Karjalohjan kunnan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan lupamääräysten mukaan jätevedenpuhdistamolta lähtevän jäteveden BHK<sub>7</sub>-ATU-arvo saa olla enintään 15 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus enintään 0,7 mg/l. Puhdistustehon on lisäksi molempien osalta oltava vähintään 90 %. Lisäksi puhdistamolla on pyrittävä parhaaseen mahdolliseen kokonaistypin poistotehoon. Raja-arvot on saavutettava puolivuosiskeskiarvoina mahdolliset ohijuoksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Karjalohjan puhdistamolla ei saavutettu 1. jaksolla (1.1.–30.6.) BHK-arvolle ja fosforipitoisuudelle puolivuosis keskiarvoina saavutettavaksi asetettuja raja-arvoja. BHK-arvo vesistöön johdettussa vedessä jaksolla 1 oli 21 mg O<sub>2</sub>/l ja fosforipitoisuus 0,83 mg P/l. Muilta osin puolivuosis keskiarvoille asetetut raja-arvot saavutettiin ja myös valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 asetetut vähimmäisvaatimukset saavutettiin.

Kuormitustarkkailukerran 5.6.2012 näytteet on jätetty pois keskimääräisten käsittelytulosten laskennasta (vesistöön johdettu keskim. pitoisuus ja puhdistusteho), sovittu asiasta Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa. Vesistökuormitusten laskennassa on kuitenkin mukana myös 5.6.2012 näyte. Kyseisellä näytteenotokerralla puhdistamolla oli laiterikosta johtuva häiriötilanne päällä. Häiriötilanteen vuoksi otettiin ylimääräiset näytteet 27.–28.6. ja 11.–12.7.

### Oppilaskoti Outamon jätevedenpuhdistamo

Oppilaskoti Outamon puhdistamon ympäristölupapäätöksen mukaan jätevedenpuhdistamolta lähtevän jäteveden BHK<sub>7</sub>-ATU-arvo saa olla enintään 15 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus enintään 1,0 mg/l. Puhdistustehon on lisäksi molempien osalta oltava vähintään 90 %. Raja-arvot on saavutettava vuosikeskiarvoina mahdolliset ohjjuoksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Outamon puhdistamon käsittelytulokset saavuttivat ympäristöluvassa vuosikeskiarvoille asetetut luparajat ja Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 määritellyt puhdistusvaatimukset.

## **3 Vuoden 2012 vesistötarkkailun tulokset ja tulosten tarkastelu**

### **3.1 Veden laatu, joet**

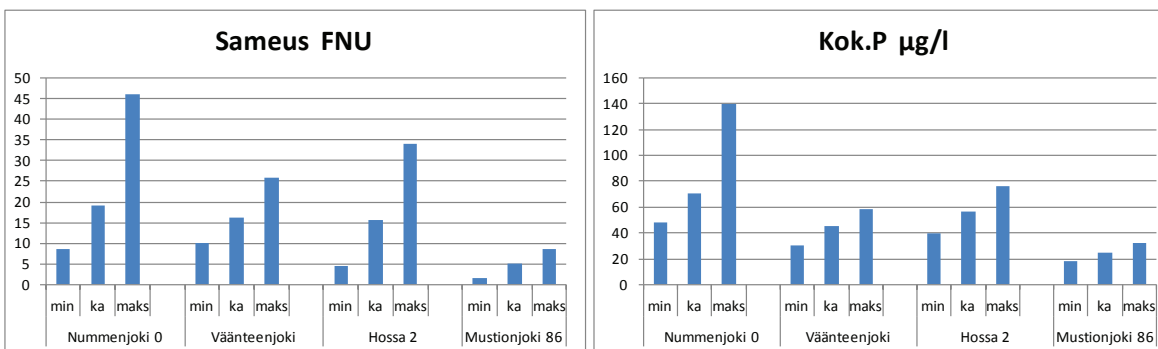
Lohjanjärven yhteistarkkailun jokivesiseurannan tarkoituksena on saada tietoa järveen yhteydessä olevien suurimpien jokien veden laadusta ja arvioida jokien kuljettamaa ainekuormitusta.

Maikkalanselälle pohjoisesta laskevan Nummenjoen havaintopaikalta 0, Lohjan Hossansalmen havaintopaikalta 2 ja Mustionjoen havaintopaikalta 86 otettiin näytteet vuoden 2012 aikana kuukausittain yhteensä 12 kertaa (havaintopaikkakartta liitteessä 1). Lisäksi Uudenmaan ELY-keskus otti 11 kertaa vuoden aikana näytteet Hiidenveden suunnasta tulevasta Väänteenjoesta. Havaintopaikkojen analyysivalikoimat poikkesivat jonkin verran toisistaan. Yhteistarkkailun puitteissa analysoidut tulokset on esitetty liitteen 3 analyysitaulukoissa ja kooste tuloksista taulukossa 5.

**Taulukko 5.** Lohjanjärveen tulevan ja järvestä laskevan veden laatuominaisuuksia vuonna 2012. Taulukossa on tyhjiä ruutuja, koska kaikilta havaintopaikoilta ei analysoida kaikkia taulukossa esitettyjä analyysiejä.

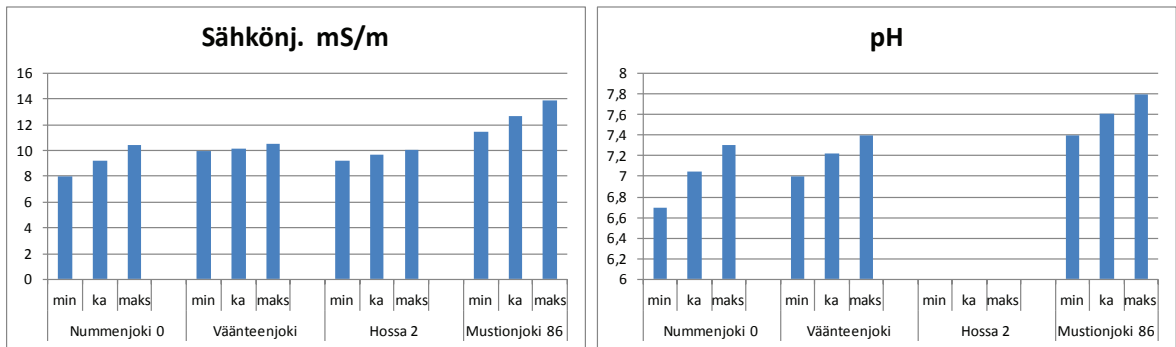
	Happi	Sameus	Kiint.GFC	Sähkönj.	Väri-luku	pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.N	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N	Kok.P	PO <sub>4</sub> P(Np)	E.coli	Enterokokit	
	mg/l	FNU	mg/l	mS/m			mg O <sub>2</sub> /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmy/100 ml	pmy/100 ml	
Nummenjoki 0	min	6,2	8,7	5,8	8	70	6,7	9	730	29	83	48	0	2	3
	ka	8,9	19,2	9,9	9,2	108	7,0	13,8	1328	54	654	70	13	148	60
	maks	11,6	46	21	10,4	150	7,3	19,0	2200	96	1600	140	32	710	170
Väänteenjoki	min	7,1	10	4	10	80	7	12	880	1	292	30	1		
	ka	9,8	16,2	7,3	10,2	130	7,2	12,9	1212	8	670	45	9		
	maks	12,2	26	12	10,5	180	7	14,0	1500	21	994	58	15		
Hossa 2	min		5	4	9,2	60,0			760		160	40	0		
	ka		16	6	9,7	97			1202		627	56	12		
	maks		34	13	10,1	140			1800		1200	76	31		
Mustionjoki 86	min	8,2	1,7	2	11,5	30	7,4	7	640	0	150	18	0	0	0
	ka	10,4	5,0	3,1	12,7	39	7,6	8,4	826	16	385	25	5	39	6
	maks	12,2	9	5	13,9	50	7,8	9,5	1100	45	600	32	11	220	39

Veden laatu oli kokonaisuutena heikoin Nummenjoessa, jossa esimerkiksi sameus, ravinnepitoisuudet ja bakteeripitoisuudet olivat suurimmat (kuva 8). *E.Coli*-bakteerien tai enterokokkien suurimmat pitoisuudet Nummenjoessa ilmensivät selvästi jätevesivaikutusta. Indikaattoribakteerien läsnäolo osoittaa ulosteperäistä saastutusta, jolloin mukana voi olla myös tautia aiheuttavia bakteereita. Myös ammoniumtyypen muita havaintopaikkoja suurempi pitoisuustaso voi viitata joen valuma-alueelta peräisin olevaan jätevesikuormitukseen.



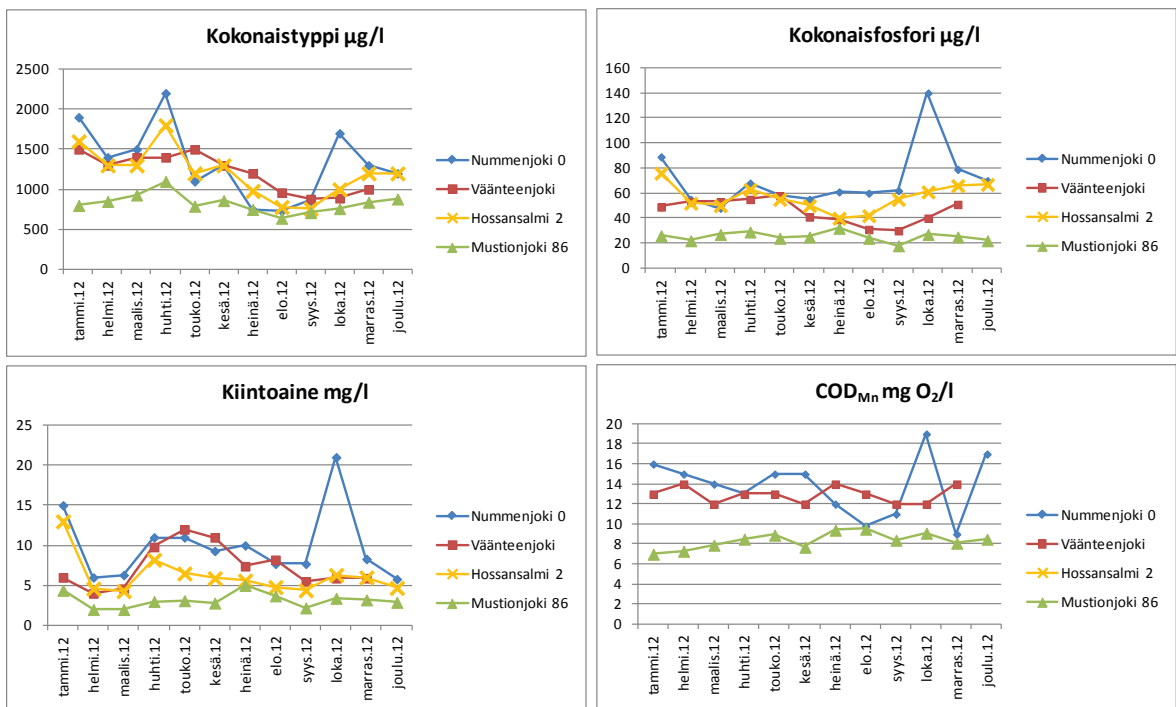
**Kuva 8.** Lohjanjärveen tulevan ja järvestä laskevan veden sameuden ja kokonaisfosforin minimi-, keskiarvo- ja maksimipitoisuus vuoden 2012 mittauksissa.

Veden laatu oli useiden ominaisuuksien osalta parempaa Lohjanjärvestä lähtevässä Mustionjoessa kuin järveen koillisen suunnasta tulevissa vesissä (taulukko 5). Poikkeuksena taulukon luvuissa ovat sähköjohtavuus ja pH, jotka molemmat olivat Mustionjoen havaintopaikalla korkeimmat (kuva 9). Osaltaan näitä lukemia nostavat järven eteläosan valuma-alueen ominaisuudet, osaltaan vaikuttajana on todennäköisesti myös Hållsnäsfjärdenille purettava jätevesi. Jäteveteen viittaa myös *E.coli*-bakteerien pitoisuus, joka Mustionjoen havaintopaikan 86 vedessä oli huhtikuussa 130 pmy / 100 ml ja marraskuussa 220 pmy/ml.



**Kuva 9.** Lohjanjärveen tulevan ja järvestä laskevan veden sähkönjohtavuuden ja pH:n minimi-, keskiarvo- ja maksimipitoisuus vuoden 2012 mittauksissa. Hossan havaintopaikalta ei mitattu pH:ta vuonna 2012.

Ravinteiden ainepitoisuudet vaihtelivat jokivesissä pääsääntöisesti niin, että pienimmät luekmat mitattiin kesällä ja suurimmat tammikuussa, huhtikuussa ja loka-joulukuussa. Nummenjoen vesi oli muita selvästi heikkolaatuisempaa erityisesti lokakuussa (kuva 10).



**Kuva 10.** Lohjanjärveen tulevan ja järvestä laskevan veden kuukausittaisia ainepitoisuuksia vuonna 2012.

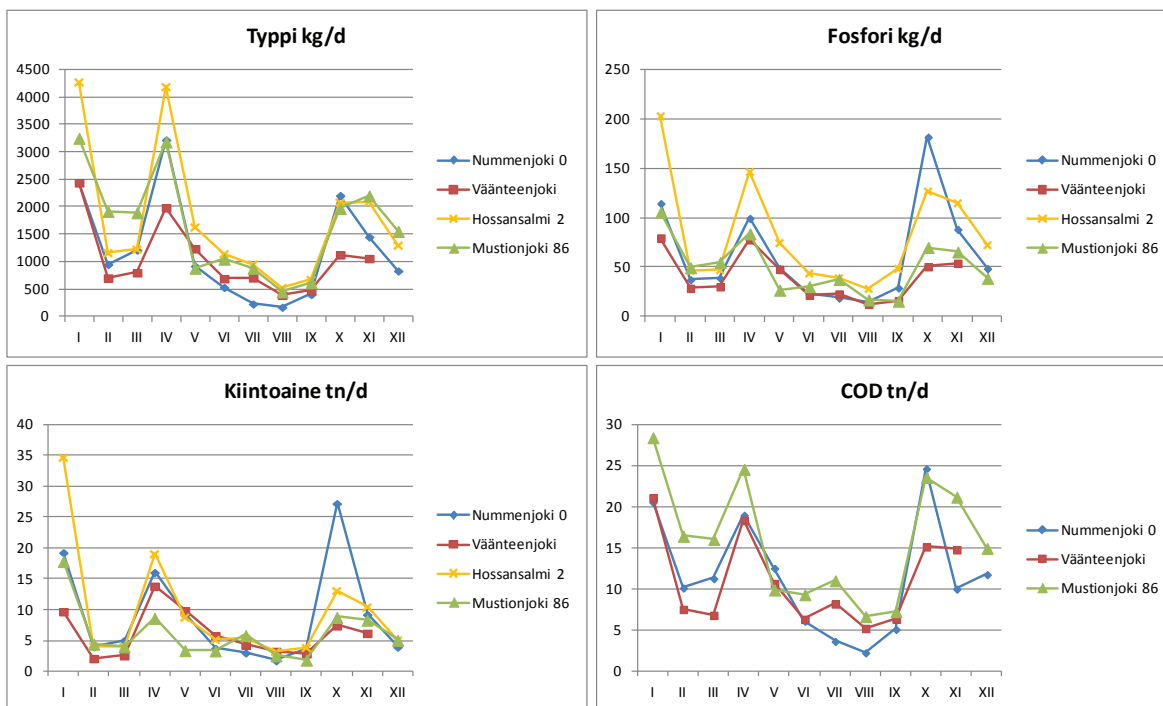
### 3.1.1 Jokien ainekuormitus

Tarkemman laskentamenetelmän puuttuessa Lohjanjärveen yhteydessä olevien jokien ainekuormitus on vuosien ajan laskettu käyttäen yksinkertaista kuukausikeskiarvomenetelmää, jossa mitattu ainepitoisuus on kerrottu kuukauden keskivirtaamalla. Kuormituslaskelmissa Nummenjoen Pirkkulan virtaamamittausaseman (nro 2300240) virtaama on korjattu valuma-aluekertoimen 1,062 avulla tarkkailun havaintopaikan 0 kohdalle. Väänteenjoen padon aine-

virtaama on laskettu padon virtaamamittausaseman (nro 2300560) virtaamista ja saman paikan vedenlaatumittauksista (Uudenmaan ELY-keskus). Lohjan Hossansalmen havaintopaikan 2 virtaama on laskettu kertomalla Vääntenjoen padon virtaama valuma-aluekertoimella 1,620.

Lohjanjärvestä lähtevän veden ravinnepitoisuudet on laskettu Lohjanjärven yhteistarkkailun puitteissa kuukausittain otettavasta Bruksträsketin luusuan havaintopaikan (86) tuloksista. Virtaama-arvot ovat Peltokosken (nro 2300935) virtaamia.

Vuodelta 2012 ainevirtaamat on laskettu kokonaistypen, kokonaisfosforin, kiintoaineen ja kemiallisesti happea kuluttavien aineiden (COD<sub>Mn</sub> mg O<sub>2</sub>/l) osalta. Kuvan 11 diagrammien mukaan ainekuormituksen huiput ajoittuivat odotetusti suurimpien virtaamien aikoihin.



**Kuva 11.** Lohjanjärveen tulevan ja järvestä laskevan veden kuukausittaisia ainekuormituksia vuonna 2012.

Kuukausikeskiarvomenetelmällä laskettuna vuotuinen ainekuormitus oli tarkasteltujen vedenlaatuominaisuuksien osalta kokonaisuutena suurinta Hossan salmen kohdalla (kuva 11), jossa on mukana sekä Vääntenjoen että Nummenjoen suunnasta tulevia vesiä. Kemiallista hapenkulutusta aiheuttavien aineiden kuorma oli suurin virtaamaltaan suurimmassa Mustionjoessa, Hossan kohdalta tätä vedenlaatuominaisuutta ei mitattu vuoden 2012 aikana. Sekä kiintoaineen että fosforin ainevirtaama oli suurempi Nummenjoessa kuin Mustionjoessa, vaikka virtaama Mustionjoessa oli noin kolmanneksen suurempi. Ravinnekuormitus (t/v) on lukuarvoina esitetty taulukossa 6.

**Taulukko 6.** Nummenjoen, Väanteenjoen padon, Lohjanjärven Hossansalmen ja Mustionjoen vuotuisen ravinnekuormitus laskettuna kuukausikeskiarvomenetelmällä.

	Fosfori (t/v) KK-keskiarvo	Typpi (t/v) KK-keskiarvo
Nummenjoki	22,5	444
Väanteenjoen pato	14,5	375
Lohjanjärvi, Hossansalmi	30,1	644
Mustionjoki	18,1	604

Lohjanjärven vuotuisen kuormituksen laskemisessa olisi jatkossa syytä siirtyä kohti nykyaikaisempaa menetelmää. Kuukausikeskiarvolaskennan rinnalla voitaisiin mahdollisuuksien mukaan käyttää kuormituslaskelmiin kehitettyjä laskentamalleja.

## 3.2 Veden laatu, järvi

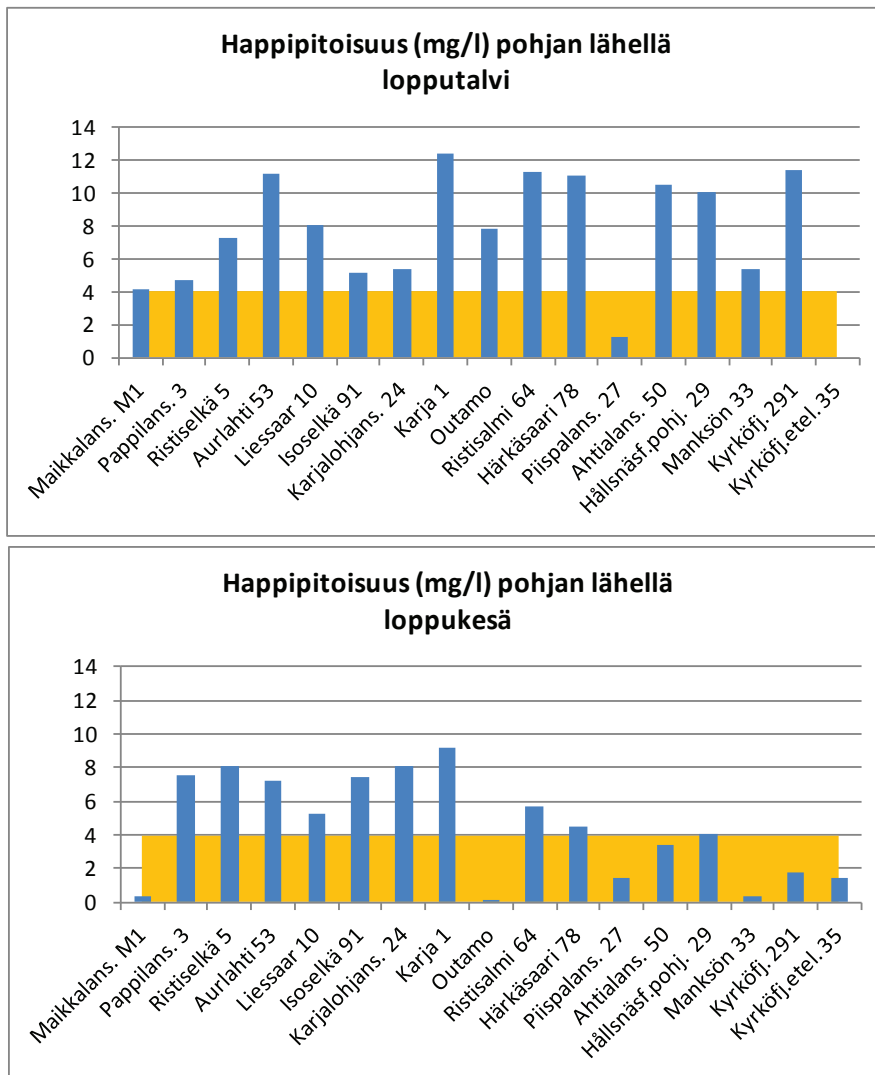
### 3.2.1 Happipitoisuus

Järvalueen happipitoisuuksia mitattiin vuoden 2012 aikana havaintopaikasta riippuen 2–4 kertaa. Mittaaminen tapahtui lämpötilakerrostuneisuuskausina, jolloin järvisyvänteiden happipitoisuudet ovat heikoimmillaan. Eteläosan Hållsnäsfjärdenin–Kyrköfjärdenin osalta happitilannetta seurataan Kirkiniemen paperitehtaan ympäristölupaan liittyvän hapetusvelvoitteen vuoksi muuta järveä tiiviimmin

Kaikkien Lohjanjärven tarkkailuohjelmassa olevien järvihavaintopaikkojen happipitoisuus mitattiin lopputalven ja loppukesän näytteenottokierroksilla maaliskuu- ja elokuussa. Havaintopaikkojen kokonaissyvyys vaihteli välillä 3–54 m. Matalin paikka oli Karjalohjan Kourjoenlahdella puhdistamon purkupuutken edustalla (Karja1) ja syvin Isoselän syvänteellä (91).

Lopputalven tilanne oli kokonaisuutena hyvä, alimman mittaussyvyyden happipitoisuus oli heikko ainoastaan Piispalanselän (havaintopaikka 27) runsaan 17 metrin syvänteellä. Maikkalanselän (havaintopaikka M1) 9 metrin syvänteellä pitoisuus oli hyvän ja huonon pitoisuuden rajalla (kuva 12).

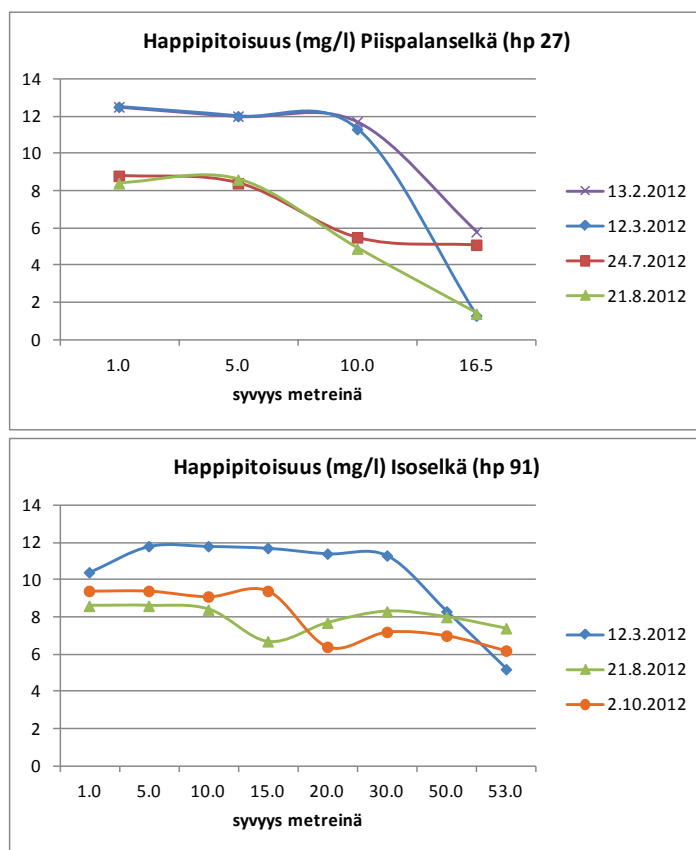
Loppukesällä tilanne oli Lohjanjärvelle tyypilliseen tapaan talvea huonompi: Maikkalanselän lisäksi Outamonjärven ja kaikkien järven eteläosan syvänteiden happipitoisuus oli heikko. Järven syvimmillä alueilla Isoselällä ja Karjalohjanselällä pohjan läheisen veden happipitoisuus pysyi moitteettomana (kuva 12).



**Kuva 12.** Happipitoisuus syvänteiden pohjan tuntumassa lopputalvella ja loppukesällä 2012. Kuvissa oleva oranssinkeltainen alue kuvaa hyvän ja huonon happipitoisuuden rajaa.

Kuvassa 13 on esitetty vuoden 2012 heikkohappisimman havaintopaikan (Piispalanselkä 27, kokonaissyvyys 17,5 m), ja järven syvimmän havaintopaikan (Isoselkä 91, kokonaissyvyys 54 m) happimittaukset vuonna 2012. Isoselän allas on syvä ja suuri, kolmasosan koko järven tilavuudesta. Alueen veden vaihtuvuus on hyvä eikä selkeitä vaikutuksia jätevesikuormituksesta havaita. Piispalanselkä edustaa järven eteläosan rikkonaisempaa ja suljetumpaa vesialuetta, jossa on myös selvästi todettu Hällsnäsfjädenin pistekuormittajista peräisin olevia jätevesivaikutuksia. Isoselällä mittauskertoja oli kolme, Piispalanselällä eteläosan hapettimiin liittyvän seurannan vuoksi neljä.

Piispalanselän syvänteellä happipitoisuus heikkeni kaikilla mittauskerroilla 10 metrin alapuolella, helmi- ja heinäkuussa kokonaistilanne oli kuitenkin tyydyttävä. Happipitoisuus heikkeni selvästi vasta lämpötilakerrosteisuuskauden lopulla. Isoselällä kokonaistilanne pysyi kaikilla mittauskerroilla varsin hyvänä.



**Kuva 13.** Vuoden 2012 näytekerroilla mitattu happipitoisuus Piispalanselän ja Isoiselän syvänteillä.

### 3.2.1.1 Lohjanjärven eteläosan syvänteiden hapetus

#### 3.2.1.1.1 Hapettamisen peruste, hapettimien paikat, hapetustarkkailuohjelma

Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen tehtaan ympäristöluvan vesioikeudellisiin velvoit-teisiin kuuluu Hållsnäs-fjärdenin–Kyrköfjärdenin syvänteiden tilan parantaminen hapettamalla. Uusimman, lokakuussa 2012 tulleen aluehallintoviraston päätöksen (vrt. taulukko 1) mukai- sesti luvansaajan on jatkettava hapettamista luvassa esitetyillä sijaintipaikoilla ja hapettamis- tehoilla.

Hapettamisen tarkoituksena on ylläpitää pohjanläheisen veden happipitoisuutta tarpeeksi kor- keana, jotta hapettomuudesta johtuvan ns. sisäisen kuormituksen seurauksena sedimentistä veteen vapautuvien ravinteiden määrä vähenisi. Hapetuksen avulla pyritään myös elvyttämään pohjan hapellista hajotustoimintaa ja sitä kautta estämään hapettomissa prosesseissa synty- vien haitallisten aineiden syntymistä (rikkivety, metaani, ammonium). Sedimentin metaanin tuotannon vähentyessä kaasukuplien aiheuttama sedimentin resuspensio vähenee vähentäen samalla sedimentistä veteen vapautuvien ravinteiden määrää. Lohjanjärven eteläosan tapa- uksessa hapetuksen avulla vähennetään tehtaan jätevesien happea kuluttavan aineksen sekä ravinnekuormituksen haitallisia vaikutuksia (Saarijärvi 2011).



**Kuva 14.** Lohjanjärven eteläosan hapettimet on merkitty poijuilla.

Hapettimet ovat havaintopaikkojen 50, 29, 291 ja 35 läheisyydessä (kartta liitteessä 1). Hapetinlaitteista vanhin Hållsnäsfjärdenin pohjoisosassa havaintopaikalla 29 on ollut toiminnassa 26 vuotta. Ahtialansalmen syvänteeseen 50 asennettu hapetin on ollut toiminnassa 16 vuotta ja Kyrköfjärdenin kahden syvänteen, 291 ja 35, hapettimet 15 vuotta. Hapettimien tehoa lisättiin syksyllä 2011.

Hapetuksen vaikutuksia seurattiin vuonna 2012 ottamalla helmi-, maaliskuu-, heinä- ja elokuussa (havaintopaikoilta 291 ja 33 myös lokakuussa) happinäytteitä yhteensä 8 havaintopaikalta (havaintopaikat etelästä pohjoiseen: 35, 291, 33, 29, 50, 27, 78 ja 64). Hapen lisäksi mitattiin myös veden sähkönjohtavuus ja pohjan läheltä lisäksi kokonaisfosforipitoisuus. Sappi Kirkniemen toimeksiannosta mitattiin vuoden 2012 aikana lopputalvella ja loppukesällä myös sulfaattipitoisuus pintavedestä ja pohjan läheltä. Tulokset ovat liitteen 3 tulostaulukoissa.

Seuraavassa on yhteenveto hapetustarkkailun havaintopaikkojen tilanteesta, kun tiedot on päivitetty vuoden 2012 tuloksilla. Tarkastelu on tehty etelästä pohjoisen suuntaan, Kyrköfjärdeniltä Ristisalmeen.

### **3.2.1.1.2 Happipitoisuus**

#### Kyrköfjärden 35

Lohjanjärven eteläisimmällä järvihavaintopaikalla, Kyrköfjärdenin läntisen selän syvänteellä (havaintopaikka 35), näytteiden saaminen estyy usein talvisin epävakaan jäätilanteen vuoksi. Hapettimen lisäksi sulaa vettä aiheuttaa voimakas virtaus. Vuonna 2012 näytteitä ei saatu helmi- eikä maaliskuussa, joten kaksi näyttekertaa neljästä jäi pois.



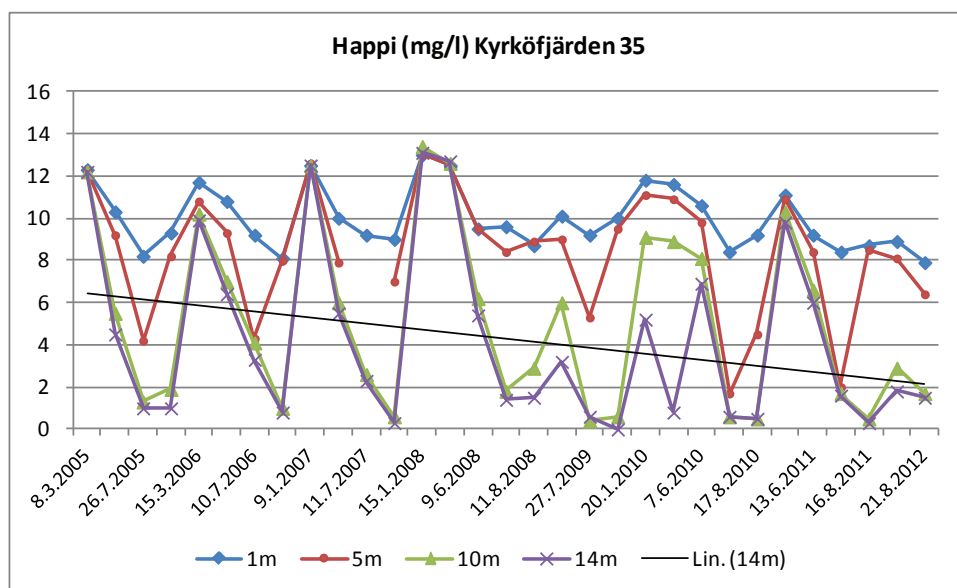
**Kuva 15.** Kyrköfjärdenin havaintopaikan 35 näytteenotto on talvisin haasteellista. Vuonna 2012 jäätä ei ollut tätäkään vertaa, joten talvinäytteitä ei saatu lainkaan.

Kokonaissyvyydeltään 15 metrin syvänettä on hapetettu toukokuusta 1995 lähtien. Aluksi tilanne parani heikon happipitoisuuden vaivaamissa alimmissa mittaussyvyyksissä, mutta 2000-luvulla happipitoisuudet heikentyivät jälleen 10 metrissä ja erityisesti pohjan tuntumassa 14 metrissä (Ranta & Valtonen 2012).

Vuotta 2012 koskevan hapetin- ja hapetuslaitteiden toimintaraportin (Kauppinen 2013) mukaan Kyrköfjärdenin havaintopaikan 35 lähellä oleva hapetin (Mixox MC 750) pysähtyi 28.12.2011 Tapaninpäivän myrskyn seurauksena, laite oli pois käytöstä kaiken kaikkiaan noin 36 vuorokautta.

Hapetin toimi koko kevään, kunnes vikoja ilmeni jälleen ja laite oli pois päältä noin 22.5.–4.6.2012 välisen ajan, noin 13 vuorokautta. Kesän 2012 aikana ei todettu ongelmia. Syyskuussa hapetin pysähtyi kaapelivaurion vuoksi jälleen useita kertoja ollen pisimmillään pois päätä 5 päivää. Loppuvuoden 2012 laite toimi hyvin.

Kuvan 16 diagrammeissa on esitetty havaintopaikan 35 neljän syvyyden happipitoisuudet alkaen loppupalvesta 2005. Alimman mittaussyvyyden diagrammiin liitetystä lineaarisesta trendiviivasta ilmenee, että syvänteen happitilanne on heikentynyt tarkastellun jakson aikana. Vuoden 2012 kesän mittausten perusteella pitoisuudet olivat kuitenkin paremmat kuin kolmena edellisenä kesänä. Talven tilannetta ei vuonna 2012 pystytty näytteenoton estymisen vuoksi mittaamaan.



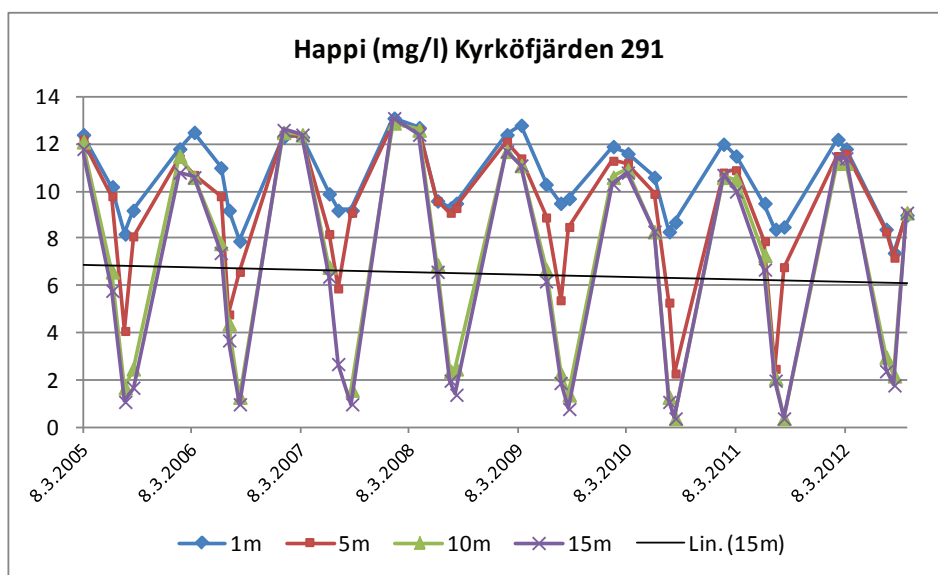
**Kuva 16.** Kyrköfjärdenin havaintopaikan 35 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaus-syvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

### Kyrköfjärden 291

Jätevesien purkualueesta lounaaseen olevalla toisella Kyrköfjärdenin syvänteellä (Bålabyfjärden) on ollut hapetin helmikuusta 1995 lähtien. Myös tällä 16 metrin syvänteellä tilanne parani hapetuksen aloittamisen jälkeen, mutta huononi jälleen 2000-luvulla (Ranta & Valtonen 2012). Vuonna 2012 happipitoisuudet mitattiin helmi-, maaliskuu-, heinä-, elokuu- ja lokakuussa. Viimeisin näytekertaa liittyi Lohjanjärven syvänehavaintopaikkojen intensiivitarkkailuun.

Hapettimen toimintaraportin (Kauppinen 2013) mukaan myös havaintopaikan 291 laite (Minox MC 1000) pysähtyi 28.12.2011 Tapaninpäivän myrskyn seurauksena ja oli pois käytöstä kaiken kaikkiaan noin 36 vuorokautta. Keväällä hapetin oli sähkövian vuoksi pois päältä 22.5.–4.6.2012 välisen ajan, noin 13 vuorokautta. Kesän ajan laite toimi hyvin. Syyskuussa hapetin pysähtyi useita kertoja ollen pysähdyksissä yhteensä 13 vuorokautta. Tämän jälkeen laite toimi hyvin koko loppuvuoden.

Kuvan 17 diagrammeissa on esitetty havaintopaikan 291 neljän syvyyden happipitoisuudet alkaen loppupalvesta 2005. Alimman mittaus-syvyyden diagrammiin liitetystä lineaarisesta trendiviivasta ilmenee, että syvänteen pohjan läheisen veden happitilanne on tarkastellun jakson aikana pysynyt lähes ennallaan tai heikentynyt vähän. Vuoden 2012 kesän mittauksien perusteella pitoisuudet olivat paremmat kuin parina edellisessä kesänä, myös 5 metrissä happipitoisuus oli parempi. Lokakuussa syksyn täyskierto oli sekoittanut lämpötilakerrosteisuuden ja happipitoisuus oli kaikissa syvyyksissä hyvä.

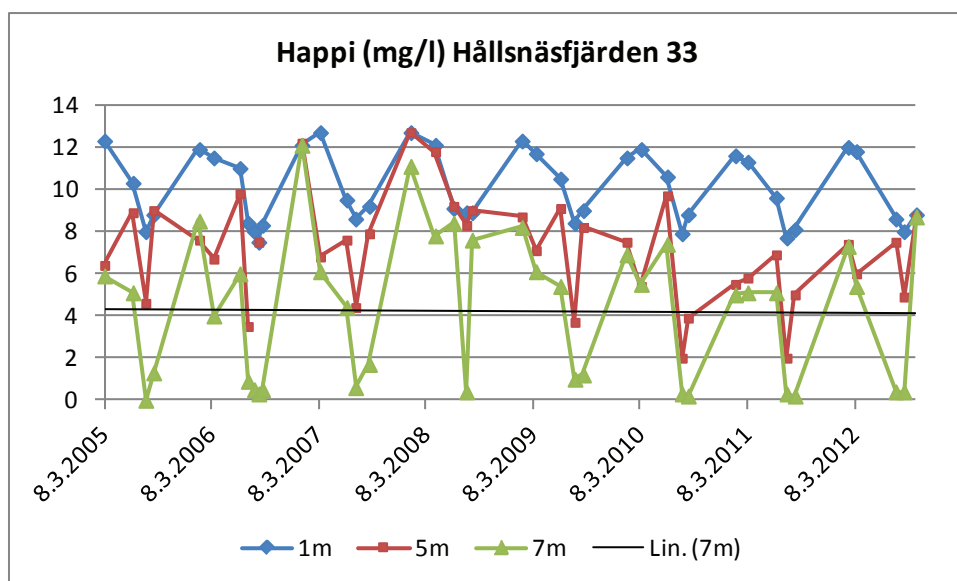


**Kuva 17.** Kyrköfjärdenin havaintopaikan 291 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaussyvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

### Hällsnäsfjärden 33

Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaan ja Lohjan kaupungin Peltoniemen yhdyskuntapuhdistamon jätevesien purkualueen tuntumassa Osuniemenlahdella on 8 metrin Mangsön syvänte. Syvänteen etäisyys sekä pohjoispuolen että eteläpuolen lähimpään hapettimeen on noin puolitoista kilometriä. Jätevesien ajoittain hyvinkin selvät vaikutukset ovat alueella nykyisessä tilanteessa väistämättömiä; vuotuinen jätevesikuormitus Osuniemenlahdelle on viimeisten viiden vuoden aikana ollut noin 18 000 m<sup>3</sup>/d. Syvänteen veden laatu on heikko ja pohjan happipitoisuus laskee kuormituksen vaikutuksesta usein nollan tuntumaan. Vuonna 2012 happipitoisuudet mitattiin helmi-, maaliskuu-, heinä-, elokuu- ja lokakuussa. Viimeisin näyttekerta liittyi Lohjanjärven syväntehavaintopaikkojen intensiivitarkkailuun.

Viimeksi happi on loppunut täysin syvänteen alimmissa 7 metrin mittaussyvyydessä heinäkuussa 2005. Vuonna 2012 tilanne pysyi pohjan tuntumassa edellisvuosien kaltaisena: heinä- ja elokuun näytteenotokerralla hapen pitoisuus oli heikko, 0,4 mg/l. Viiden metrin syvyydessä kesän happipitoisuus pysyi kuitenkin paria edellisvuotta parempana (kuva 18).



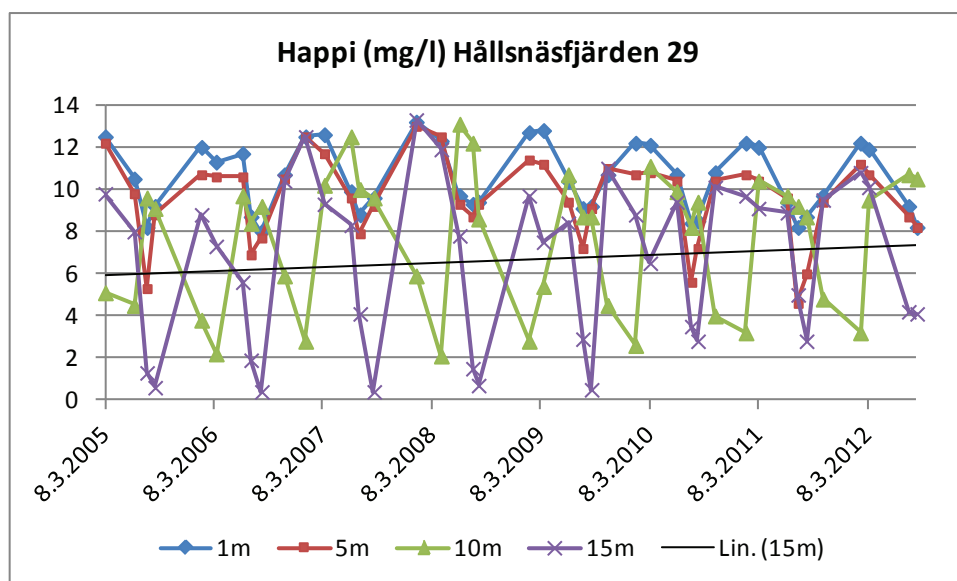
**Kuva 18.** Hållsnäsfjärdenin havaintopaikan 33 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaussyvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

### Hållsnäsfjärden 29

Hållsnäsfjärdenin pohjoisosan 16 metrin syvänteellä on ollut hapetin vuodesta 1986 lähtien. Vuonna 2012 happipitoisuudet mitattiin helmi-, maaliskuu-, heinä- ja elokuussa.

Hapettimen toimintaraportin (Kauppinen 2013) mukaan hapetin (Mixox MC 1100) oli toiminnassa koko talven ja kevään 2012, kunnes heinäkuussa hapettimen todettiin pyörivän väärin päin, eli pumppaavan vettä pintaa kohti. Syyksi epäiltiin sähköyhtiön tekemää kytkentävirhetä. Pyörimissuunta vaihdettiin, jonka jälkeen laite toimi normaalisti.

Kuvan 19 diagrammeissa on esitetty havaintopaikan 29 neljän syvyyden happipitoisuudet alkaen loppupalvesta 2005. Pohjan läheisen veden happipitoisuus on parantunut seuratulla jaksolla vuoden 2009 jälkeen. Alimman mittaussyvyyden kesäajan 2012 happipitoisuudet olivat jakson parhaat. Myös välisyvyyksien (5 m ja 10 m) tulokset olivat edellisvuosia paremmat.



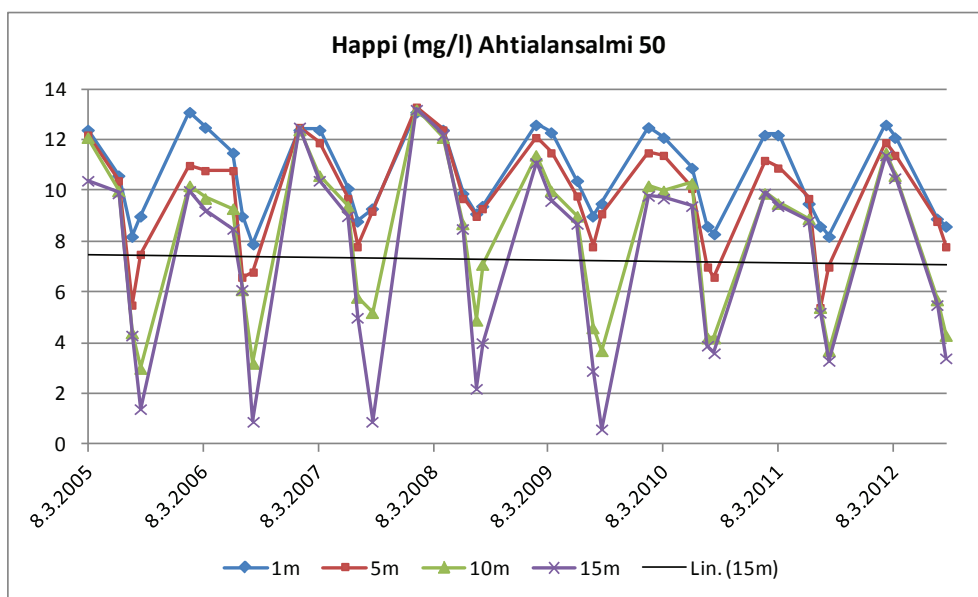
**Kuva 19.** Hållsnäsfjärdenin havaintopaikan 33 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaussyvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

### Ahtialansalmi 50

Ahtialansalmen Lövkullauddenin kärjessä olevan syvänteen veden laatuun voivat virtauksista riippuen vaikuttaa idästä Virkkalanselän suunnasta, lännestä Piisपालanselän suunnasta ja etelästä Hållsnäsfjärdenin suunnasta tulevat vedet. 16 metrin syvänteelle asennettiin hapetin helmikuussa 1995. Vuonna 2012 happipitoisuudet mitattiin helmi-, maalisi-, heinä- ja elokuussa.

Hapettimen toimintaraportin (Kauppinen 2013) mukaan Ahtialansalmen Mixox MC 750 -hapetinlaite toimi hyvin koko vuoden 2012 lukuun ottamatta muutamia päivän tai parin mittaisia pysähdyksiä.

Kuvan 20 diagrammeissa on esitetty havaintopaikan 50 neljän syvyyden happipitoisuudet alkaen loppupalvesta 2005. Alimpaan mittaussyvyyteen liitetyn lineaarisen diagrammiviivan perusteella tilanne näyttäisi pysyneen suunnilleen ennallaan tarkastellun jakson aikana. Todellisuudessa pohjan läheisen veden kesäaikaiset pitoisuudet ovat selvästi nousseet vuoden 2009 jälkeen, mutta talviajan pitoisuudet ovat jonkin verran laskeneet vaikkakin ovat edelleen hyviä.

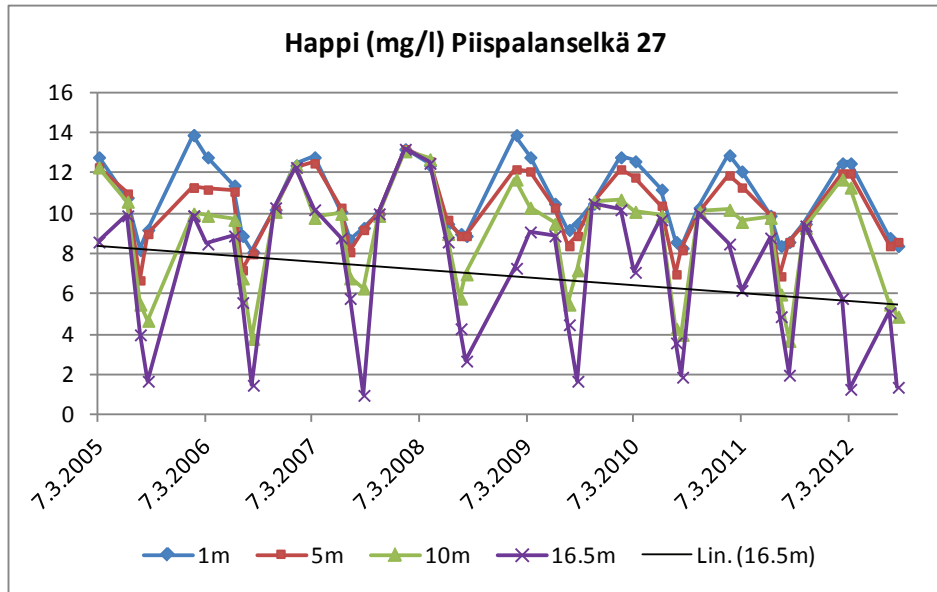


**Kuva 20.** Ahtialansalmen havaintopaikan 50 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaussyvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

### Piispalanselkä 27

Piispalanselän itäosassa olevan 17,6 metrin syvänteen etäisyys lähimmästä hapettimesta, joka on Ahtialansalmessa havaintopaikalla 50, on vajaat neljä kilometriä. Syvänteen pohjan läheisen veden happipitoisuuksissa ongelmallisin ajankohta on täälläkin yleensä ollut loppukesän lämpötilakerrostuneisuuden aika, joskin happipitoisuus on myös ajoittain loppupalvella laskeutunut alimmassa mittaussyvytydessä melko vähiin. Vuonna 2012 happipitoisuudet mitattiin helmi-, maaliskuu- ja elokuussa.

Jaksolla 2000–2011 Piispalanselän syvänteen 27 happipitoisuudet syvimmissä mittaussyvytyksissä olivat jonkin verran edellisvuosia parempia (Ranta & Valtonen 2012). Vuoden 2012 aikana tilanne heikkeni: syvimmän mittaussyvyyden happipitoisuus oli heikko sekä loppupalvella että loppukesällä (kuva 21).

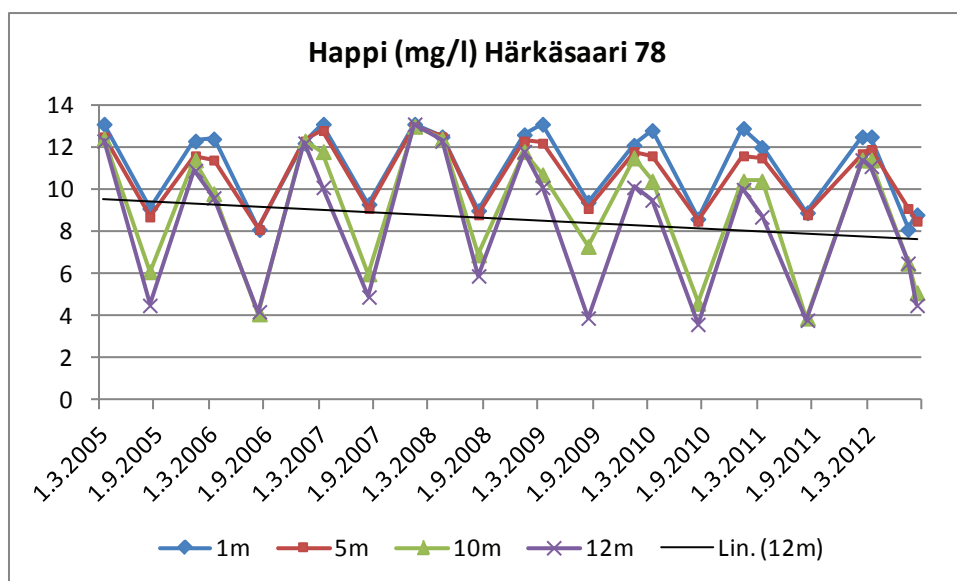


**Kuva 21.** Piispalanselän havaintopaikan 27 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaus-syvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

### Piispalanselkä, Härkäsaari 78

Piispalanselän Härkäsaaren länsikärjen lähetyvillä oleva 13 metrinen syväne otettiin mukaan hapetustarkkailuohjelmaan vuoden 2012 alusta. Havaintopaikka on vuosia kuulunut Lohjanjärven yhteistarkkailuohjelmaan, josta se nyt poistettiin. Vuonna 2012 happipitoisuudet mitattiin helmi-, maaliskuu-, heinä- ja elokuussa.

Kuvassa 22 tarkastellun jakson aikana Härkäsaaren syvänteellä ei ole ollut happiongelmaa. Alimman mittaus-syvyyden happipitoisuus on pienimmillään ollut 3,6 mg/l elokuussa 2010. Näyttäisi kuitenkin siltä, että tilanne kokonaisuutena on jonkin verran heikentynyt viimeisinä vuosina. Silti vuoden 2012 pitoisuudet sekä 12 että 10 metrissä olivat vähän paria edellisvuotta suurempia.

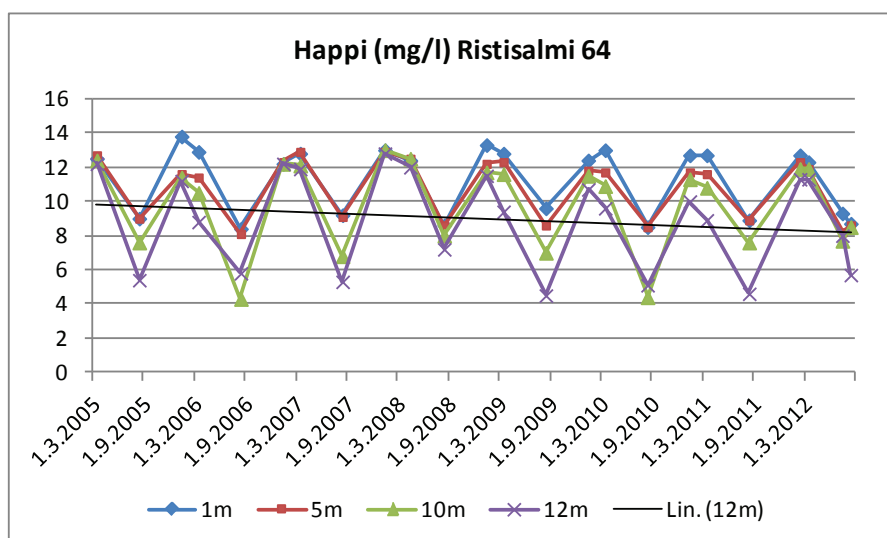


**Kuva 22.** Piispalanselän Härkäsaaren havaintopaikan 78 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaussyvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

#### Ristisalmi 64

Myös Karjalohjanselän ja Piispalanselän välisessä salmessa oleva runsaan 17 metrin syvyinen Ristisalmen syväne otettiin mukaan hapetustarkkailuohjelmaan vuoden 2012 alusta. Tämäkin havaintopaikka on vuosia kuulunut Lohjanjärven yhteistarkkailuohjelmaan, josta se nyt poistettiin. Vuonna 2012 happipitoisuudet mitattiin tältä havaintopaikalta helmi-, maaliskuu-, heinä- ja elokuussa.

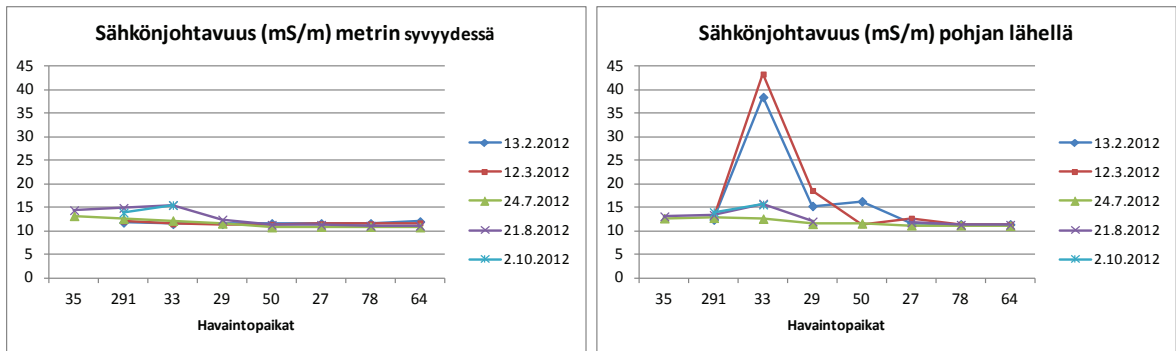
Myöskään Ristisalmissa ei ole tarkastellun jakson aikana todettu happiongelmia, joskin vuosien 2009–2011 tilanne oli vähän edellisvuosia huonompi. Vuonna 2012 pitoisuudet olivat jälleen hieman paremmat (kuva 23).



**Kuva 23.** Ristisalmen havaintopaikan 64 happipitoisuudet alkaen vuodesta 2005. Alimman mittaussyvyyden diagrammiin on liitetty lineaarinen trendiviiva.

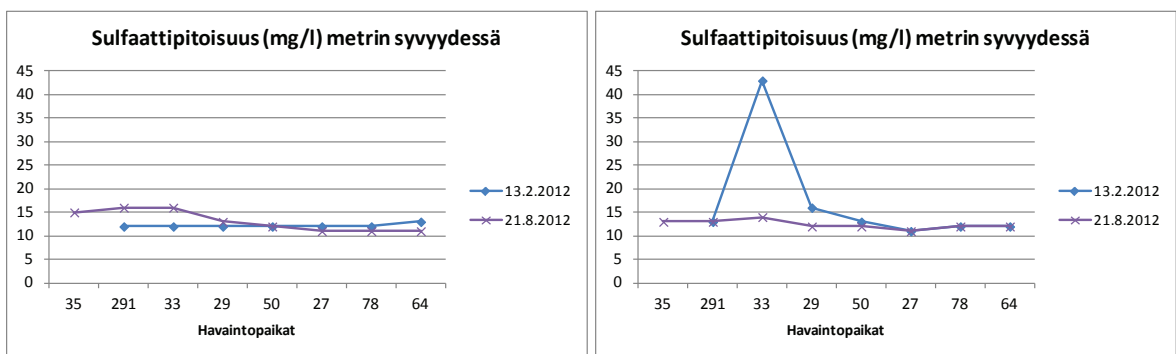
### 3.2.1.1.3 Hapetustarkkailun havaintopaikkojen sähkönjohtavuus, kokonaisfosforipitoisuus ja sulfaattipitoisuus

Kaikilta hapetustarkkailussa mukana olevilta havaintopaikoilta mitattiin näytteenoton yhteydessä myös sähkönjohtavuus. Vuoden 2012 olosuhteissa pintaveden sähkönjohtavuus oli vähän koholla havaintopaikoilla 35, 291 ja 33 elokuussa ja lokakuussa. Pohjan lähellä sähkönjohtavuuden lukemat olivat selvästi suurimmat helmi- ja maaliskuussa kuormituslähteiden tuntumassa havaintopaikalla 33 ja jonkin verran myös purkualueesta vastavirtaan havaintopaikoilla 29 ja 50 (kuva 24).



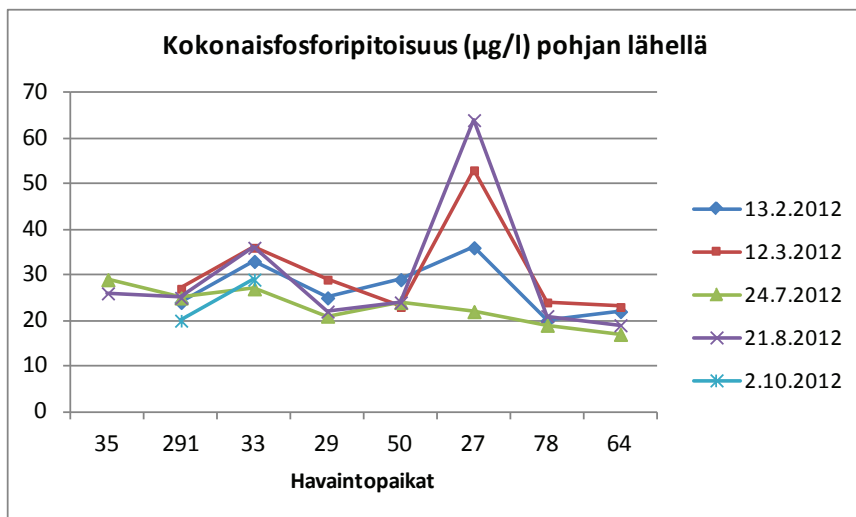
**Kuva 24.** Lohjanjärven eteläosan havaintopaikkojen sähkönjohtavuus metrin syvyydessä ja pohjan lähellä vuoden 2012 näytekertoilla.

Vedessä olevien epäorgaanisten suolojen suhteellista määrää kuvaava sähkönjohtavuus nousee esimerkiksi sulfaattien vaikutuksesta. Kuvasta 25 ilmenee, että loppupalvella ja loppukesällä mitatut sulfaattipitoisuudet olivat vastaavalla tavalla koholla kuin sähkönjohtavuuskin. Puhdissa pintavesissä yli 10 mg/l sulfaattipitoisuus ilmentää yleensä jotakin kuormitusta.



**Kuva 25.** Lohjanjärven eteläosan havaintopaikkojen sulfaattipitoisuus metrin syvyydessä ja pohjan lähellä vuoden 2012 helmikuun ja elokuun näytekertoilla.

Hapetustarkkailun näytteenoton yhteydessä mitattu pohjan läheisen veden kokonaisfosforipitoisuus oli heinäkuuta lukuun ottamatta suurin Piispalanselän (27) runsaan 17 metrin syvällä (kuva 26). Suurimmillaan syvänteen pohjan kokonaisfosforipitoisuus on ollut mittaushistoriansa aikana (alkaen elokuusta 1973) 150 µg/l sekä maaliskuussa 1974 että huhtikuussa 1977. Yli sadan mikrogramman pitoisuus mitattiin viimeksi elokuussa 2003 (120 µg/l).



**Kuva 26.** Lohjanjärven eteläosan havaintopaikkojen sulfaattipitoisuus metrin syvyydessä kokonaisfosforipitoisuus pohjan lähellä vuoden 2012 näytekerroilla.

#### 3.2.1.1.4 Johtopäätöksiä Lohjanjärven eteläosan happitilanteesta ja hapettamisesta

Lohjanjärven eteläosan syvimpien alueiden happitilanne parani asteittain hapettamisen aloittamisen jälkeen 1980- ja 1990-luvuilla. Samalla ongelmallisimpien syvänteiden pohjien kunto parani ja sisäinen ravinnekuormitus väheni. 2000-luvulla tapahtui jälleen taantumista kun alimpien mittaussyvyyksien pitoisuudet heikkenivät. Ongelmana alueella on loppukesän lämpötilakerrosteisuuden ajan happi.

Kun tarkastellaan jaksoa 2005–2012 kokonaisuutena, heikkeni useimpien hapetustarkkailussa mukana olevien syvänehavaintopaikkojen happitilanne – ja useimmissa heikkenemistä tapahtui kaikissa mittaussyvyyksissä. Poikkeuksena oli Hållsnäsfjärdenin pohjoisosan havaintopaikka 29, jossa alimpien mittaussyvyyksien happipitoisuudet paranivat. Myös Ahtialansalmessa havaintopaikalla 50 happipitoisuus pysyi kutakuinkin ennallaan.

Syvänteiden hapetuskapasiteettia nostettiin syksyllä 2011 ja vuoden 2012 aikana tilanne muuttui; happipitoisuudet paranivat erityisesti pohjan tuntumassa ja 5 metrin syvyydessä. Poikkeuksena tässä olivat Kyrköfjärdenin havaintopaikka 35 ja Piispalanselän havaintopaikka 27. Kyrköfjärdenin (35) osalta tuloksiin vaikuttaa se, että näytteet saatiin ainoastaan kesän näytekerroilla, jolloin happitilanne yleisesti on alueella huonoimmillaan. Piispalanselän syvänteellä (27) vuosien 2011 ja 2012 välillä tapahtunut alimpien mittaussyvyyksien happitilanteen heikkeneminen oli sen sijaan tosiasia. Sitä todistaa myös pohjan läheisen veden fosforipitoisuuksien kohoaminen (vrt. kuva 27). Syy tähän ei käytettävissä olevan aineiston perusteella selvinnyt.

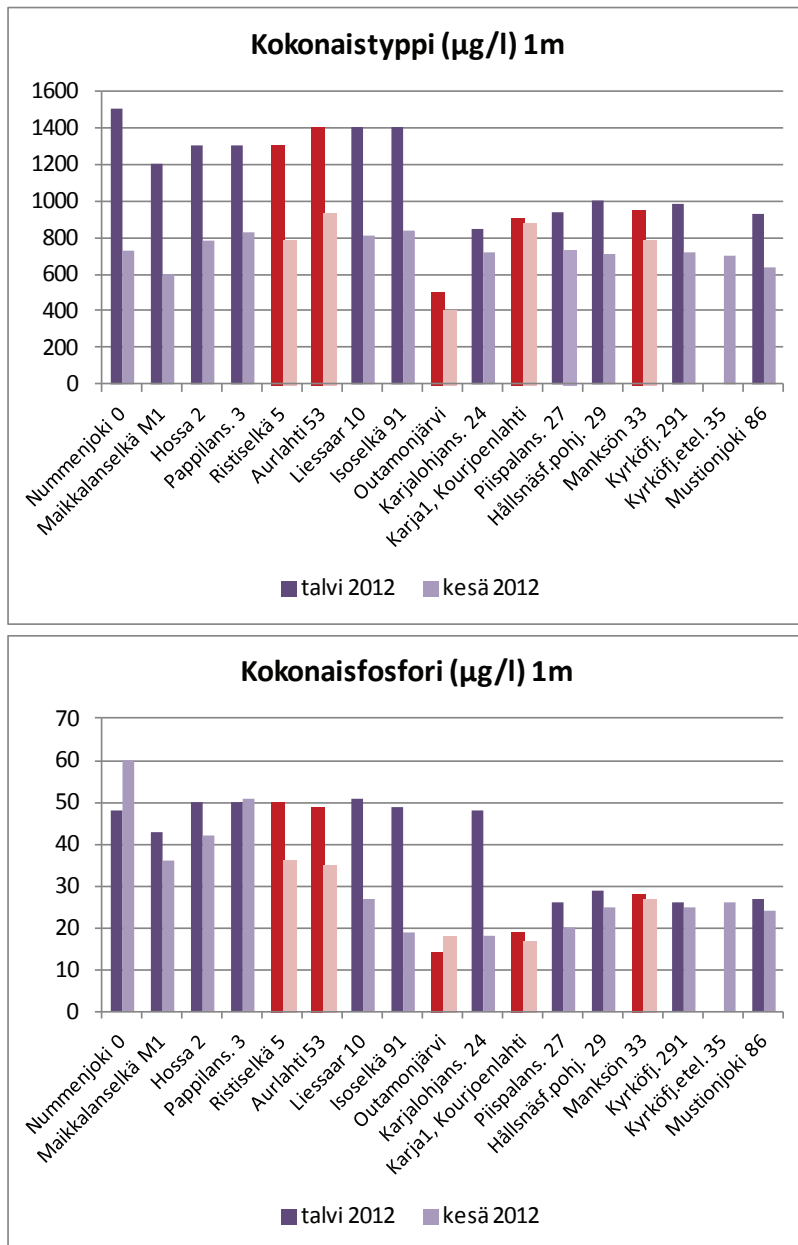
Vuoden 2012 parantunut happitilanne johtuu todennäköisesti seuraavista tekijöistä:

- Kaikkien neljän hapettimen kapasiteettia nostettiin syyskesällä 2011 ja samalla laitteiden toiminnan valvontaa lisättiin (Kauppinen 2013). Tämä aiheutti sen, että pitkät katkot hapentulaitteiden toiminnassa vähenivät.

- Kokonaissadanta kasvoi vuodesta 2011 vuoteen 2012 kasvattaen jokien virtaamia runsaan kolmanneksen, tämä lisäsi virtaamaa myös järvessä. Virtaamien kasvaminen vaikutti ilmeisesti myös jätevesikuormituksen vaikutusalueen laajuuteen laimenemisen kautta: vuoden 2012 sähkönjohtavuus- ja sulfaattimittausten perusteella vaikutusalue oli edellisvuotta suppeampi: kohonneita pitoisuuksia havaittiin pääasiassa purkualueen lähellä havaintopaikalla 33 kun niitä vuonna 2011 todettiin vielä Ristisalmenkin syvänteellä (64) (Ranta & Valtonen 2012).

### **3.2.2 Lohjanjärven ravinnepitoisuudet ja tuottavuus**

Lohjanjärven ravinnepitoisuuksia mitattiin vuoden 2012 aikana 2–5 kertaa havaintopaikkaa kohti. Mittaukset painottuivat kesän kasvukauteen. Järven kaikkien havaintopaikkojen kokonaisravinnepitoisuuksien kartoitus tehtiin kaksi kertaa vuodessa: loppupalvella ja loppukesällä (kuva 27). Loppupalven typpipitoisuudet olivat typen luontaisen vaihtelun mukaisesti suuremmat kuin loppukesällä. Fosforin osalta tilanne vaihteli havaintopaikoittain.



**Kuva 27.** Tarkkailualueen havaintopaikkojen kokonaisravinnepitoisuudet pintavedessä (1 m) maaliskuussa ja elokuussa 2012. Punaisella merkityt diagrammit ovat pistekuormituksen lähihavaintopaikkoja (vrt. kartta liitteessä 1).

Ravinnepitoisuuksien perusteella koko alue on Outamonjärveä lukuun ottamatta rehevä, mutta rehevyytaso vaihtelee; suurimmat ravinnepitoisuudet mitattiin alueen koillisosan havaintopaikoilla Nummenjoelta Isoselälle. Poikkeuksellisesti Myös Karjalohjanselän (havaintopaikka 24) fosforipitoisuus oli maaliskuussa 2012 varsin suuri.

Kesällä eri alueiden erot tasoittuivat typen osalta, poikkeuksena oli Outamonjärven muita alueita pienempi pitoisuus. Kokonaisfosforin osalta suurimmat pitoisuudet mitattiin kesälläkin alueen koillisosan havaintopaikoilla Nummenjoelta Aurlahdelle.

Ravinteiden kokonaiskuva määräytyi pääasiassa jokien tuoman hajakuormituksen perusteella. Pistemäisen jätevesikuormituksen vaikutukset (purkupaikat liitteen 1 kartassa) erottuvat vain vähän lähinnä Aurlahden (53), Karjalohjan puhdistamon edustan (Karja 1) ja Hållsnäsfjärden Mangsön (33) typpipitoisuuksissa.

Kokonaisfosforin ja kokonaistypen lisäksi tarkkailuohjelmassa on mukana myös perustuotannonle helposti käytettävissä olevia mineraaliravinteita (taulukko 7). Pintaveden ammoniumtyppipitoisuuksien keskiarvo oli vuoden 2012 tuloksissa suurin Nummenjoessa, Pappilanselällä ja Aurlahdella. Nitraatti-nitriittitypen summapitoisuuksien keskiarvo oli suurin Maikkalanselällä, Nummenjoessa ja Hossansalmessa. Suodatetun fosfaattifosforin pitoisuuksien keskiarvo oli suurin Isoselällä, Hossassa, Nummenjoessa ja Hållsnäsfjärdenin Manksössä. Taulukko vahvistaa käsitystä siitä, että pintavesien ravinnekuormitus on enimmäkseen peräisin Lohjanjärveen sen koillispuolelta laskevista vesistä. Aurlahden ja Hållsnäsfjärdenin Manksön kohdalla myös jätevesien pistekuormitus voi vaikuttaa tilanteeseen.

**Taulukko 7.** Lohjanjärven yhteistarkkailun havaintopaikkojen mineraaliravinnepitoisuuksien keskiarvot vuonna 2012 pintavedestä (0–2 m) mitattuina.

	Ammoniumtyppi	Nitraatti-nitriittityppi	Fosfaattifosfori
	µg/l	µg/l	suodatettu µg/l
Nummenjoki 0	54	650	13
Maikkalanselkä M1	30	680	9
Hossa 2		630	14
Pappilans. 3	49	110	<3
Ristiselkä 5			
Aurlahti 53	40	410	10,5
Liessaar 10			
Isoselkä 91	22	450	15
Outamonjärvi	5	200	7
Karjalohjans. 24	16	360	9
Karja1, Kourjoenlahti	16	390	9
Piispalans. 27	32	290	<3
Hållsnäsf.pohj. 29	33	250	<3
Manksön 33	26	320	12
Kyrköfj. 291	27	300	7
Kyrköfj.etel. 35			
Mustionjoki 86	17	380	7,8

Suuria yksittäisiä mineraaliravinnepitoisuuksia mitattiin Nummenjoen ja Väanteenjoen lisäksi myös muutamien syvänteiden pohjilta. Hållsnäsfjärdenin Manksön havaintopaikan 33 ammoniumtyppipitoisuudet olivat 7 metrin syvyydessä suuria maaliskuussa (240 µg/l) ja elokuussa (380 µg/l). Myös Outamonjärven ammoniumtyppipitoisuus oli maaliskuussa suuri (240 µg/l) 12 metrin syvyydessä.

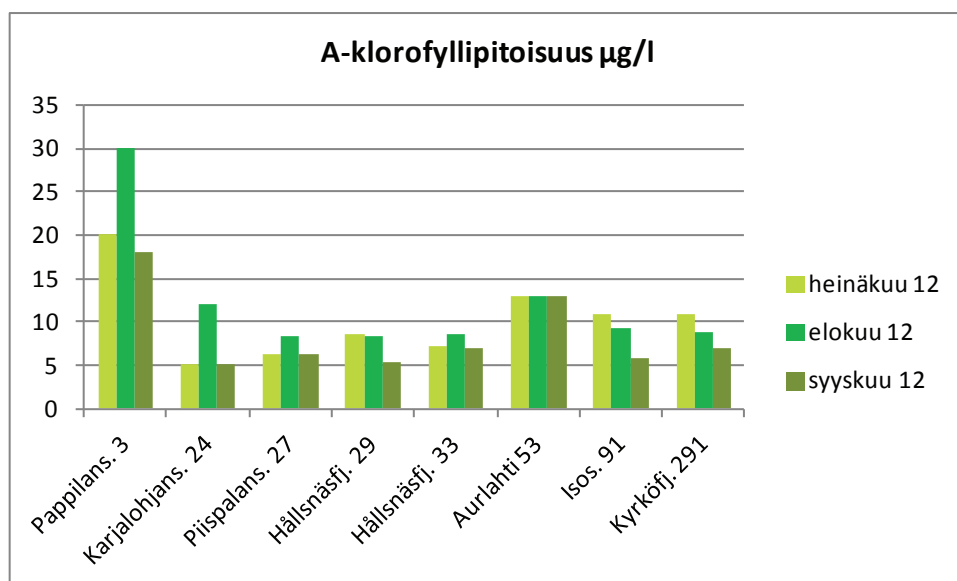
Nitraatti-nitriittitypen summa oli maaliskuussa suuri Maikkalanselällä 8 metrin syvänteen pohjalla (1 100 µg/l) ja Isoselällä (1 000 µg/l). Suodatetun fosfaattifosforin pitoisuus oli suuri Isoleän syvänteen pohjalla maaliskuussa (54 µg/l) ja Outamonjärven syvänteen pohjalla elokuussa (61 µg/l).



**Kuva 28.** Vesikasvillisuus hyödyntää kesän aikana tehokkaasti käytettävissä olevia ravinteita. Kuvassa vesitatarkasvustoa Lohjanjärven Hållsnäsjärdenillä.

Vesistön rehevyyttä ja tuottavuutta arvioidaan ravinnemäärien lisäksi mm. klorofyllipitoisuuden avulla. Tällöin menetelmänä käytetään yleisesti lehtivihreällisen planktonlevästön a-klorofyllin määrittämistä. A-klorofyllin määrä on suoraan verrannollinen levämäärään ja siten rehevyyteen. Kasviplanktonin klorofyllipitoisuuteen vaikuttavat mm. valo, lämpötila, levälajisto ja ravinneolot. A-klorofyllipitoisuutta käytetään myös yhtenä kriteerinä luokiteltaessa järvien tilaa. Yleisen arvion mukaan järvi on vähätuottoinen eli karu, kun pitoisuus on alle 4 µg/l, yli 10 µg/l pitoisuus kertoo järven olevan jo rehevä.

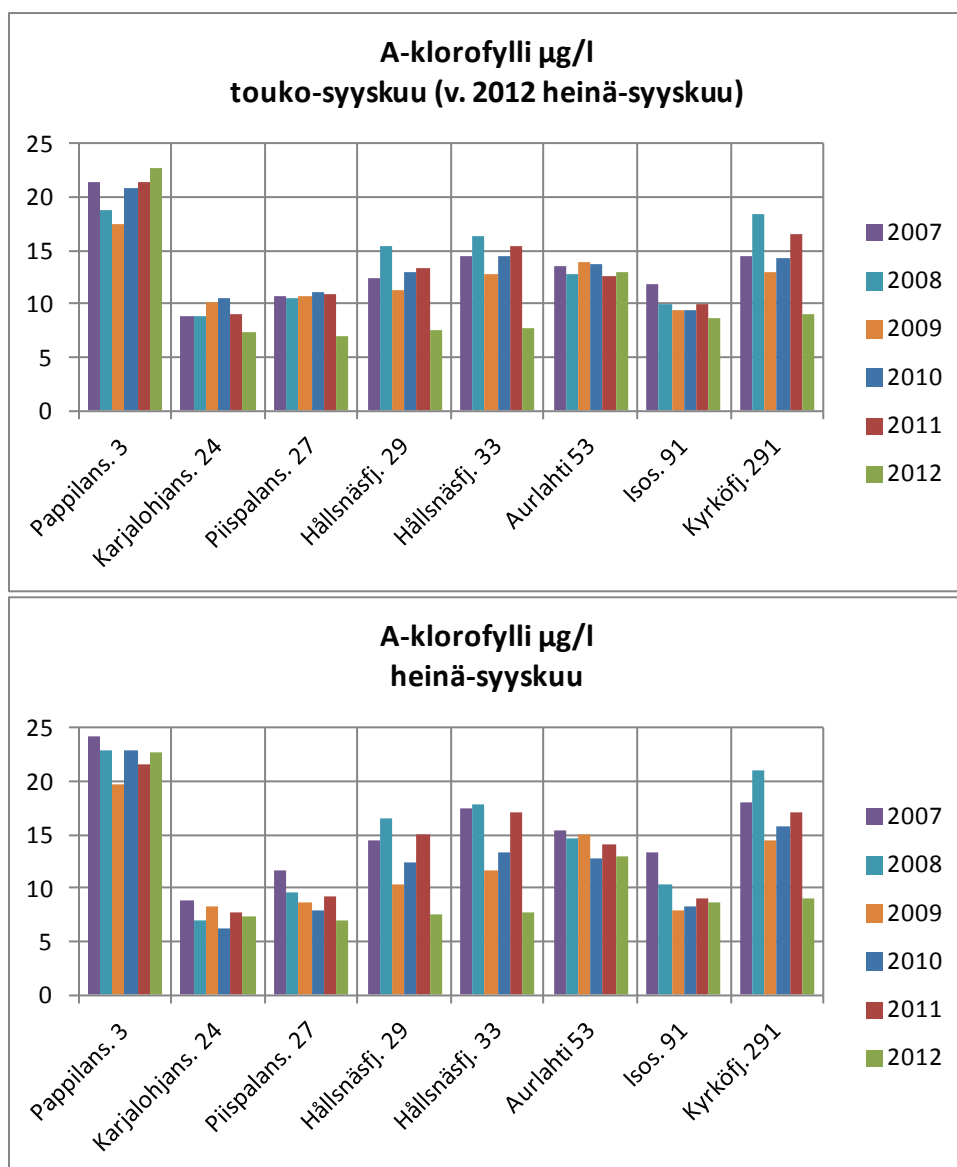
Vuonna 2012 a-klorofyllipitoisuudet mitattiin 8 havaintopaikalta heinä-, elo- ja syyskuussa. Kaikki mitatut pitoisuudet ilmensivät jonkinasteista rehevyyttä. Ylivoimaisesti suurimmat lukemat todettiin Pappilanselällä (kuva 29). Maikkalanselältä ja Outamonjärveltä a-klorofyllipitoisuudet mitattiin vain elokuussa, lukemat olivat 27 µg/l ja 4,3 µg/l, eli Outamonjärvi on Lohjanjärven alueen vähätuottoisin selkäalue.



**Kuva 29.** Lohjanjärven tuottavuustarkkailuhavaintopaikkojen a-klorofyllipitoisuudet kesällä 2012.

Aikaisemman, vuoden 2011 loppuun voimassa olleen tarkkailuohjelman mukaan klorofyllipitoisuus mitattiin kuusi kertaa kasvukauden (touko-syyskuu) aikana, joten vuonna 2012 mittaus tiheys pieni ja painottui loppukesään. Kun verrataan vuoden 2012 kolmen mittauskerran tuloksia vuosien 2007–2011 kuuden mittauskerran tuloksiin (ylempi kuva 30), voidaan todeta vuoden 2012 pitoisuuskesiarvon olevan pienempi viidellä kahdeksasta havaintopaikasta (Karjalohjanselkä 24, Piispalanselkä 27, Hällsnäsfjärden 29, Hällsnäsfjärden 33 ja Kyrköfjärden 291) ja pysyneen suunnilleen samantasoisena kolmella (Pappilanselkä 3, Aurlahti 53, Isoselkä 91), joihin Väänteenjoen suunnasta tuleva ravinnevirta eniten vaikuttaa.

Jos vuoden 2012 heinä-syyskuun 3 mittauksen tuloksia verrataan vuosien 2007–2011 vastaavien ajankohtien 3 mittauksen tuloksiin (alempi kuva 30), ovat erot tasoittuneet, mutta edelleen suuret Hällsnäsfjärdenin–Kyrköfjärdenin havaintopaikoilla (Hällsnäsfjärden 29, Hällsnäsfjärden 33 ja Kyrköfjärden 291).



**Kuva 30.** Lohjanjärven eri alueiden a-klorofyllipitoisuuksien keskiarvot vuosina 2007–2012.

Vuonna 2012 havaittu pienempi klorofyllipitoisuus johtuu ilmeisesti osittain mittausten lukumäärän vähenemisestä, mutta osittain se voi olla myös todellinen ja johtua viileän kesän sääolosuhteista.

### 3.2.3 Veden bakteeripitoisuudet

Bakteeripitoisuuksien mittaaminen perustuu siihen, että ns. indikaattoribakteerien läsnäolo osoittaa lisääntyneitä vaaroja sille, että vesi sisältää taudinaiheuttajia. Lohjanjärven yhteistarkkailussa vuonna 2012 mitatut indikaattoribakteerit olivat *Escherichia coli* ja enterokokit. Ne elävät ihmisten ja eläinten suolistossa, eivätkä juurikaan lisääny sen jälkeen, kun ne ovat joutuneet veteen. Siksi ne ovat hyviä veden ulosteperäisen saastumisen osoittajia. Suolistoperäisiä enterokokkeja on kotieläinten ulosteissa usein enemmän kuin *E.Coli*-bakteereita. Ihmisten ulosteissa suhde on yleensä päinvastoin. Tätä suhdetta voidaan käyttää arvioitaessa ulosteperäisen saastumisen lähdettä: mikäli suolistoperäisten enterokokkien määrä on

suurempi kuin *E.Coli*-bakteerin, voidaan olettaa, että saastuminen on tullut mahdollisesti esimerkiksi eläintiloilta. Suhde pätee kuitenkin vain tuoreeseen saastumiseen, sillä *E.Coli* säilyy vedessä huomommin kuin suolistoperäiset enterokokit.

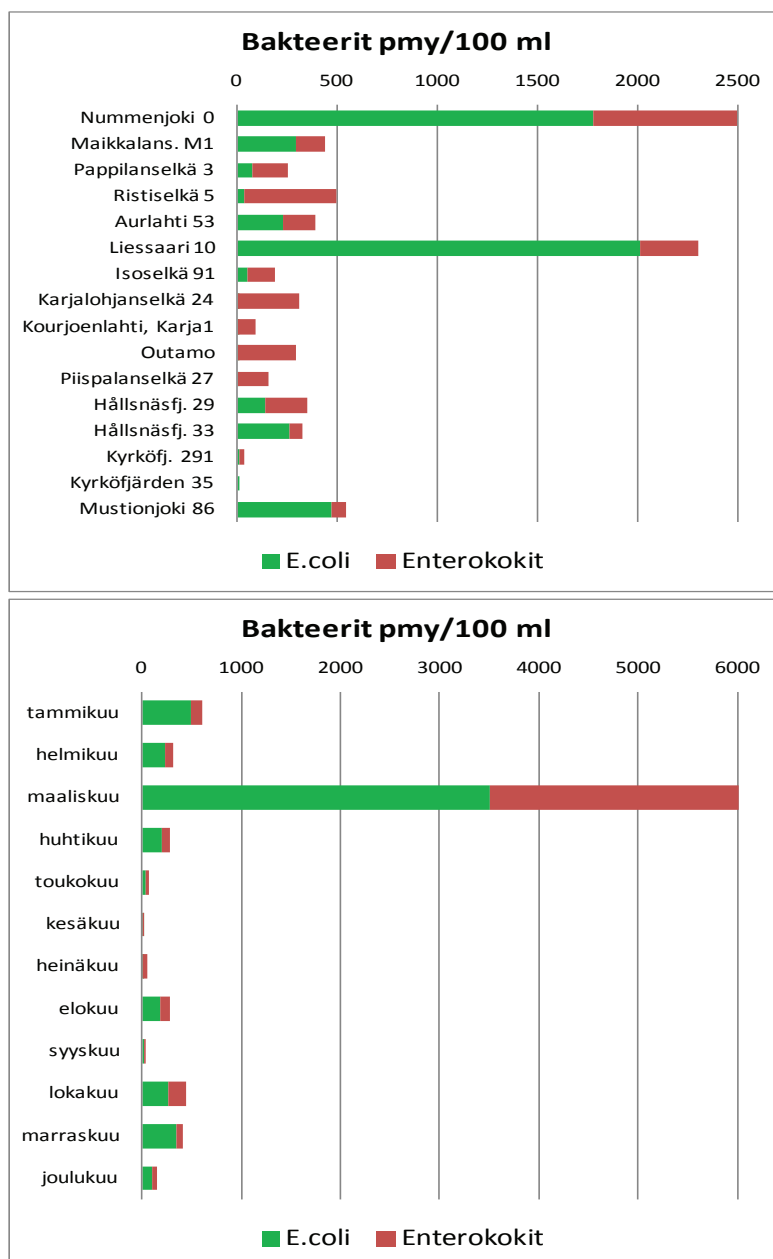
Enterokokkien ryhmässä voi tulla esille myös ympäristöperäisiä enterokokki-bakteereita, esimerkiksi puuaineksesta peräisin olevina mm. puunjalostusteollisuuden jätevesissä.

Sosiaali- ja terveysministeriön vuonna 2008 antaman asetuksen nro 177 (STM 177/2008) mukaan sisämaan uimaveden laadun bakteeriraja-arvot joiden ylittäminen aiheuttaa toimenpiteitä ovat seuraavat (taulukko 8):

**Taulukko 8.** Sisämaan uimavesien bakteeriraja-arvoja (STM 177/2008).

Sisämaan uimavedet	
Muuttuja	Toimenpideraja
Suolistoperäiset enterokokit (pmy/mnp/100 ml)	400
<i>Escherichia coli</i> (pmy/mnp/100 ml)	1000
(pmy ja mnp viittaavat käytettyyn määrittämenetelmään)	

Lohjanjärven veden bakteeripitoisuuksia mitattiin vuoden 2012 aikana yhteensä 18 havaintopaikalta. Mittausten lukumäärä vaihteli havaintopaikoittain, mutta kuvan 31 diagrammeista saa kuitenkin käsityksen siitä, millä suunnalla ja mihin vuodenaikaan bakteerikuormitusta havaittiin.



**Kuva 31.** Lohjanjärven yhteistarkkailussa mitattujen bakteerien summapitoisuudet havaintopaikoittain ja kuukausittain vuonna 2012.

Suurimmat pitoisuudet sekä *E.Coli*-bakteereista että enterokokeista mitattiin loppupalven näyttekierroksella maaliskuussa. *E.Coli*-bakteereita oli eniten Nummenjoessa ja Lohjan kaupungin lähivesillä Liessaaren havaintopaikalla (kartassa nro 10). Enemmistönä ne olivat myös Maikkalanselällä, Aurlahdella, Hällsnäsjärdenin havaintopaikalla 33 ja Mustionjoessa. Näillä alueilla bakteerikuormitus tuli todennäköisesti pääasiassa yhdyskuntajätevesistä.

Bakteerimäärät (tulokset liitteen 3 taulukoissa) olivat avovesikaudella yleisesti talvimittauksia pienempiä. Loppupalvella pitoisuudet nousivat kuitenkin erityisesti alusvesissä niin merkittäviksi, että niiden voidaan tulkita johtuvan jätevesistä. Kaiken kaikkiaan yksittäisten mittausten pitoisuudet eivät talvellakaan ylittäneet esimerkiksi sisävesien uimavesille annettuja raja-ar-

voja (taulukko 8) lukuun ottamatta Liessaaren havaintopaikkaa (nro 10), jossa raja-arvo ylittyi syvässä vedessä maaliskuussa *E.Coli*-bakteerien osalta; pitoisuus oli 12 metrin syvyydessä 2 000 pmy / 100 ml. Tämä johtuu todennäköisesti Aurlahden–Ristiselän alueelle purettavista jätevesistä.

## 4 Vuoden 2012 biologinen tarkkailu

Lohjanjärven biologisessa tarkkailussa vuosi 2012 oli tulosten raportoinnin osalta väli vuosi, ns. suppean tarkkailun vuosi. Pohjaeläinnäytteitä kuitenkin otettiin kahdelta pistekuormituksen vaikutusalueen ja yhden vertailualueen (Aurlahti, Kyrköfjärden, Karjalohjanselkä) ns. intensiivilinjoilta. Näytteet on esikäsitelty ja ne ovat määritettävänä. Tulokset esitetään vuosia 2010–2013 koskevassa laajassa yhteenvetoraportissa.

Myös Lohjanjärven kalataloudellista velvoitetarkkailua toteutettiin vuonna 2012 suppean ohjelman mukaisesti keräämällä saaliskirjanpitotietoja järven viideltä eri selkääalueelta (Aurlahti–Ristiselkä, Isoselkä, Karjalohjanselkä, Piispalanselkä ja Hällsnäsfjärden–Kyrköfjärden). Vuosittaisella saaliskirjanpidolla saadaan tietoa Lohjanjärven tärkeimpien saaliskalalajien kantojen koossa tapahtuvista muutoksista järven eri osa-alueilla. Tulokset esitetään vuosia 2010–2013 koskevassa laajassa yhteenvetoraportissa.

## 5 Yhteenveto vesistön tilasta ja arvio jätevesikuormituksen vaikutuksista Lohjanjärvellä vuonna 2012

Koko Lohjanjärven kattava kuormituslaskelma on peräisin 1990-luvulta (Räike ym. 1998). Sen mukaan Lohjanjärven ravinteiden kokonaiskuormituksesta suurin osa, runsas 80 %, koostui hajakuormituksesta (maa- ja metsätalous, viemäröimätön haja-asutus), ilmasta tulevasta laskeumasta ja luontaisesta huuhtoutumisesta maaperästä. Järven ravinnekuormituksesta arviolta vajaa 15 % oli peräisin pistemäisestä jätevesikuormituksesta.

Vuonna 2012 pistemäinen jätevesikuormitus kasvoi edellisvuodesta. Samaan aikaan kuitenkin myös tarkkailussa noudatettu ohjelma muuttui, joten selkeää kuvaa kuormitustason nousun vaikutuksista kuormituslähteiden lähialueiden veden laatuun ei ole saatavissa. Kokonaisuutena kuitenkin näyttää siltä, että viileä kasvukausi osaltaan hillitsi esimerkiksi a-klorofyllillä mitattavan levätuotannon määrää.

Pistemäisen ravinnekuormituksen vaikutukset vaihtelevat järvellä alueittain riippuen etäisyydestä jäteveden purkupaikkojen sijaintiin sekä virtaama- ja tuuliolosuhteista. Paikallisesti pistekuormitus on kuitenkin edelleen epäilemättä yksi veden laatuun vaikuttava tekijä. Lohjanjärven pistekuormituksesta runsaat 98 % muodostui vuonna 2012 kolmen suurimman kuormittajan, Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaan puhdistamon, Lohjan kaupungin yhdyskuntapuhdistamoiden ja Mondi Lohja Oy:n paperitehtaan puhdistamon purkuvesistä.

Järveen johdettu pistekuormitus kasvoi edellisvuodesta, puhdistamoille johdetun jäteveden kokonaismäärä nousi noin 7 %. Fosforikuormitus nousi noin 45 % ollen nyt 2000-luvun suurin (8,8 kg/d). Pistemäinen typpikuormitus nousi 40 % ollen nyt 367 kg/d. Biologisesti happea kuluttavan kuormituksen määrä, 779 kg O<sub>2</sub>/d, nousi 20 % vuodesta 2011. Pistemäisen kiintoainekuormituksen kokonaismäärä oli 2 582 kg/d, se kasvoi noin 50 %. Luparajojen ylityksiä todettiin jonkin verran lukuun ottamatta Mondi Lohja Oy:n ja Outamon puhdistamoja.

Jokien ravinnekuormitus laskettiin ns. kuukausikeskiarvomenetelmää käyttäen. Laskennan perusteella ravinnekuormitus Lohjanjärveen oli vuonna 2012 Nummenjoen ja Väänteenjoen yhteisvaikutuksena (mitattu Väänteenjoen Hossan kohdalta) fosforin osalta 44 % ja typen osalta 33 % edellisvuotta 2011 suurempi. Mustionjoen kautta järvestä pois virtaavien fosforin ja typen määrä oli runsaat 40 % edellisvuotta suurempi. Määrä vastaa suunnilleen jokien virtaaman kasvua vuosien 2011 ja 2012 välillä.

Järven veden laatua seurattiin ottamalla näytteitä yhteensä 20 havaintopaikalta 2–12 kertaa/paikka. Näytesyvytydet vaihtelivat alueesta riippuen 1–53 metriin.



*Kuva 32. Näytteenotin nostettiin Lohjanjärvestä jälleen satoja kertoja vuoden 2012 aikana.*

## **5.1 Lohjan keskustaajaman lähivedet**

Lohjan keskustaajaman lähivedet, erityisesti Pappilanselkä, kuuluvat tällä hetkellä mm. ravinnepitoisuuksien, levätuotantoa mittaavan a-klorofyllin ja kasviplanktonin perusteella Lohjanjärven rehevimpiin vesialueisiin. Suurimpana syynä on Väänteenjoen ja Nummenjoen kautta tuleva ravinnekuormitus, joka kattaa runsaat 60 % koko Lohjanjärveen tulevasta ravinnekuormituksesta (Räike ym. 1998). Omalta osaltaan rehevyystasoa nostaa myös alueella vuosikymmeniä jatkunut pistekuormitus.

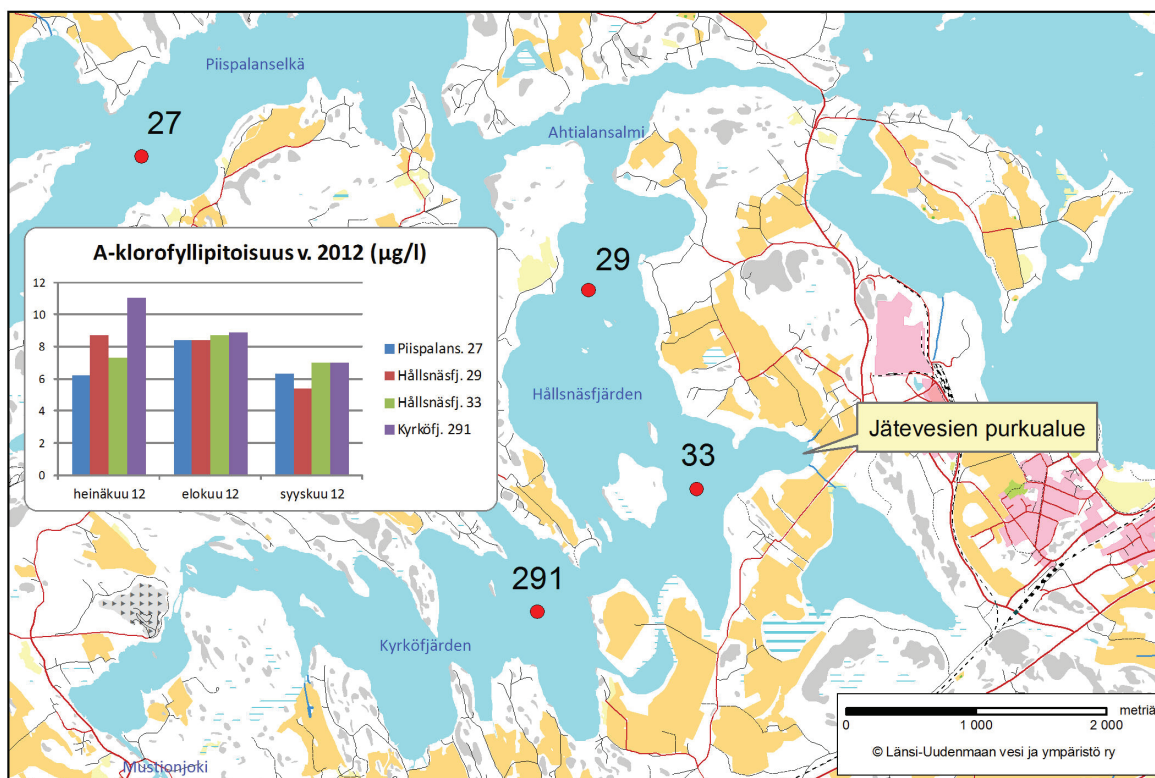
Lohjanjärven pistekuormittajista Lohjan kaupungin Pitkäniemi ja Mondi Lohja Oy:n paperitehdas purkavat puhdistamoidensa vedet Aurlahden–Ristiselän alueelle. Noin 22 000 asukkaan yhdyskuntajätevedet käsittelevä Pitkäniemen puhdistamo on järven pistekuormittajista suurin typen tuottaja. Mondi Lohja Oy puolestaan tuotti vuonna 2012 yhdessä Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen paperitehtaan kanssa suurimman osan Lohjanjärven pistekuormituksen biologisesti happea kuluttavien aineiden kuormituksesta (BHK<sub>5</sub>).

Vuonna 2011 alueen pistemäinen fosforikuormitus oli 1,7 kg/d fosforia ja 227 kg/d typpeä.

Mondi Lohja Oy:n osalta kuormitukselle asetettuja raja-arvoja ei ylitetty. Pitkäniemen puhdistamolla saavutettiin BHK<sub>5</sub>:n, fosforin ja ammoniumtypen osalta ympäristöluvassa lasketajaksoille asetetut raja-arvot. Typenpoiston teholle asetettua tavoitearvoa vähint. 70 % ei saavutettu, typenpoiston teho vuonna 2012 oli 60 %. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 määritellyt vähimmäispuhdistusvaatimukset saavutettiin kiintoaineen, BHK<sub>5</sub>:n, COD:n ja fosforin osalta. Typelle asetettuja raja-arvoja ei saavutettu.

Mondi Lohja Oy:n paperitehtaan puhdistamon ja osittain myös Lohjan Pitkäniemen puhdistamon jätevesien purkualueella, Ristiselällä ja Aurlahden pohjoisosassa, veden vaihtuminen on Väänteenojoen–Hiidensalmen suunnasta tulevan voimakkaan virtauksen vuoksi hyvin nopeaa. Jätevesien vedenlaatuvaikutukset häviävät yleensä kokonaan Väänteenojoen kautta tulevan suuren vesimäärän mukanaan tuomaan hajakuormitukseen.

Vuoden 2012 vesianalyysituloksissa näkyi selvästi Nummenjoen ja Väänteenojoen tuoman ravinteikkaan veden vaikutus. Aurlahden havaintopaikan 53 loppukesän ja loppupalven kokonaistyyppipitoisuudet ja Aurlahden sekä Liessaaren (havaintopaikka 10) havaintopaikkojen bakteeripitoisuudet viittasivat kuitenkin myös jätevesivaikutukseen. A-klorofyllin avulla mitatut rehevyyslukumat olivat selvästi suurimmat Pappilanselällä (kuva 33).



**Kuva 33.** Lohjan keskustaajaman lähivesien havaintopaikkojen a-klorofyllipitoisuudet heinä-syyskuussa 2012. ©MML Maastotietokanta 5/2012.

## 5.2 Maikkalanselkä

Maikkalanselän ravinne- ja klorofyllipitoisuudet kuuluvat Lohjanjärven suurimpiin. Myös alusveden happipitoisuuksissa on syvimmillä alueilla vuosittain ongelmia erityisesti loppukesällä.

Maikkalan alueen kuormitus on pääasiassa hajakuormitusta. Pääasiallinen vaikuttaja on Nummi-Pusulan suunnasta laskeva Nummenjoki, joka tuo runsaasti ravinteita ja kiintoainetta Maikkalanselälle. Joen valuma-alueella on runsaasti eroosioherkkiä ja kaltevia peltoja. Nummenjokeen lasketaan myös Saukkolan puhdistamon käsitellyt jätevedet.

Osa Nummenjoen kautta tulevasta kuormituksesta sitoutuu perustuotantoon tai sedimentoituu Maikkalanselälle, osa jatkaa edelleen Väanteenjoen mukana Lohjanjärven muille alueille. Nummenjoen suunnasta tuleva ravinteikas vesi on oleellinen tekijä myös koko Lohjanjärven kokonaiskuormituksessa. Varsinaisen Maikkalanselän alueella ei ole pistemäistä jätevesikuormitusta.

Maikkalanselän 9 metrin syvänteen M1 happipitoisuus oli pohjan lähellä heikko loppukesällä 2012 ja veden a-klorofyllipitoisuus ilmensi runsasta tuottavuutta. Maaliskuussa alueen pintavedestä mitatut bakteeripitoisuudet viittasivat yhdyskuntajätevesien vaikutuksiin, joten kysymys oli todennäköisesti Nummenjoen vaikutuksesta.

### 5.3 Isoselkä

Isoselän suuren selkääalueen ravinnepitoisuudet ja levätuotanto ilmentävät lievempää rehevyyttä kuin Lohjan keskustaajaman lähivedet tai järven eteläosan selkääalueet. Kuitenkin Isoselän veden laadussa näkyy ajoittain Väänteenjoen tuoman ravinteikkaan ja savisamean veden vaikutus. Näin oli myös talvella 2012.

Isoselällä Liessaaren kärjessä olevan Lohjanjärven syvimmän, yli 50 metrisen havaintopaikan (Isoselkä 91) happipitoisuus pysyi moitteettomana vuonna 2012.



**Kuva 34.** Myös Isoselän rannoilla on reheviä alueita. Kuvassa Lylyisten Isosorsimokasvustoa.

### 5.4 Karjalohjanselkä

Karjalohjanselkä edustaa veden laadultaan Lohjanjärven parasta aluetta. Happipitoisuus on pysynyt hyvänä selkääalueen keskivaiheilla olevassa runsaan 40 metrin syvänteessä. Karjalohjanselän ravinnepitoisuudet ovat Outamonjärveä lukuun ottamatta pienemmät kuin Lohjanjärven muilla alueilla.

Karjalohjanselkää kuormitti vielä vuoden 2012 ajan pienenä pistekuormittajana Karjalohjan kunnan jätevedenpuhdistamo, jonka vedet puretaan Kourionlahteen vastapäätä Karkalin niemeä. Vuonna 2012 puhdistamon fosforikuormitus oli 0,31 kg/d ja typpikuormitus 23 kg/d.

Karjalohjan puhdistamolla ei saavutettu 1. jaksolla (1.1.–30.6.) BHK-arvolle ja fosforipitoisuudelle puolivuosiskeskiarvoina saavutettavaksi asetettuja raja-arvoja. Muilta osin puolivuosiskeskiarvoille asetetut raja-arvot saavutettiin ja myös valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 asetetut vähimmäisvaatimukset saavutettiin.

Karjalohjan puhdistamo lakkautetaan vuoden 2013 aikana kun jätevedet liitetään Lohjan kaupungin viemäriverkkoon.

Vesistöissä puhdistamon kuormitus näkyi vuoden 2012 analyysituloksissa lievänä typpipitoisuuden nousuna purkuputken lähistöllä.

## **5.5 Outamonjärvi**

Lohjanjärven pohjoispuolella olevalta Outamonjärveltä on Outamonsalmen eli Lylyistensalmen kautta yhteys Lohjanjärveen. Outamonjärven veden laatu on useimpien mitattujen vedenlaatuominaisuuksien perusteella erinomainen. Ongelmana on kuitenkin lämpötilakerrostuneisuuskausien aikainen hapen väheneminen 14 metrisen syvänteen pohjalta. Myös elokuun 2012 tutkimuskerralla Outamonjärven syvänteen alimman mittausvyöhykkeen happipitoisuus oli huono. Tilanne ei kuitenkaan ole kriittinen, koska väliveden happipitoisuudet pysyvät hyvinä.

Outamonjärveen tulee vähäistä pistekuormitusta Outamon oppilaskodin puhdistamolta. Vuonna 2012 fosforikuormitus oli 0,0071 kg/d ja typpikuormitus 0,3 kg/d.

Outamon puhdistamon käsittelytulokset saavuttivat ympäristöluvassa vuosikeskiarvoille asetetut luparajat ja Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 määritellyt puhdistusvaatimukset.

Suoria jätevesivaikutuksia ei havaittu Outamonjärvässä vuonna 2012. Oppilaskodin puhdistamo suljetaan vuoden 2013 aikana kun jätevedet liitetään Lohjan kaupungin viemäriverkkoon.

## **5.6 Piispalanselkä**

Lohjansaaren eteläpuolella sijaitseva Piispalanselkä kuuluu ravinnetason puolesta Outamonjärven, Karjalohjanselän ja Isoselän ohella Lohjanjärven parhaimpiin alueisiin. Piispalanselälle ei kohdistu suoraa jätevesikuormitusta, mutta ongelmana ovat Hållsnäsfjärdenin alueelta virtausten mukana tulevat jätevedet.

Vuoden 2012 neljän mittauskerran perusteella Piispalanselän runsaan 17 metrin syvänteen happitilanne oli kokonaisuutena järven huonoin; happipitoisuus heikkeni 10 metrin alapuolella ollen heikoimmillaan sekä lopputalvella että loppukesällä. Samalla alusveden fosforipitoisuudet nousivat alueen muita syvänteitä suuremmiksi.

Rehevyytensä mittaavan a-klorofyllipitoisuuden perusteella Piispalanselän levätuotanto oli vuonna 2012 jonkin verran Lohjanjärven keskitason alapuolella.

## 5.7 Hällsnäsfjärden-Kyrköfjärden

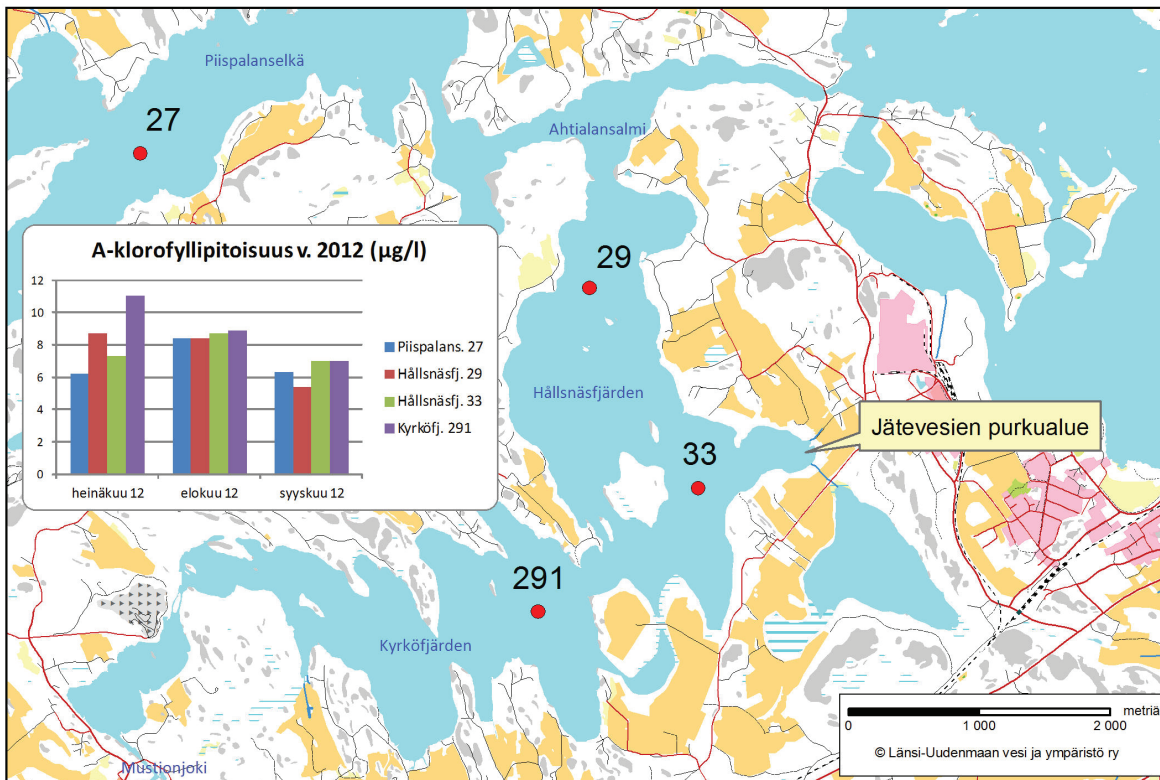
Lohjan keskustaajaman lähivesien lisäksi järven voimakkaimmin jätevesikuormitettua aluetta on eteläosassa oleva Hällsnäsfjärden–Kyrköfjärden, jonne kohdistuu noin puolet koko järven pistemäisestä jätevesikuormituksesta. Samalla alue vastaanottaa runsaasti hajakuormitusta vesien virratessa Lohjanjärvestä kohti Mustionjokea.

Pistekuormittajat ovat Sappi Finland Operations Oy:n Kirkniemen tehdas ja Lohjan Peltoniemen jätevedenpuhdistamo. Kirkniemen paperitehdas tuottaa suurimman yksittäisen osan Lohjanjärveen laskettavasta puhdistetusta jätevedestä ja on myös suurin yksittäinen fosfori-, kiintoaine- ja BHK-kuormittaja.

Ympäristölupamääräyksen  $COD_{Cr}$ -kuukausikeskiarvo 6 000 kg/d ylittyi tehtaan jätevesissä vuonna 2012 viiden kuukauden ajalta. Tämän johdosta myös ympäristölupamääräyksen vuosikeskiarvo 4 500 kg/d ylittyi ollen 6 113 kg/d. Fosforin osalta ympäristölupamääräyksen 9 kg/d kuukausikeskiarvo on ylittynyt marraskuussa ollen 10,25 kg/d ja joulukuussa ollen 9,55 kg/d. Molempina kuukausina ylityksen aiheutti hetkellinen kiintoaineen karkaaminen jäteveden purkuun. Vaikeudet ajoittuivat vuoden jälkipuolelle. Jätevedenpuhdistamon häiriöiden syyt selvitettiin. Korjaavien toimenpiteiden johdosta puhdistamon tilanne saatiin normalisoitumaan ja tammikuussa 2013 vesistökuormitus oli luparajojen mukainen.

Peltoniemen puhdistamolla saavutettiin ympäristöluvassa neljännesvuosien keskiarvoille asetetut raja-arvot ja vuosikeskiarvona saavutettavaksi asetettu vesistöön johdettavan veden ammoniumtyypipitoisuuden raja-arvo. Ammoniumtypen poistoteholle vuosikeskiarvona saavutettavaksi asetettua raja-arvoa vähint. 90 % ei saavutettu, nitrifikaatioaste oli 89 %. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 käsittelytuloksille asetettu vaatimustaso saavutettiin.

Jätevesikuormitus vaikuttaa osaltaan Lohjanjärven eteläosan rehevyyteen. Vuoden 2012 mittauksissa a-klorofyllillä mitattu rehevyystaso oli jonkin verran Lohjanjärven keskitason alapuolella ja selvästi pienempi kuin Väänteenjoen vaikutusalueella Pappilanselällä. Klorofyllitaso oli alueen neljällä mittauspaikalla tasainen lukuun ottamatta heinäkuuta, jolloin pitoisuus oli selvästi pienin Piispalanselällä ja suurin Kyrköfjärdenillä (kuva 35).



**Kuva 35.** Lohjanjärven eteläosan havaintopaikkojen a-klorofyllipitoisuudet heinä-syyskuussa 2012. ©MML Maastotietokanta 5/2012.

Lohjanjärven eteläosan syvimpien alueiden 26 vuotta jatkunut hapettaminen on parantanut alueen pohjien tilaa. Samalla syvänteiden pohjien kunto on parantunut ja sisäinen ravinnekuormitus vähentynyt. Ongelmana alueella on pääasiassa loppukesän lämpötilakerrosteisuuden ajan happi.

Tarkastelujaksolla 2005–2012 useimpien hapetustarkkailussa mukana olevien syvänehavaintopaikkojen happitilanne heikkeni, mutta viimeisen vuoden 2012 aikana tilanne parani johdettujen hapetuskapasiteetin nostamisesta ja osaltaan ilmeisesti myös kasvaneesta virtaamasta järvestä.

Jätevesien on todettu vesianalyysitulosten ja virtaus- ja vedenlaatumallien avulla leviävän Osuniemen purkupaikalta jään alla yhtäältä alajuoksulle kohti Mustionjokea, toisaalta Mangsön saaren etelä- ja länsipuolitse vastavirtaan pohjoisen yläjuoksun syvänteisiin. Vuoden 2012 vedenlaatumittauksissa jätevesien vaikutusalue näytti ulottuvan edellisvuosia suppeammalle alueelle, suoria vaikutuksia todettiin pohjoisen suunnassa sähkönjohtavuus- ja sulfaattipitoisuuksien perusteella Ahtialansalmeen saakka, etelänsuunnassa vaikutuksia todettiin Mustionjoen alkupäässä, jossa sähkönjohtavuus ja bakteeripitoisuudet nousivat.

## **6 Lohjanjärven yhteistarkkailun jatkaminen**

Lohjanjärven yhteistarkkailun uusittu tarkkailuohjelma on toimitettu syksyllä 2012 viranomaiselle hyväksyttäväksi. Vuoden 2018 loppuun ulottuva ohjelma on hyväksytty vuosien 2012–2013 osalta ELY-keskuksen erillispäätöksellä (UUDELY/769/07.00/2010) ja Lohjanjärven yhteistarkkailukokouksessa 15.5.2012.

## Kirjallisuuslähteet

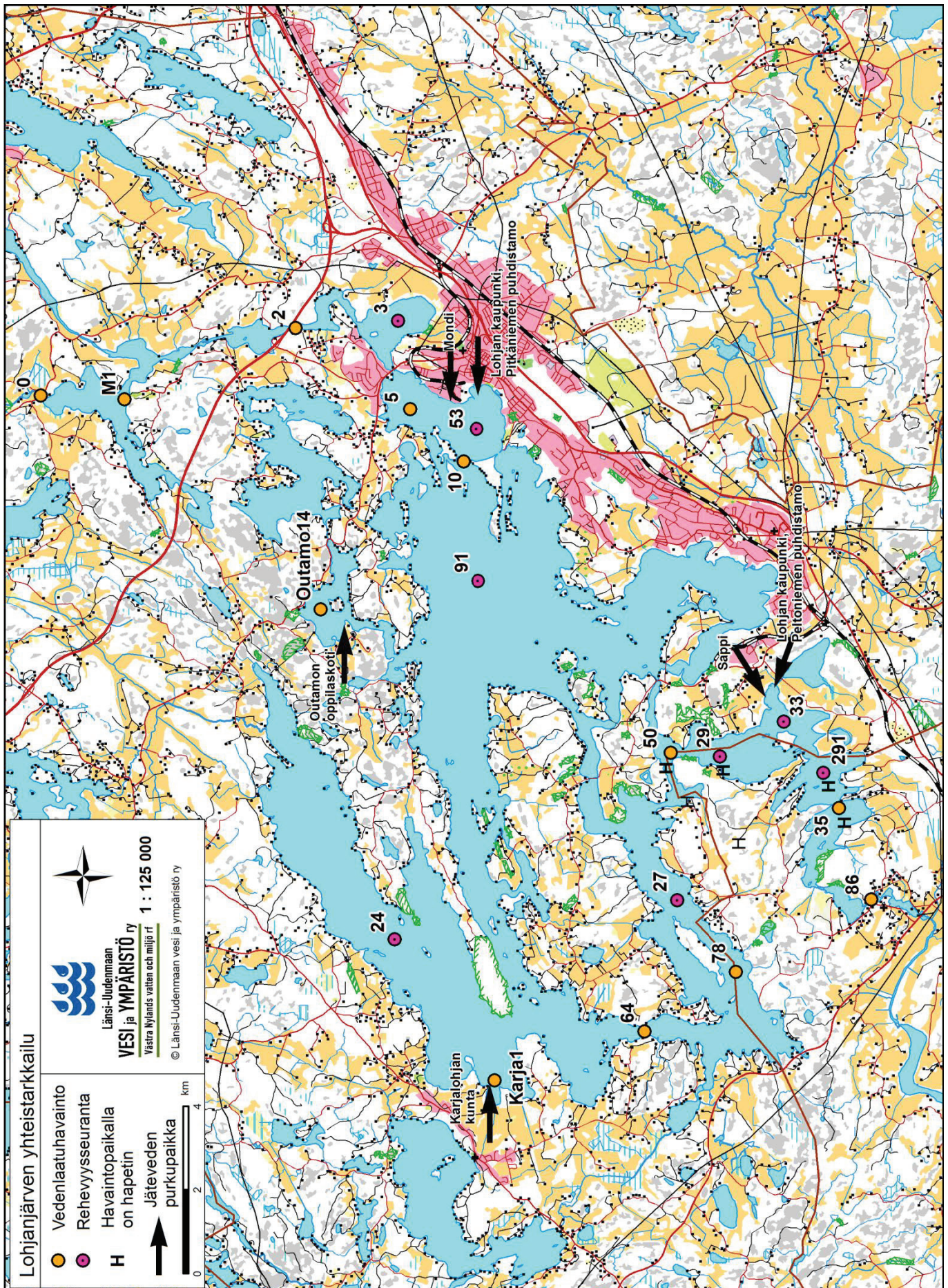
- Ilmatieteen laitos 2012: Lohjan Porlan mittausaseman kuukausittaiset sade- ja lämpötilatiedot.
- Kauppinen, E. 2013: Lohjanjärven syvänteiden hapetus: hapetinlaitteiden toiminta vuonna 2012. Vesi-Eko Oy. Moniste 5 s.
- Mäkelä, E. 1991: Virran voimasta. Mustion vesivoiman käytön historia. 200 s.
- Ranta, E. & Valtonen, M. 2012: Lohjanjärven pistekuormittajien yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2011. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 231/2012. 97 s.
- Räike, A., Pietiläinen, O.-P. & Pitkänen, H. 1998: Pistemäisen tyyppikuormituksen vaikutus Lohjanjärven ja sen alapuolisen vesialueen tilaan. Suomen ympäristö 188. 46 s.
- Saarijärvi, E. 2011: Lohjanjärven syvänteiden hapetus: laitekohtainen käyntiraportti 2011. Vesi-Eko Oy. Moniste 4 s.
- Turunen, S. 2003: Hajakuormitus selvitys Karstunlahden lähivaluma-alueella. Lohjan ympäristölautakunta, julkaisu 6/03 93 s.+ liitteet.
- Turunen, S. 2005: Lohjanjärven länsiosan hajakuormitus selvitys – Karjalohja, Tammistonniemi, Tallaanniemi ja Lohjan saaren länsipuoli. Lohjan ympäristölautakunta, julkaisu 4/05 83 s.+ liitteet.
- Uudenmaan ympäristökeskus, Etelä-Savon ympäristökeskus, Hämeen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Keski-Suomen ympäristökeskus, Pohjois-Savon ympäristökeskus 2009: Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. 192s.
- Valjus, J. 2003: Lohjanjärven eteläosan (Hållsnäsfjärden-Kyrköfjärden) hajakuormitus selvitys. Lohjan ympäristölautakunta. Julkaisu 8/03.

## **Liitteet**

## Liiteluettelo

- Liite 1.** Kartta yhteistarkkailualueesta
- Liite 2.** Marja Valtonen: Pistekuormittajien kuormitustiedot vuosilta 1989–2012
- Liite 3.1.** Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012
- Liite 3.2.** Analyysien menetelmä- ja määrittäysrajaluetto

Kartta yhteistarkkailualueesta



Marja Valtonen: Pistekuormittajien kuormitustiedot vuosilta 1989–2012

Lohjanjärvi: JÄTEVESIMÄÄRÄ m <sup>3</sup> /d		v. 2012																								
Puhdistamo		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Osumus %
Mondi/Loparex		11449	11810	10134	10604	11002	12660	11523	12188	9493	10641	11099	11455	12085	9174	10380	7852	7219	8830	7552	7953	8151	6663	6864	6864	18,50
Pirkkämäniemi		5273	6514	5970	6237	7036	7984	8161	8208	7593	8779	8547	9036	8090	7740	9107	9480	8250	8030	8810	9300	7680	8260	9010	9010	24,28
Sappi/M-real		10400	9897	10956	10636	10874	12297	9409	12200	16422	16347	14969	14787	16042	15311	15458	15106	14312	16262	15206	15175	12666	14649	16654	17696	47,67
Peltola		3260	3009	3658	3742	2832	3064	2882	2648	2420	2832	2375	2679	2380	2120	1650	2930	2530	2360	2900	3150	2230	2380	2600	3070	8,28
Oy Lohja Ab		5645	6005	3685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kanjalohja		80	92	112	144	126	132	204	155	154	109	121	153	142	137	138	204	211	271	394	402	308	364	374	463	1,25
Vivamo		15	15	14	11	11	11	11	11	11	12	11	8	9	10	11,8	11,4	12,3	15,2	12,8	12,6	0	0	0	0	0,00
Kisakallio		30	35	35	32	29	34	30	28	31	36	35	31	34	29	26	24,5	24	25,3	22,5	25,9	97,9	0	0	0	0,00
Outamo																										0,00
<b>Yhteensä</b>		<b>36152</b>	<b>38077</b>	<b>34564</b>	<b>31407</b>	<b>31910</b>	<b>36172</b>	<b>32220</b>	<b>35438</b>	<b>36124</b>	<b>38756</b>	<b>37158</b>	<b>38149</b>	<b>38753</b>	<b>34521</b>	<b>33469</b>	<b>38136</b>	<b>33191</b>	<b>34183</b>	<b>35375</b>	<b>35858</b>	<b>30854</b>	<b>33412</b>	<b>34556</b>	<b>37112</b>	<b>100,00</b>

Lohjanjärvi: BHK- KUORMITUS kg O <sub>2</sub> /d		v. 2012																								
Puhdistamo		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Osumus %
Mondi/Loparex		414	364	307	299	320	455	280	290	264	324	308	186	193	241	192	211	195	141	161	256	220	257	276	257	32,99
Pirkkämäniemi		24	33	24	24	44	29	36	41,1	37,4	37	41,5	53,9	35	32	37	31	29	35	31	31	19	32	27	40	5,14
Sappi/M-real		510	114	160	114	94	117	64	102	230	420	549	146	289	245	285	299	122	154	108	75	73	73,7	333	467	59,95
Peltola		16	20	31	22	14	18	13	9,2	11,8	26,7	11,9	11,3	8,8	7,4	5,5	9,9	9,4	8,4	8,7	9,5	5,6	8,6	10	7,5	0,96
Oy Lohja Ab		4	1,9	1,8	2,2	2,1	0,9	3,5	2,4	2,3	3,5	4,20	3,6	1,7	6,3	9,1	4,4	1,18	2,4	3,9	6,2	3,4	3,3	0,90	7,40	0,95
Vivamo		0,08	0,13	0,04	0,03	0,13	0,07	0,06	0,2	0,09	0,09	0,23	0,06	0,36	0,19	0,91	0,58	0,3	0,17	0,27	0,35	0	0	0	0	0,00
Kisakallio		0,24	0,15	0,15	0,14	0,12	0,23	0,38	0,1	0,14	0,12	0,15	0,14	0,13	0,16	0,12	0,14	0,13	0,38	0,25	0,98	0,095	0	0	0	0,00
Outamo																										0,00
<b>Yhteensä</b>		<b>968</b>	<b>553</b>	<b>524</b>	<b>461</b>	<b>474</b>	<b>620</b>	<b>397</b>	<b>445</b>	<b>546</b>	<b>811</b>	<b>915</b>	<b>401</b>	<b>488</b>	<b>532</b>	<b>530</b>	<b>496</b>	<b>357</b>	<b>341</b>	<b>313</b>	<b>379</b>	<b>321</b>	<b>647</b>	<b>779</b>	<b>100,00</b>	

Lohjanjärvi: FOSFORIKUORMITUS kg P/d		v. 2012																								
Puhdistamo		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Osumus %
Mondi/Loparex		0,6	0,68	0,89	0,7	0,77	0,66	0,34	0,38	0,44	0,47	0,63	0,46	0,51	0,54	0,28	0,4	0,29	0,21	0,21	0,25	0,2	0,22	0,44	0,28	3,17
Pirkkämäniemi		2,2	2,3	2,2	2,1	2,4	2,5	2,3	2,9	2,4	2,5	2,5	3,1	1,7	1,6	1,7	1,9	1,4	1,7	1,8	2,1	1,4	1,5	1,7	1,4	15,86
Sappi/M-real		12,4	5,4	8	7,1	4	4,5	2,9	3,8	4,0	5,2	6,5	3,0	3,1	3,5	5,6	3,6	6,4	4,9	3,5	2,3	2,0	2,6	3,1	6,5	73,07
Peltola		1,4	1	1	0,9	0,54	0,62	0,55	0,39	0,46	1,1	0,89	0,65	0,43	0,27	0,32	0,6	0,54	0,52	0,51	0,48	0,41	0,55	0,69	0,38	4,30
Oy Lohja Ab		0,09	0,12	0,11	0,11	0,07	0,025	0,087	0,084	0,045	0,15	0,26	0,19	0,08	0,14	0,27	0,1	0,045	0,023	0,19	0,92	0,14	0,12	0,031	0,31	3,51
Vivamo		0,005	0,002	0,001	0,013	0,013	0,003	0,008	0,008	0,004	0,003	0,003	0,007	0,002	0,011	0,013	0,015	0,0043	0,0026	0,015	0,014	0	0	0	0	0,00
Kisakallio		0,01	0,006	0,009	0,009	0,011	0,013	0,005	0,003	0,003	0,004	0,004	0,0033	0,003	0,005	0,003	0,0037	0,005	0,0024	0,0045	0,0096	0,0018	0	0	0	0,00
Outamo																										0,00
<b>Yhteensä</b>		<b>16,71</b>	<b>9,51</b>	<b>12,21</b>	<b>10,93</b>	<b>7,80</b>	<b>8,32</b>	<b>6,18</b>	<b>7,57</b>	<b>7,35</b>	<b>9,43</b>	<b>10,79</b>	<b>7,40</b>	<b>5,83</b>	<b>6,07</b>	<b>8,19</b>	<b>6,62</b>	<b>8,68</b>	<b>7,36</b>	<b>6,23</b>	<b>6,07</b>	<b>4,15</b>	<b>5,01</b>	<b>6,00</b>	<b>8,78</b>	

Lohjanjärvi: TYPPIKUORMITUS kg N/d		v. 2012																								
Puhdistamo		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Osumus %
Mondi/Loparex		57	60	39	45	60	89	45	45	34,5	34,7	40,0	35,4	44,5	50,5	59,2	48,4	29,7	48,1	48,1	39,8	43,2	81	38,4	57	15,52
Pirkkämäniemi		117	132	120	127	188	187	217	230	232	251	233	235	260	250	270	320	290	250	200	120	98	94	120	170	46,28
Sappi/M-real		92	80	110	73	70	61	27	54	68	79	82	56	87	59	92	72	84	77,1	72,8	54,1	39,5	41,6	43,2	59	16,06
Peltola		66	52	54	65	63	56	52	69	59	56	30	47,1	42	39	36	50	44	39	49	40	37	52	44	58	15,79
Oy Lohja Ab		2,5	3,3	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Vivamo		3,2	2,9	6,5	6	5,1	4,1	7,4	6,3	6,4	4,5	4,9	5,6	6,9	7,7	8,5	10	12	17	18	15	18	14	23	6,26	
Kisakallio		0,32	0,24	0,2	0,2	0,36	0,17	0,28	0,26	0,32	0,31	0,49	0,21	0,34	0,26	1,1	0,47	0,39	0,4	0,45	0,43	0	0	0	0	0,00
Outamo		0,99	0,47	0,95	0,72	0,48	0,54	1,1	0,72	1,2	1,2	0,83	0,92	1,1	0,51	0,86	1	0,98	1,4	1,1	1,5	0,69	0	0	0	0,00
<b>Yhteensä</b>		<b>339</b>	<b>331</b>	<b>332</b>	<b>317</b>	<b>387</b>	<b>398</b>	<b>350</b>	<b>405</b>	<b>401</b>	<b>427</b>	<b>391</b>	<b>380</b>	<b>441</b>	<b>406</b>	<b>467</b>	<b>500</b>	<b>469</b>	<b>410</b>	<b>388</b>	<b>274</b>	<b>234</b>	<b>260</b>	<b>367</b>	<b>100,00</b>	

Lohjanjärvi: KIEMTOAINEKUORMITUS kg/d		v. 2012																								
Puhdistamo		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Osumus %
Mondi/Loparex		460	444	425	408	420	445	266	293	281	290	274	371	414	362	282	400	348	287	219	364	250	223	309	235	9,10
Pirkkämäniemi		38	39	48	50	56	78	59	78	74	71	67	95,5	60	51	47	54	35	49	52	49	31	28	38	44	1,70
Sappi/M-real		850	420	462	341	306	571	238	450	804	1253	973	485	656	758	1123	1058	1446	1349	1017	684	757	1073	1349	2285	88,45
Peltola		49	42	37	35	26	33	35	30	25	42	38	21,1	9,3	8,2	8,4	15	12	12	9,5	10	8,8	13	23	10	0,39
Oy Lohja Ab		173	71	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kanjalohja		6	7	3,2	3,6	3,1	1,6	5,5	3,4	2,8	6,2	6,8	4,8	2	6,7	9,5	4,5	1,41	1	5,6	3,6	4,3	3	0,52	9,3	0,36
Vivamo		0,1	0,05	0,09	0,11	0,09	0,04	0,13	0,07	0,07	0,07	0,13	0,04	0,05	0,15	0,19	0,29	0,14	0,11	0,27	0,33	0	0	0	0	0,00
Kisakallio		0,5	0,13	0,28	0,26	0,4	0,4	0,5	0,29	0,55	0,46	0,46	0,29	0,95	0,54	0,47	0,3	0,38	0,35	0,41	0,39	0,25	0	0	0	0,00
Outamo																										0,00
<b>Yhteensä</b>		<b>1576</b>	<b>1024&lt;/</b>																							

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																						
Pvm.	Hav.paikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Samaus Kint.GFC	*Säköntj. FNU	mg/l	mS/m	*pH	Väriiluku	Suod.väri	*COD <sub>Mn</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok.N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK P µg/l	*PO <sub>4</sub> P(N) µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Ecolifer pmy/100ml	*Enterok.a pmy/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.MT mg/l
<b>3.1.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki 0,0</b> Klo 11:10; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T 2 oC; Piltv. 7/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 14;	1.0	0,4	11,6	80	43	15	8,7	7,0	150		16	1900	29	1300	89	15		440		100	
<b>3.1.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2</b> Klo 9:55; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T 3 oC; Piltv. 8/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 14;	1.0	1,2		34	13	10,1			120		1600		950	76	16						
<b>3.1.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a</b> Klo 8:45; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T 3 oC; Piltv. 8/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 14;	1.0	1,8	12,2	88	8,5	4,4	11,5	7,6	40		7,0	800	8,4	420	26	8		50		11	
<b>9.2.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki 0,0</b> Klo 11:55; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T -14 oC; Piltv. 0/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 36;	1.0	0	10,2	70	13	6,0	8,6	6,7	120		15	1400	63	710	55	6		230		82	
<b>9.2.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2</b> Klo 12:40; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T -14 oC; Piltv. 0/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 36;	1.0	0,1		18	4,6	9,8			120			1300		840	52	15					
<b>9.2.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a</b> Klo 09:40; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T -14 oC; Piltv. 0/8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 36;	1.0	0,9	11,9	83	5,2	2,0	12,0	7,4	40		7,3	850	6,9	480	22	11		1		2	
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 64 Lohjanj. Ristisalmi 64</b> Klo 09:30; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T -5 oC; Piltv. 8/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 13;	1.0	0,4	12,7	88			12,0													13	
		5.0	1,3	12,3	87			11,4														
		10.0	1,7	11,9	85			11,4														
		12.0	1,8	11,3	81			11,4								22						12
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 78 Lohjanj. Härkäsaari 78</b> Klo 09:50; Näytt.ottaja amu,ja; Ilman T -5 oC; Piltv. 8/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 13;	1.0	0,6	12,5	87			11,6													12	
		5.0	1,2	11,7	83			11,3														
		10.0	1,7	11,4	82			11,4														
		12.0	1,8	11,4	82			11,4								20						12

\* Akkreditoitu meneteilma

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

## Lohjanjärvi (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O <sub>2</sub>	Happi%	*Sameus	Klim.GFC	*Salköngi.	*pH	Väri/luku	Suodl.väri	*CODMn	*Kok-N	*NH <sub>4</sub> -N	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N	*KOK.P	*PO <sub>4</sub> (P)	a-Klorofyl	*Ecollier	*Enterok.a	*SO <sub>4</sub>	*Näkök.MT	
	Näyepaikka	oC	mg/l	%	FNU	mg/l	mS/m				mg O <sub>2</sub> /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmv/100ml	pmv/100ml	mg/l	mg/l	
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 27 Lohjanj. Hermalanselkä 27</b>	Kok.syv. 17,5 m; Näk.syv. 1,1 m; Lumi 25 cm; Jää 19 cm; Näytt.ottaja amujs; Ilman T -5 oC; P/iv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 13;																				
1.0	0,3	12,5	86				11,6													12		
5.0	1,3	12,0	85				11,5													11		
10.0	1,7	11,7	84				11,4															
16.5	3,3	5,8	44				11,6					36										
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 50 Lohjanj. Ahtialansalmi 50</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 9 cm; Jää 24 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja amujs; Ilman T -5 oC; P/iv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 13;																				
1.0	0,5	12,6	87				11,6													12		
5.0	1,3	11,9	84				11,4															
10.0	1,7	11,5	82				11,8															
15.0	1,7	11,4	81				12,3					25										
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 29 Lohjanj. Hällisnäsfjärd. 29</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 10 cm; Jää 15 cm; Klo 12:35; Näytt.ottaja amujs; Ilman T -5 oC; P/iv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 13;																				
1.0	0,6	12,2	85				11,5													12		
5.0	1,8	11,2	80				13,0															
10.0	2,0	10,7	77				14,8															
15.0	2,1	10,8	78				15,3					25										
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 33 Lohjanj. Hällisnäsfjärd. 33</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Lumi 13 cm; Jää 14 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja amujs; Ilman T -5 oC; P/iv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 13;																				
1.0	1,1	12,0	85				11,5													12		
5.0	5,1	7,4	58				35,9															
7.0	5,3	7,3	58				38,5													43		
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 20 cm; Jää 18 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja amujs; Ilman T -5 oC; P/iv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 13;																				
1.0	0,6	12,2	85				11,8													12		
5.0	1,4	11,5	82				12,3															
10.0	1,5	11,2	80				12,3															
15.0	1,6	11,4	81				12,4					24										
<b>13.2.2012</b>	<b>LOHI / 35 Lohjanj. Kyrköfjärd. 35</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja amujs; Ilman T -5 oC; P/iv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 13; Ei näytteitä!																				

\* Akkreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																					
Pvm.	Havpaikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Kiint.GFC mg/l	*Säköni. mS/m	*pH	Väriiluku mg O <sub>2</sub> /l	*COD <sub>Mn</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok.N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO <sub>4</sub> (P) µg/l	a-klorofyl µg/l	*Ecollier pmy/100ml	*Enterok.a pmy/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.M mg/l	
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans.</b>	Kok.sw. 41,0 m; Näk.sw. 2,3 m; Lumi 0 cm; Jää 30 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 1/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 32;																			
	1.0	1,4	12,7	90	2,7		12,1	7,5	30	6,7	850	<4	470	48	9		0	1		6,4	
	5.0	1,3	12,3	87																	
	10.0	1,7	12,2	87																	
	15.0	2,1	11,9	86																	
	20.0	2,5	11,8	86	2,6		11,4	7,6	30	6,4	780	<4	430	17	9		0	300		6,2	
	30.0	2,8	11,3	84																	
	40.0	2,7	5,4	40	5,9		12,6	7,1	40	6,2	690	22	310	32	16		1	2		6,4	
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / Karja1 Lohjanj. Vanhakylänok.</b>	Kok.sw. 3,8 m; Näk.sw. 1,8 m; Lumi 0 cm; Jää 39 cm; Klo 9:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 1/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 32;																			
	1.0	0,9	12,8	90	3,1		12,5	7,6	30	7,1	900	16	490	19	9		0	79			
	2.5	1,2	12,4	88	2,7		11,7	7,6	30	6,5	810	<4	440	17	9		0	8			
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 64 Lohjanj. Ristisalmi 64</b>	Kok.sw. 13,0 m; Näk.sw. 1,1 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 1/8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 32;																			
	1.0	1,1	12,3	87			11,7														
	5.0	1,4	11,9	85			11,3														
	10.0	1,8	11,9	86			11,4														
	12.0	2,1	11,3	82			11,4							23							
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 78 Lohjanj. Härkäsaari 78</b>	Kok.sw. 13,0 m; Näk.sw. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 41 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 1/8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 32;																			
	1.0	0,8	12,5	87			11,5														
	5.0	1,3	11,9	85			11,4														
	10.0	1,8	11,4	82			11,5														
	12.0	2,2	11,1	81			11,4							24							
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 27 Lohjanj. Hermalanselkä 27</b>	Kok.sw. 17,5 m; Näk.sw. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 39 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 1/8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 32;																			
	1.0	0,9	12,5	87	5,7		11,5	7,4	40	8,1	940			26			1	12			
	5.0	1,3	12,0	85			11,3														
	10.0	2,1	11,3	82	4,5		11,3	7,4	40	7,3	830			23			1	2			
	16.5	4,0	1,3	10	17		12,7	6,9	50	7,4	900			53			1	140			
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 50 Lohjanj. Ahtialansalmi 50</b>	Kok.sw. 16,0 m; Näk.sw. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 29 cm; Klo 12:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 3/8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 32;																			
	1.0	1,1	12,1	86			11,4														
	5.0	1,7	11,4	82			11,9														
	10.0	2,2	10,6	77			15,9														
	15.0	2,3	10,5	77			16,3													29	

\* Akkreditoitu menettelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																					
Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O <sub>2</sub>	Happi%	*Sameus	Klnt.GFC	*Sähköinj.	*pH	Väri/luku	Suodl.väri	*CODMn	*Kok-N	*NH <sub>4</sub> -N	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N	*KOK-P	*PO <sub>4</sub> (P)	a-Klorofyl	*Ecollier	*Enterok.a	*SO <sub>4</sub>	*Näkök.MT
	Näyepaikka	oC	mg/l	Kyll %	FNU	mg/l	mS/mj				mg O <sub>2</sub> /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmv/100ml	pmv/100ml	mg/l	mg/l
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 29 Lohjanj. Hällensäsfjärd. 29</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 27 cm; Klo 12:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 3/8; Tuulhop. 8 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	1.0	1,2	11,9	84	6,8		11,4	7,4	50		8,7	1000			29			0	160		
	5.0	2,1	10,7	78			14,6								29			68	18		
	10.0	2,3	10,5	76	6,1		17,7	7,4	50		11	1100			29			68	32		
	15.0	2,8	10,1	75	6,1		18,6	7,4	50		11	1100			29						
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 33 Lohjanj. Hällensäsfjärd. 33</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 30 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 2/8; Tuulhop. 8 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	1.0	1,5	11,8	84	6,6		11,5	7,4	40		8,5	950	4,8	560	28	12		2	2	6,2	
	5.0	5,8	6,0	48	3,9		49,9	7,4	70		25	1900	190	960	34	<3		88	32	58	
	7.0	6,0	5,4	43	5,1		43,4	7,4	70		26	2000	240	980	36			130	27	60	
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd. 291</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 29 cm; Klo 14:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 oC; Pilv. 3/8; Tuulhop. 11 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	1.0	1,4	11,8	84	6,0		12,1	7,4	40		8,7	980	5,9	570	26	11		4	4	6,9	
	5.0	1,6	11,6	83			12,3														
	10.0	1,6	11,2	80	6,2		12,4	7,4	40		8,7	950	9,0	570	27	11		2	5	7,7	
	15.0	1,7	11,4	82	6,0		12,5	7,4	40		8,7	970	7,6	540	27	11		3	10	8,2	
<b>12.3.2012</b>	<b>LOHI / 35 Lohjanj. Kyrköfjärd. 35</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 oC; Pilv. 3/8; Tuulhop. 11 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	Ei näytteitä!																				
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / M1 Maikkalans. Kiskallio 4</b>	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Lumi 0 cm; Jää 30 cm; Klo 13:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 6/8; Tuulhop. 12 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	1.0	0,3	10,4	72	8,9		9,2	6,8	100		14	1200	55	680	43	9		290	110		
	5.0	1,4	10,2	73																	
	8.0	2,6	4,2	31	29		9,8	6,8	140		15	1700	16	1100	85	19		3	32		
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / 3 Lohjanj. Pappilanselkä 3</b>	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Lumi 0 cm; Jää 40 cm; Klo 10:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 0/8; Tuulhop. 12 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	1.0	0,7	10,3	72	14		10,3	6,9	100		13	1300			50			8	130		
	4.0	2,8	4,7	35	16		18,0	7,0	80		8,8	1200			49			1	0		
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2</b>	Näk.syv. 0,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 6/8; Tuulhop. 14 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	1.0	0,7			15		4,3	10,1	100			1300		790	50	13					
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / 5 Lohjanj. Ristiselkä 5</b>	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Lumi 0 cm; Jää 40 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 0/8; Tuulhop. 12 m/s; Tuulisuunt. 32;																			
	1.0	0,7	10,2	71	15		10,2	6,9	100		14	1300			50			6	300		
	5.0	1,9	7,3	53	15		11,8	6,9	100		12	1400			58			1	120		

\*Akreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																				
Pvm.	Havpaikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Klim.GFC mS/m	*Sähkönj. mS/m	*pH	Väri Suodiväri	*CODMn mg O <sub>2</sub> /l	*Kok-N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> -N µg/l	*KOK-P µg/l	*PO <sub>4</sub> (P) µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Eteerok.a pmy/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.MT mg/l	
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / 53 Lohjani. Aurtaiti 53</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Lumi 0 cm; Jää 40 cm; Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 0/8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 32;																		
1.0	0,7	10,3	72	14	10,3	7,0	10,3	7,0	80	14	1400	13	860	49	14	2	57	4,4		
5.0	1,3	11,0	78	11	10,9	7,2	8,0	11	100	11	1200	8,4	760	40	12	5	44	4,6		
7.0	1,6	11,2	80	11	11,1	7,3	7,0	10	70	10	1200	8,9	730	39	13	62	21	5,1		
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / 91 Lohjani. Isoleikä 91</b>	Kok.syv. 54,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Lumi 0 cm; Jää 44 cm; Klo 9:40; Näytt.ottaja amu; Pilv. 0/8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 32;																		
1.0	0,8	10,4	73	15	10,3	7,0	10,3	7,0	80	13	1400	8,8	890	49	15	1	1	4,3		
5.0	1,2	11,8	84																	
10.0	1,7	11,8	85																	
15.0	1,9	11,7	84	7,0	11,3	7,4	5,0	8,2	50	8,2	960	5,0	600	30	13	1	0	4,7		
20.0	2,1	11,4	83																	
30.0	2,5	11,3	83	6,0	11,4	7,4	4,0	8,0	40	8,0	940	4,8	580	29	13	1	4	4,9		
50.0	2,8	8,3	61																	
53.0	3,2	5,2	39	11	13,6	7,0	6,0	9,2	60	9,2	1500	6,4	1000	44	15	36	110	6,7		
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / Outamo14 Outamonjärvi keskiosa</b>	Kok.syv. 12,6 m; Näk.syv. 2,4 m; Lumi 0 cm; Jää 41 cm; Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 0/8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 32;																		
1.0	1,8	12,2	88	1,5	10,4	7,5	2,0	4,4	20	4,4	500	4,6	200	14	7	0	1			
5.0	2,4	11,1	81	1,6	9,7	7,4	1,5	4,6	15	4,6	510	<4	170	15	7	0	140			
12.0	3,0	7,8	58	2,0	10,0	7,1	1,5	4,5	15	4,5	520	4,2	210	17	7	0	150			
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksträsket luusua 2a</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 oC; Pilv. 2/8; Tuulnop. 14 m/s; Tuulsuunt. 32;																		
1.0	1,5	11,8	84	6,0	2,0	12,3	7,5	7,9	50	7,9	930	4,8	560	27	11	4	1			
<b>13.3.2012</b>	<b>LOHI / 10 Lohjani. Liesaari 10</b>	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 40 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 0/8; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. 32;																		
1.0	0,7	10,2	71	14	10,2	7,0	10,0	13	100	13	1400			51		2	6			
5.0	1,3	11,3	80	11	10,9	7,3	7,0	9,4	70	9,4	1100			38		0	6			
12.0	2,6	8,1	59	12	27,0	7,0	8,0	12	80	12	4600			78		2000	270			
<b>14.3.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki 0,0</b>	Lumi 0 cm; Jää 38 cm; Klo 13:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 oC; Pilv. 0/8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. 32;																		
1.0	0	10,7	73	11	6,3	10,4	6,9	14	100	14	1500	81	720	48	12	710	170			
<b>4.4.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki 0,0</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 oC; Pilv. 0/8; Tuulnop. 0 m/s;																		
1.0	1,7	10,9	78	24	11	8,5	7,0	13	80	13	2200	33	1600	68	10	63	46			

\* Akkreditoitu menettely

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																								
Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O <sub>2</sub>	Happi%	*Sameus	Klnt.GFC	*Salköj.	*pH	Väri	Luuku	Suodl.väri	*COD <sub>Mn</sub>	*Kok.N	*NH <sub>4</sub> -N	*NO <sub>2</sub> -N	*NO <sub>3</sub> -N	*KOK.P	*PO <sub>4</sub> (P)	a-Klorofyl	*Ecollier	*Enterok.a	*SO <sub>4</sub>	*Näkök.MT	
	Näyepaikka	oC	mg/l	Kyll %	FNU	mg/l	mS/m					mg O <sub>2</sub> /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmv/100ml	pmv/100ml	mg/l	mg/l	
4.4.2012	LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											1800	20	600	1200	63	13			130			
	Klo 8:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 oC; Pilv. 0 / 8; Tuulinop. 0 m/s;																							
1.0	1,1		23	8,2	9,5			100																
4.4.2012	LOHI / 86 Bruksrasket luusua 2a	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											1100	20	600	29	8							
	Klo 9:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 oC; Pilv. 0 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulsuunt. 36;																							
1.0	2,2	11,4	83	7,7	3,0	13,1	7,5	50																
15.5.2012	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											1100	34	560	58	7							
	Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulsuunt. 18;																							
1.0	12,1	8,4	79	15	11	8,0	7,2	100																
15.5.2012	LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2	Näk.syv. 0,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											1200	8,3	430	24	<3							
	Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;																							
1.0	12,2		19	6,5	9,2			120																
15.5.2012	LOHI / 86 Bruksrasket luusua 2a	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											790	44	610	55	<3							
	Klo 8:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;																							
1.0	11,2	10,8	99	5,6	3,1	11,9	7,7	40																
7.6.2012	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											1300	8,3	430	24	<3							
	Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 oC; Pilv. 6 / 8; Tuulinop. 0 m/s;																							
1.0	14,8	7,8	77	10	9,3	9,2	7,1	80																
7.6.2012	LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2	Näk.syv. 0,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											790	44	610	55	<3							
	Klo 9:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 oC; Pilv. 6 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;																							
1.0	14,6		12	5,9	9,5			80																
7.6.2012	LOHI / 86 Bruksrasket luusua 2a	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											860	12	350	25	7							
	Klo 7:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 oC; Pilv. 8 / 8; Tuulinop. 0 m/s;																							
1.0	14,6	9,7	96	3,5	2,8	13,1	7,8	30																
24.7.2012	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;											860	12	350	25	7							
	Klo 9:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pilv. 8 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 23;																							
1.0	18,3	6,2	66	10	10,0	9,4	6,9	80																
24.7.2012	LOHI / 3 Lohjanj. Pappianselkä 3	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 1,0 m;											930	72	240	53	<3							
	Klo 10:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pilv. 8 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 23;																							
0-2.0								7,5																

\* Akkreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																							
Pvm.	Havipaikka	Lämpötila	O <sub>2</sub>	Happi%	*Sameus	Klnt.GFC	*Salköngi.	*pH	Väri	Suod.väri	*CODMn	*Kok-N	*NH <sub>4</sub> -N	*NO <sub>2</sub> -N	*NO <sub>3</sub> -N	*KOK-P	<sup>104R(N9)</sup>	a-Klorofyl	*Ecollier	*Enterok.a	*SO <sub>4</sub>	*Näkök.lm	
	Näyepaikka	oC	mg/l	Kyll %	FNU	mg/l	mS/m				mg O <sub>2</sub> /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmv/100ml	pmv/100ml	mg/l	mg/l	
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2</b>	Näk.syv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pliiv. 8/8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 23;	1.0	19,0		7,4	5,6	9,8	60		980	66	370	40	4								
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 53 Lohjanj. Aurtahti 53</b>	Näk.syv. 1,7 m; Klo 14:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pliiv. 8/8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0-2,0	19,7				7,6			970	66	350	41	<3	13							
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 91 Lohjanj. Isoselkä 91</b>	Kok.syv. 54,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pliiv. 8/8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0-2,0	18,5				7,7			940	26	420	23	<3	11							
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24</b>	Kok.syv. 41,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pliiv. 8/8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0-2,0	18,2				7,8			830	18	370	18	<3	5,1							
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 64 Lohjanj. Ristisalmi 64</b>	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pliiv. 8/8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 23;	1,0	18,1	9,3	98	10,8																
			5,0	17,6	8,2	86	10,8																
			10,0	13,1	7,7	73	11,0																
			12,0	11,1	8,0	73	11,1																17
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 78 Lohjanj. Härkäsaari 78</b>	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pliiv. 8/8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 23;	1,0	18,2	8,1	86	10,9																
			5,0	18,1	9,1	96	10,8																
			10,0	14,3	6,5	63	11,1																
			12,0	11,1	6,5	59	11,2																19
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 27 Lohjanj. Hermalanselkä 27</b>	Kok.syv. 17,5 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pliiv. 8/8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 23;	0-2,0	18,2	8,8	94	10,9																
			1,0	18,2	8,8	94	10,9																
			5,0	18,1	8,4	89	10,9																
			10,0	13,5	5,5	53	11,2																
			16,5	10,2	5,1	46	11,2																22

\*Akreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

## Lohjanjärvi (LOHI)

Pvm.	Havipaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Klim.GFC mg/l	*Säihköinj. mS/m	*pH	Väri-luku	Suodl-väri	*COD <sub>Min</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok-N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK-P µg/l	*PO <sub>4</sub> (P) µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Ecollier pmv/100ml	*Enterok.a pmv/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.MT mg/l
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 50 Lohjani. Ahtialansalmi 50</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Ptlv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	1.0	19,2	8,9	96		10,8															
	5.0	19,0	8,8	95		10,9															
	10.0	16,1	5,7	58		11,3															
	15.0	15,7	5,5	55		11,3															
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 29 Lohjani. Hällensäsfjärd. 29</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Ptlv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	0-2.0	19,0				7,7						800	39	290	41	<3	8,7				
	1.0	19,0	9,2	100		11,6															
	5.0	18,7	8,7	93		12,0															
	10.0	15,6	6,0	60		11,4															
	15.0	14,0	4,2	41		11,5															
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 33 Lohjani. Hällensäsfjärd. 33</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 13:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Ptlv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	0-2.0	18,7				7,7						820	46	280	29	<3	7,3				
	1.0	18,7	8,6	92		12,2															
	5.0	18,4	7,5	80		16,4															
	7.0	13,8	0,4	4		12,6															
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 291 Lohjani. Kyrköfjärd. 291</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 13:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Ptlv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	0-2.0	18,9				7,7						770	39	250	28	<3	11				
	1.0	18,9	8,4	90		12,6															
	5.0	18,8	8,3	90		12,4															
	10.0	16,6	3,0	31		12,7															
	15.0	16,2	2,4	25		12,8															
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 35 Lohjani. Kyrköfjärd. 35</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Ptlv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	1.0	19,1	8,9	97		13,2															
	5.0	18,8	8,1	87		13,1															
	10.0	16,2	2,9	30		12,8															
	14.0	15,9	1,8	19		12,7															
<b>24.7.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksräsket luusua 2a</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 8:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Ptlv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	1.0	18,9	8,8	94	4,3	5,0	13,3	7,6	35	9,4	750	45	200	32	<3	4	4				

\* Akkreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																					
Pvm.	Havpaikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Klim.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	Väri luuku	Suod.väri	*COD <sub>Mn</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok-N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK-P µg/l	<sup>104R(N9)</sup> µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Ecollier pmv/100ml	*Enterok.a pmv/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.lm mg/l
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 24 Lohjani. Karjalohjans.</b>	Kok.syv. 42,0 m; Näk.syv. 2,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:20; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 15 oC; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulisuunt. 18;																			
	0-2,0							7,9				790	21	300	20	<3	12	0	0	0	5,3
	1,0	19,0	9,2	99	2,1		11,1	7,8	30		7,3	720	20	300	18	<3					
	5,0	19,0	9,0	97																	
	10,0	17,1	7,5	78																	
	15,0	11,2	7,3	67																	
	20,0	9,7	8,0	71	3,2		11,3	7,2	30		6,7	900	<4	530	16	<3		0	0	0	5,5
	30,0	8,2	8,6	73																	
	40,0	7,9	8,1	68	4,7		11,4	7,2	30		6,7	870	<4	500	27	10		0	0	0	5,8
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / Karja Lohjani. Vanhakylännok.</b>	Kok.syv. 3,8 m; Näk.syv. 1,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:45; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 15 oC; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. 18;																			
	0-2,0																				
	1,0	18,8	9,0	97	3,5		11,0	8,1	30		7,9	870	16	290	17	<3	13	2	3	0	
	2,5	18,8	9,2	99	3,8		11,0	8,1	30		8,0	770	16	290	18	<3		0	4		
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 64 Lohjani. Ristisalmi 64</b>	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:05; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 16 oC; Pilv. 7 / 8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
	1,0	19,0	8,7	94			11,1														11
	5,0	19,0	8,6	93			11,0														
	10,0	18,8	8,5	92			11,0														
	12,0	11,7	5,7	52			11,3								19						12
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 78 Lohjani. Härkäsaari 78</b>	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:20; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 16 oC; Pilv. 6 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
	1,0	19,0	8,8	95			11,1														11
	5,0	19,0	8,5	92			11,1														
	10,0	16,3	5,1	52			11,3														
	12,0	14,0	4,5	44			11,3								21						12
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 27 Lohjani. Hermalanselkä 27</b>	Kok.syv. 18,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 6 / 8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
	0-2,0							7,8				740	31	270	20	<3	8,4	0	0	0	11
	1,0	19,1	8,4	91	3,5		11,3	7,8	40		7,8	730			20						
	5,0	19,1	8,6	93			11,1														
	10,0	16,4	4,9	50	3,9		11,9	7,2	40		7,3	780			24			0	0	0	
	16,5	10,5	1,4	13	11		11,8	6,9	50		7,8	880			64			1	1	1	
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 50 Lohjani. Ahtialansalmi 50</b>	Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 6 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
	1,0	19,4	8,6	93			11,3														12
	5,0	19,2	7,8	85			11,8														
	10,0	17,0	4,3	44			11,8														
	15,0	15,9	3,4	35			11,6								24						12

\*Akkreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

## Lohjanjärvi (LOHI)

Pvm.	Havipaikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Klnt.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	Väriiluku Suodlväri	*COD <sub>Mn</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok.N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> -N µg/l	*NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK.P µg/l	*P <sub>04</sub> (P) µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Ecollier pmv/100ml	*Enterok.a pmv/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.MT mg/l		
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 29 Lohjanj. Hällsäsärfjärd.</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 14;																					
0-2,0								7,8			750	27	230	21	<3	8,4		1	0	13			
1,0	19,5	8,2	3,7	90		12,4		7,8	40	9,6	710			25									
5,0	19,5	8,2	90			12,2																	
10,0	17,7	4,4	47	5,0		12,0		7,2	30	7,9	760			24				0	0				
15,0	17,4	4,1	43	5,4		12,0		7,1	30	7,7	770			22				1	0	12			
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 33 Lohjanj. Hällsäsärfjärd.</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 6/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. 14;																					
0-2,0								7,8			800	32	250	26	<3	8,7							
1,0	19,5	8,0	87	4,0		15,5		7,8	40	10	780	31	250	27	<3			5	1	16	12		
5,0	18,7	4,9	53	3,9		17,1		7,4	40	11	860	82	260	26	<3			12	1	15	15		
7,0	15,8	0,4	4	5,9		15,8		7,1	50	11	1000	380	61	36	<3			1	0	14	12		
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärd.</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:05; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 6/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																					
0-2,0								7,7			790	25	220	23	<3	8,9							
1,0	19,2	7,4	80	3,0		14,9		7,7	40	11	720	25	230	25	<3			0	0	16	12		
5,0	19,1	7,2	78			14,8																	
10,0	18,1	2,2	23	3,5		13,4		7,1	40	8,4	810	5,0	320	21	<3			1	0	9,2	9,2		
15,0	17,8	1,8	19	3,9		13,4		7,1	40	8,5	760	<4	330	25	4			0	0	13	9,3		
<b>21.8.2012</b>	<b>LOHI / 35 Lohjanj. Kyrköfjärd.</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 6/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. 14;																					
1,0	19,3	7,9	86	3,1		14,4		7,8	40	9,6	700			26				0	0	15			
5,0	19,0	6,4	69			14,0																	
10,0	17,8	1,7	18	3,6		13,2		7,2	40	8,1	780			24				1	0				
14,0	17,6	1,5	15	4,6		13,1		7,1	40	8,3	790			26				1	0	13			
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:15; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 15 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																					
1,0	17,7	6,5	68	8,7	7,7	9,5	7,3	7,0	70	9,8	730	65	83	60	9			17	3				
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / M1 Maikkalans. Kisakallio</b>	Kok.syv. 10,5 m; Näk.syv. 1,3 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:35; Näytt.ottaja Jva; Ilman T 16 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 14;																					
0-2,0																							
1,0	19,1	8,1	87	3,8		8,9		7,5	60	11	600	4,9	<10	36	<3			27	0	1			
5,0	18,8	6,8	74																				
8,0	14,2	0,4	4	15		8,8		6,8	100	13	870	110	120	79	13			0	1				

\* Akkreditoitu menettelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																					
Pvm.	Havipaikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	Väri Suod.väri	*COD <sub>Mn</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok-N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK-P µg/l	<sup>104R(N9)</sup> µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Ecollier pmy/100ml	*Enterok.a pmy/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.liti mg/l	
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 3 Lohjani. Pappilanselkä 3</b>	Kok.syw. 6,0 m; Näk.syw. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja jva; Ilman T 16 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
0-2,0								7,5			740	30	19	53	<3	30					
1,0		19,0	8,1	88	6,3		10,1	7,5		11	830			51			25	23			
4,0		19,0	7,6	82	6,5		10,1	7,4		11	660			48			40	24			
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjani. Hossa 2</b>	Kok.syw. 2,8 m; Näk.syw. 1,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:50; Näytt.ottaja jva; Ilman T 16 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
1,0		18,6			5,9	4,8	9,8	6,0			780		160	42	<3						
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 5 Lohjani. Ristiselkä 5</b>	Kok.syw. 6,0 m; Näk.syw. 1,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:20; Näytt.ottaja jva; Ilman T 16 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
1,0		19,2	8,2	89	4,9		11,0	7,6		9,6	780			36			17	21			
5,0		19,1	8,1	87	5,4		11,1	7,6		9,9	800			35			16	12			
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 53 Lohjani. Aurlahti 53</b>	Kok.syw. 8,0 m; Näk.syw. 1,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
0-2,0								7,7			920	40	280	36	<3	13					
1,0		19,4	8,2	89	3,5		11,2	7,7		8,8	930	40	280	35	<3		4	1		5,4	
5,0		19,2	8,2	89	3,4		11,1	7,6		9,0	860	35	270	28	<3		7	2		5,6	
7,0		18,7	7,2	77	2,9		11,1	7,5		8,7	870	35	320	26	<3		6	1		5,1	
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 91 Lohjani. Isoselkä 91</b>	Kok.syw. 54,0 m; Näk.syw. 2,3 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
0-2,0								7,8			890	28	310	20	<3	9,2					
1,0		19,2	8,6	93	2,3		10,9	7,8		8,1	840	29	310	19	<3		2	2		5,2	
5,0		19,1	8,6	93																	
10,0		19,0	8,4	91																	
15,0		10,9	6,7	61	5,4		11,0	7,1		9,6	1200	5,9	690	32	4		0	0		5,5	
20,0		8,7	7,7	66																	
30,0		7,5	8,3	69	7,4		11,0	7,2		10	1200	5,3	750	35	13		0	0		4,8	
50,0		6,8	8,0	66																	
53,0		6,8	7,4	61	7,9		11,0	7,1		9,4	1200	6,3	720	42	17		0	1		4,9	
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / Outamo14 Outamonjärvi keskiosa</b>	Kok.syw. 12,6 m; Näk.syw. 3,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja jva; Ilman T 17 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
0-2,0																					
1,0		19,4	8,6	94	1,2		9,6	7,8		4,7	400	6,5	<10	18	<3	4,3		0	1		
5,0		19,3	8,7	95	1,2		9,8	7,8		5,6	410	7,0	<10	18	<3		1	1			
12,0		8,0	0,2	2	12		10,4	6,8		5,6	730	270	<10	220	61		1	0			
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksrasket luusua 2a</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:35; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 14;																			
1,0		19,4	8,1	88	3,0	3,7	13,8	7,8		9,5	640	18	150	24	<3		2	2			

\*Akreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																						
Pvm.	Hav.paikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Klim.GFC mS/m	*Salkoinj.	*pH	Väri Väri-luku	Suodl.väri	*COD <sub>Mn</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok.N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO <sub>4</sub> (P) µg/l	a-klorofyl µg/l	*Ecollier pmy/100ml	*Enterok.a pmy/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.MT mg/l	
<b>22.8.2012</b>	<b>LOHI / 10 Lohjanj. Liesaari 10</b> Klo 10:35; Näytt.ottaja Jvä; Ilman T 17 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;																					
	1.0	19,2	8,5	92	3,5	11,0	7,7	40			9,0	810			27			1	0			
	5.0	19,1	8,4	91	3,7	11,1	7,7	40			9,2	880			24			3	0			
	12.0	13,2	5,3	51	9,3	11,1	7,1	50			8,4	1100			37			10	3			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki 0,0</b> Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 0 m/s;																					
	1.0	13,1	7,7	73	9,4	7,7	10,0	7,3	70		11	860	56	200	62	16		16	7			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 3 Lohjanj. Pappilanselkä 3</b> Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 9,0; 0-2,0 14,3																					
	0-2,0								7,7			740	46	58	43	<3			18			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2</b> Näk.syv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 0 m/s;																					
	1.0	14,2			4,6	4,4	9,7	60			760			160	55	13						
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 53 Lohjanj. Aurlahti 53</b> Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 15,2																					
	0-2,0								7,7			970	52	320	42	<3			13			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 91 Lohjanj. Isoelkä 91</b> Kok.syv. 54,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 13; 0-2,0 15,5																					
	0-2,0								7,7			850	19	370	23	<3			5,9			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24</b> Kok.syv. 41,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 11:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pilv. 8/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 15,6																					
	0-2,0								7,7			790	17	320	14	<3			5,2			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 27 Lohjanj. Hermalanselkä 27</b> Kok.syv. 17,5 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 15,5																					
	0-2,0								7,7			760	30	270	20	<3			6,3			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 29 Lohjanj. Hällisnäsfjärd. 29</b> Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 15,5																					
	0-2,0								7,7			780	34	240	22	<3			5,4			
<b>10.9.2012</b>	<b>LOHI / 33 Lohjanj. Hällisnäsfjärd. 33</b> Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 12:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 oC; Pilv. 7/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 15,1																					
	0-2,0								7,7			770	33	260	22	<3			7,0			

\*Akreditoitu menetelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

Lohjanjärvi (LOHI)																					
Pvm.	Havpaikka Näyepaikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happipö. Kyll %	*Sameus FNU	Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	Väriuku Suodiväri	*CODMn mg O <sub>2</sub> /l	*Kok-N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> -N <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK-P µg/l	*PO <sub>4</sub> (P) µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Ecollier pmy/100ml	*Enterok.a pmy/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.liti mg/l	
10.9.2012	LOHI / 291 Lohjanj. Kyrköfjärden 291	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 oC; Pliv. 7 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
	0-2.0	15,5						7,7			770	43	230	24	<3	7,0					
10.9.2012	LOHI / 86 Bruksrasket luusua 2a	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 7:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 oC; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 0 m/s;																			
	1.0	14,8	8,4	83	1,7	2,2	13,4	7,6	35	8,4	710	26	210	18	<3		3	3			
2.10.2012	LOHI / 0 Nummenjoki 0,0	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 07:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
	1.0	11,1	6,7	61	46	21	10,4	7,1	E	150	1700	41	700	140	32		82	110			
2.10.2012	LOHI / 2 Lohjanj. Hossa 2	Näk.syv. 0,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 7:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
	1.0	11,8			14	6,3	10,1	8,0			1000		360	61	17						
2.10.2012	LOHI / 53 Lohjanj. Aurilahti 53	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
	1.0	12,5	9,3	87	5,0	10,8	7,6	4,0		9,0	900	30	360	37	7	7	49	13		5,7	
	5.0	12,5	9,3	88	5,2	10,9	7,7	4,0		9,3	880	23	350	42	7	7	50	13		5,4	
	7.0	12,5	9,3	87	5,6	10,8	7,8	4,0		9,0	890	26	350	37	7	7	42	11		5,5	
2.10.2012	LOHI / 91 Lohjanj. Isoselkä 91	Kok.syv. 54,0 m; Näk.syv. 2,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
	1.0	12,9	9,4	89	2,3	10,9	7,8	3,0		7,8	850	<4	400	16	<3		5	3		5,1	
	5.0	12,9	9,4	89																	
	10.0	12,9	9,1	86																	
	15.0	12,8	9,4	89	2,4	11,0	7,8	3,0		7,8	840	<4	400	18	3		2	1		5,3	
	20.0	9,6	6,4	56																	
	30.0	7,7	7,2	60	6,4	11,0	7,2	4,0		8,8	1200	4,3	740	34	16		0	12		5,3	
	50.0	7,3	7,0	58																	
	53.0	6,8	6,2	51	7,3	11,2	7,2	5,0		8,3	1200	5,5	710	41	19		3	1		5,2	
2.10.2012	LOHI / 24 Lohjanj. Karjalohjans. 24	Kok.syv. 41,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:46; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pliv. 8 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
	1.0	12,7	9,4	89	2,4	11,2	7,7	2,0		7,1	810	4,7	390	14	<3		2	3		5,3	
	5.0	12,7	9,2	87																	
	10.0	12,7	9,4	89																	
	15.0	12,7	9,7	91																	
	20.0	9,4	7,5	65	2,9	11,3	7,3	2,0		6,7	890	<4	520	20	9		0	0		5,6	
	30.0	8,7	7,3	63																	
	40.0	8,3	7,1	61	4,8	11,4	7,3	2,0		6,4	890	<4	520	29	12		0	0		5,7	

\*Akreditoitu menettelmä

## Lohjanjärven alueen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2012

## Lohjanjärvi (LOHI)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila oC	O <sub>2</sub> mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	Klim.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*pH	Väri/luuku	Suodinväri	*COD <sub>Mn</sub> mg O <sub>2</sub> /l	*Kok.N µg/l	*NH <sub>4</sub> -N µg/l	*NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	*KOK.P µg/l	<sup>104R(Np)</sup> µg/l	a-Klorofyl µg/l	*Ecollier pmv/100ml	*Enterok.a pmv/100ml	*SO <sub>4</sub> mg/l	*Näkök.MT mg/l
<b>2.10.2012</b>	<b>LOHI / 33 Lohjani. Hällsnäsfjärd. 33</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. 18;																			
1.0	12,5	8,8	82	4,1	15,5	7,8	30	11	800	12	320	26	<3	4	5	14					
5.0	12,5	8,7	82	4,6	15,5	7,8	30	11	800	12	320	28	<3	9	1	13					
7.0	12,5	8,7	82	4,6	15,6	7,8	30	11	870	11	320	29	<3	8	2	13					
<b>2.10.2012</b>	<b>LOHI / 291 Lohjani. Kyrköfjärdan 291</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 18;																			
1.0	12,6	9,0	84	3,0	13,9	7,8	20	9,2	760	23	280	27	3	0	1	10					
5.0	12,5	9,1	86		14,0																
10.0	12,5	9,1	85	2,8	14,0	7,8	30	9,3	750	24	280	23	3	1	0	11					
15.0	12,4	9,1	85	4,1	14,0	7,8	30	9,4	770	22	280	20	3	4	0	11					
<b>2.10.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksräsket luusua 2a</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 8:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 18;																			
1.0	12,4	8,7	81	4,1	3,4	13,9	7,7	30	9,1	760	33	260	27	5	6	4					
<b>21.11.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki 0,0</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
1.0	4,2	9,9	76	23	8,3	9,1	7,1	150	9,0	1300	45	630	79	18	130	57					
<b>21.11.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjani. Hossa 2</b>	Näk.syv. 0,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
1.0	4,2		19	6,0	9,4			140	1200		600	66	17								
<b>21.11.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksräsket luusua 2a</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
1.0	5,0	11,2	88	5,2	3,2	11,5	7,5	40	8,1	840	<4	440	25	6	220	4					
<b>4.12.2012</b>	<b>LOHI / 0 Nummenjoki 0,0</b>	Lumi 1 cm; Jää 4 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T -11 oC; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 5,0;																			
1.0	0	11,3	77	17	5,8	8,6	6,9	140	17	1200	63	640	70	14	46	56					
<b>4.12.2012</b>	<b>LOHI / 2 Lohjani. Hossa 2</b>	Näk.syv. 0,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T -11 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 5,0;																			
1.0	0		17	4,7	9,6			120	1200		660	67	31								
<b>4.12.2012</b>	<b>LOHI / 86 Bruksräsket luusua 2a</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T -11 oC; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 5,0;																			
1.0	1,2	12,1	86	5,0	2,9	12,6	7,6	40	8,5	880	6,3	520	22	7	50	6					

\* Akkreditoitu menetelmä

## Analyysien menetelmä- ja määrittysrajaluetelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO  
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147  
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005  
 Vesilaboratorio 5.4.2012

## AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittys	Menetelmä	Menetelmän määrittysraja	Mittausepävarmuus
*Alkaliteetti	Sisäinen menetelmä MENE2 (Standard methods for the examination of water and wastewater, 13th edit. 1971)	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi luonnonvedet	SFS 3032: 1976, muunneltu	4 µg/l	4 - 15 µg/l ± 2,5 µg/l 15 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % 100 - 500 µg/l ± 11 % > 500 µg/l ± 8 %
*Ammoniumtyppi jätevedet	SFS 5505: 1988 muunneltu, Kjeldahl-menetelmä	1,5 mg/l	1,5 - 3 mg/l ± 0,5 mg/l 3 - 5 mg/l ± 16 % 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD <sub>7</sub> *BOD <sub>7</sub> -ATU *BOD <sub>7</sub> -ATU (suod. GFA)	SFS-EN 1899-1: 1998, muunneltu	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l 5 - 100 mg/l ± 27 % > 100 mg/l ± 25 %
COD <sub>Mn</sub>	SFS 3036: 1981, muunneltu	1 mg/l	1,0 - 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 0,40 mg O <sub>2</sub> /l > 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 12 %
COD <sub>Cr</sub> COD <sub>Cr</sub> (GFA) COD <sub>Cr</sub> liukoinen	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 15705: 2002 ja laitevalmistajan ohje	20 mg/l	20 - 50 mg/l ± 15 mg/l 50 - 100 mg/l ± 30 % 100 - 500 mg/l ± 16 % > 500 mg/l ± 11 %
*E. coli (36 °C, 21 h)	SFS 3016: 2001, muunneltu		
*E. coli (37 °C, 18 h)	Sisäinen menetelmä MENE38, Colilert-18-Quanti-Tray		
*E. coli (44 °C, 21 h)	SFS 4088: 2001, muunneltu		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1: 1995, muunneltu ja SFS-EN ISO 10304-2: 1997, muunneltu	0,2 mg/l	0,20 - 0,5 mg/l ± 45 % 0,5 - 0,8 mg/l ± 35 % > 0,8 mg/l ± 16 %
*Fosfaattifosfori *Fosfaattifosfori (suod. Nuclepore)	Sisäinen menetelmä MENE7 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3025: 1986)	3 µg/l	3 - 10 µg/l ± 3 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 50 µg/l ± 15 % 50 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen *Fosfori: kokonaispitoisuus (suod. Nuclepore) *Fosfori: kokonaispitoisuus (suod. GFA)	Sisäinen menetelmä MENE8 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3026: 1986)	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % > 100 µg/l ± 8 %
*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999		
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999		
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2000, muunneltu	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l ± 40 % 0,20 - 1,00 mg/l ± 25 % > 1,00 mg/l ± 20 %
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1: 1995, muunneltu ja SFS-EN ISO 10304-2: 1997, muunneltu	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 20 % > 7,0 mg/l ± 12 %

## Analyysien menetelmä- ja määrittärajaluettelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO  
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147  
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005  
 Vesilaboratorio 5.4.2012

*KMnO <sub>4</sub> -luku	SFS 3036: 1981, muunneltu	4 mg/l	4 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2001, muunneltu		
*Kolimuotoiset bakteerit (alustava)	SFS 3016: 2001, muunneltu		
*Kolimuotoiset bakteerit	Sisäinen menetelmä MENE38, Colilert-18-Quanti-Tray		
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001, muunneltu		
Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976, muunneltu	5 µg/l	5 - 50 µg/l ± 20 % > 50 µg/l ± 14 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa *Nitraattityppi	SFS-EN ISO 13395:1997, muunneltu, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l ± 5 µg/l 20 - 50 µg/l ± 20 % 50 - 100 µg/l ± 16 % > 100 µg/l ± 10 %
*Nitriittityppi	SFS 3021: 1976, muunneltu	2 µg/l	2 - 5 µg/l ± 0,8 µg/l 5 - 20 µg/l ± 16 % 20 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*pH	SFS 3021: 1974, muunneltu, mittaus huoneenlämmössä		
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , alustava	SFS-EN ISO 16266: 2008		
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01 laite	30 Bq/l	> 30 Bq/l ± 30 %
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen *Rauta (suod. GFC) *Rauta (suod. Nuclepore) *Rauta (suod. GFA)	SFS 3028: 1976, muunneltu	25 µg/l	25 - 50 µg/l ± 10 µg/l 50 - 100 µg/l ± 20 % 100 - 200 µg/l ± 20 % 200 - 1 000 µg/l ± 16 % > 1 000 µg/l ± 10 %
*Sameus	SFS-EN ISO 7027:2000, muunneltu	0,2 FNU	0,2 - 0,5 FNU ± 0,09 FNU 0,5 - 1,0 FNU ± 18 % > 1,0 FNU ± 16 %
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1: 1995, muunneltu ja SFS-EN ISO 10304-2: 1997 muunneltu	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 15 % > 7,0 mg/l ± 10 %
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000		
*Suolistoperäiset enterokokit (alustava)	SFS-EN ISO 7899-2: 2000		
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994, muunneltu, mittaus huoneenlämpötilassa, korjaus 25 °C:een	2 mS/m	2 mS/m ± 5 %
*Typpi, kokonaispitoisuus luonnonvedet < 5 000 µg/l	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, muunneltu ja SFS-EN ISO 13395: 1997, muunneltu, FIA-tekniikka	100 µg/l	100 - 250 µg/l ± 30 µg/l (12 %) > 250 µg/l ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus jätevedet	SFS 5505: 1988 muunneltu, Kjeldahl-menetelmä	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,0 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 10 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46 (Koroleff 1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,50 mg/l ± 22 % > 0,50 mg/l ± 15 %

## Analyysien menetelmä- ja määrittysrajaluetelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO  
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147  
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005  
 Vesilaboratorio 5.4.2012

## MUUT MENETELMÄT

Määrittys	Menetelmä	määrittysraja	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,1 µg/l	
Alkaliteetti (Gran)	Sisäinen menetelmä MENE41 (perustuu VYH, 1989)	0,020 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,041 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,20 mmol/l ± 10 %
Alumiini, happoliukoinen	Sisäinen menetelmä MENE3 (perustuu standardiehdotukseen INSTA-VYH, 1989)	10 µg/l	
Haihdutusjäännös	SFS 377: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittys		
Happi % (suolainen vesi)	Sisäinen menetelmä MENE10 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3040:1990)		± 2 %
Happi % (makea vesi)			± 2 %
Hehkutusjäännös, hehkutushäviö	SFS 3001: 1974		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämittaus		
Jään paksuus	Kenttämittaus		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l
Kiintoaine GF/A	Sisäinen menetelmä MENE16 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3037: 1976)	1,0 mg/l	1,0 - 10 mg/l ± 24 % 11 - 1 000 mg/l ± 15 % > 1 000 mg/l ± 5 % lietteet < 1 000 mg/l ± 8 %
Kiintoaine GF/C			
Kiintoaine GF/F			
Kiintoaineen hehkutushäviö	SFS 3008: 1990 + sisäinen menetelmä MENE 16		
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C)			
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)			
Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,10 mmol/l	0,10 - 0,40 mmol/l ± 0,050 mmol/l > 0,40 mmol/l ± 12 %
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittys		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittys		
Lietepitoisuus	Sisäinen menetelmä MENE16 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3037: 1976)		
Lumen paksuus	Kenttämäärittys		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittys		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	

## Analyysien menetelmä- ja määritysrajaluetelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO  
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147  
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005  
 Vesilaboratorio 5.4.2012

Maku	Sisäinen menetelmä MENE1			
Näkösyvyys	Kenttä määritys			
Pilvisyys	Kenttä määritys			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttä määritys			
Tuulen suunta	Kenttä määritys			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttä määritys			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttä määritys			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttä määritys			
Virtaama	Kenttä määritys			
Väriluku Väriluku (suod.)	Sisäinen menetelmä MENE31 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3023: 1987 (modif.))			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 5.4.2012. Muutoksia tähän luetteloön saa tehdä vain laatupäällikön luvalla

## Analyysien menetelmä- ja määrittärajaluettelo

MENETELMÄLUETTELO  
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät  
31.10.2011

## ALIHANKKIJAT JA HEIDÄN KÄYTTÄMÄNSÄ MENETELMÄT

**KOKEMÄENJOEN VESISTÖN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY, Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.**

Määrittä	Menetelmä
*Alumiini; *antimoni; *arseeni; *barium; boori; *kadmium; *kalium; *kalsium; *koboltti; *kromi; *kupari; *lyijy; *magnesium; *mangaani; *molybdeeni; *natrium; *nikkeli; *rauta; *seleen; *sinkki; tina; *uraani; *vanadiini	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja SFS-EN ISO 17294-2:2005 (ICP-MS) SFS-EN ISO 11885 modif. (ICP-OES)
*Elohopea Kromi <sup>+6</sup>	SFS-EN ISO 17852:2008 Sisäinen menetelmä KVVY LA37 (Juoma- ja talousveden tutk.men. 1969)
*TOC; *TIC; *DOC	Sisäinen menetelmä KVVY LA111, perustuu SFS-EN 1484:1997

**METROPOLILAB OY, Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.**

Määrittä	Menetelmä
*AOX	SFS-EN 9562:2004
*Alkuaineet (mukautuva pätevyysalue)	EN ISO 17294:2005 ICP-MS SFS 3044:1980 AAS ja SFS-EN ISO 15886:2004 AAS
*Bromaatti	SFS-EN ISO 15061:2001
*Elohopea	Sisäinen menetelmä TR87 ja SFS-EN 1483:1997, modif.
*Haihtuvat org. yhdisteet (VOC)	ISO 15680:2004
*Kloorifenolit	SFS-EN 12673:1999
*PAH	Sisäinen menetelmä, GC-MSD-menetelmä
*Syanidi	SFS 5747:1992
*TOC	SFS-EN 1484:1997
*Torjunta-aineet	Sis.menetelmä SPE-uutto LCMS/MS
* <i>C. perfringens</i>	sis.menet., per. STM 461/2000

## Analyysien menetelmä- ja määritysrajuuettelo

MENETELMÄLUETTELO  
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät  
31.10.2011

**RAMBOLL FINLAND OY, RAMBOLL ANALYTICS, Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T039, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.**

Määrittäminen	Menetelmä
*Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC1+VOC2)	Sis.men. RA 4050, per. ISO 11423-1:1997 ja SFS-EN ISO 10301:1997, mod.
*Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC1 = halogenoidut)	Sis.men. RA 4050, per. ISO 11423-1:1997 ja SFS-EN ISO 10301:1997, mod.
*Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC2 = ei-halogenoidut)	Sis.men. RA 4050, per. ISO 11423-1:1997 ja SFS-EN ISO 10301:1997, mod.
*Fenoliset yhdisteet (sisältää myös kloorifenolit)	Sis.men. RA 4007, per. SFS-EN 12673 mod.
*PAH	Sis.men. RA 4026, GC-MSD-menet.
*Torjunta-aineet: Monijäämämenetelmä (GC)	Sis.men. RA 4038, GC/MSD, per. ISO 10695:2000, mod.
*Torjunta-aineet: Monijäämämenetelmä (LC)	Sis.men. RA 4039, LC/MSD
*Torjunta-aineet: Monijäämä GC + LC	
*Trihalometaanit: Uima-allasvesistä	Sis.men. RA 4043, HS-GC/MSD
Bromidi	Sis.men. RA2018 per. SFS-EN ISO 10304-1
*Elohopea	Sis.men. RA 3000 per. ISO 17294-2:2003
*Alumiini, *arseeni, *fosfori, *kadmium, *kalium, *kalsium, *koboltti, *kromi, *kupari, *lyijy, *magnesium, *mangaani, *natrium, *nikkeli, *rauta, *seleeni, *sinkki, *vanadiini	Sis.men. RA 3001, per. ISO 11885:2009, ICP-OES
*Alkuaineet (mukautuva pätevyysalue)	Sis. men, RA3000, perustuu ISO17294-2:2003, ICP-MS
*Bromaatti	Sis.men. RA 2018A, per. SFS-EN ISO 15061:2003 ja SFS-EN ISO 10304-1:2009
*Syanidi	Sis.men. RA 2023, per. SFS-EN 5747:1992
*TOC, *TIC, *DOC	Sis.men. RA 2007, per. SFS-EN 1484:1997
Formaldehydi	Sis.men. RA2054, per. SFS EN-ISO 14184, mod.
Silikaatti	Sis.men. RA2022, spektrofotometrinen
Anioniaktiiviset tensidit	Sis.men. RA2032, kumottu SFS 3012
*Hiilivetyöljyindeksi (C10-C40) GC/FID	Sis.men. RA 4019, per. SFS-EN ISO 9377-2:2001
Öljyt ja rasvat (gravimetrinen)	Sis.men. RA4052, gravimetrinen
Ftalaatit	Sis.men. RA4010
Orgaaniset tinat	Sis.men. RA4059, mod. SFS-EN 17353
PCDD/F (dioksiinit ja furaanit)	Sis.men. RA4062 (EPA METHOD 1613)

**LAPIN VESITUTKIMUS OY, JUWE YMPÄRISTÖTUTKIMUS, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131 akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.**

Määrittäminen	Menetelmä
*VOC-yhdisteet	Sisäinen menetelmä. HS-GC/MS-tekniikka
*Kokonaishiilivety	Sisäinen menetelmä, GC/MS-tekniikka
*=akkreditoitu menetelmä	

# Kuvailulehti

<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.		<i>Julkaisuaika</i> 07/2013		
<i>Tekijä(t)</i>	Eeva Ranta ja Marja Valtonen				
<i>Julkaisun nimi</i>	<b>Lohjanjärven alueen yhteistarkkailu vuodelta 2012</b>				
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Julkaisu 242/2013				
<i>Julkaistut osat /muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>	Julkaisu on saatavana myös Internetissä: <a href="http://www.luvy.fi/julkaisut">www.luvy.fi/julkaisut</a>				
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Lohjanjärven alueen yhteistarkkailussa oli vuonna 2012 mukana yhteensä kuusi jätevedenpuhdistamo: kaksi paperitehdasta, kaksi Lohjan kaupungin yhdyskuntapuhdistamo, Karjalohjan kunnan puhdistamo ja Outamon oppilaskodin pieni puhdistamo. Puhdistamot toimivat pääsääntöisesti hyvin. Suurin pistekuormitus kohdistui Lohjan keskustaajaman lähivesille ja järven eteläosaan Hällsnäsfjärdenille.</p> <p>Vesinäytteitä yhteistarkkailun alueelta otettiin yhteensä 20 havaintopaikalta 2-12 kertaa/paikka. Veden laatu oli paras suurimmilla selkälajeilla Isoselällä ja Karjalohjanselällä. Myös Outamonjärven veden laatu on hyvä, joskin alimpien mittausvyöyksien happipitoisuus heikkenee vuosittain erityisesti loppukesällä. Vuoden 2012 mittauksissa talven happitilanne pysyi Lohjanjärvellä kokonaisuutena varsin hyvänä, kesällä huonoja happipitoisuuksia mitattiin Maikkalanselällä, Outamonjärvellä ja järven eteläosan syvänteillä. Eteläosan syvänteiden happitilanne kuitenkin parani edellisvuodesta johtuen osaltaan hapetuskapasiteetin kasvamisesta. Suurimmat ravinnepitoisuudet ja levätuotantoa ilmentävät a-klorofyllipitoisuudet mitattiin suurimman kuormituslähteen, Väänteenjoen lähivaikutusalueilla.</p> <p>Pistemäinen jätevesikuormitus Lohjanjärvellä kasvoi jonkin verran edellisvuodesta, sen osuus järven ravinteiden kokonaiskuormituksessa on muutaman prosentin luokkaa. Vedenlaatua heikentäviä vaikutuksia on kuitenkin ajoittain todettavissa kuormitusalueiden lähivesillä: vuonna 2012 tämä tuli esiin Lohjan keskustaajaman lähistöllä pääasiassa kohonneina bakteeripitoisuuksina, järven eteläosassa esimerkiksi sähkönjohtavuuden ja sulfaattipitoisuuden kasvamisena.</p>				
<i>Asiasanat</i>	Hajakuormitus, Lohjanjärvi, pistekuormitus, veden laatu				
<i>Toimeksiantaja</i>	Lohjanjärven yhteistarkkailutyöryhmä				
	ISBN 978-952-250-104-2 (nid.)	ISBN 978-952-250-105-9 (PDF)	ISSN-L 0789-9084	ISSN 0789-9084 (painettu)	ISSN 1798-2677 (verkkojulkaisu)
	<i>Sivuja</i> 77	<i>Kieli</i> Suomi	<i>Luottamuksellisuus</i> Julkinen		
<i>Julkaisun myynti/ jakaja/kustantaja</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry., PL 51, 08100 Lohja Puh. (019) 323 623 Sähköposti: <a href="mailto:vesi.ymparisto@vesiensuojelu.fi">vesi.ymparisto@vesiensuojelu.fi</a> <a href="http://www.luvy.fi">www.luvy.fi</a>				
<i>Painopaikka ja -aika</i>	Harriprint Tmi, Karkkila 2013				







Länsi-Uudenmaan  
**VESI ja YMPÄRISTÖ** ry  
Västra Nylands vatten och miljö rf

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry  
Västra Nylands vatten och miljö r.f.

PL 51, 08101 Lohja  
Puh. (019) 323 623  
vesi.ymparisto@vesiensuojelu.fi  
www.luvy.fi

ISBN 978-952-250-104-2 (nid.)  
ISBN 978-952-250-105-9 (PDF)  
ISSN-L 0789-9084  
ISSN 0789-9084 (painettu)  
ISSN 1798-2677 (verkkajulkaisu)