

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun yhteenvedo vuodelta 2015



Aki Mettinen



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

Julkaisu
270/2016

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
JULKAISU 270/2016

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2015

Aki Mettinen

Laatija: Aki Mettinen
Tarkastaja: Eeva Ranta
Hyväksyjä: Jaana Pönni

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, JULKAISU 270/2016

Valokuva(t): LUVY ry (Arto Muttilainen)

Taitto: Tiia Palm

Harriprint Tmi Karkkila 2016

ISBN 978-952-250-162-2 (nid.)

ISBN 978-952-250-163-9 (PDF)

ISSN-L 0789-9084

ISSN 0789-9084 (painettu)

ISSN 1798-2677 (verkkajulkaisu)

Julkaisu on saatavana myös internetistä: www.luvy.fi/julkaisut

Kuvailulehti

<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry PL 51, 08101 LOHJA	<i>Julkaisu-aika</i> 6/2016
	Puh. 019 323 623 Sähköposti: vesi.ymparisto@vesiensuojelu.fi www.luvy.fi	<i>Julkaisun kieli</i> Suomi
		<i>Sivuja</i> 77
<i>Tekijä(t)</i>	Aki Mettinen	
<i>Julkaisun nimi</i>	Siuntionjoen yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2015	
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Julkaisu 270/2016	<i>Projektinumero</i> 007
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Siuntiojoen vesistö on yksi luonnontilaisimmista Etelä-Suomen rannikkoon laskevista jokivesistöistä. Siuntionjoen vesistö on luontaisesti rehevä. Vesistöön kohdistuu lisäkuormitusta, josta valtaosa on hajakuormitusta. Vuosi 2015 oli keskimääräistä lämpimämpi ja sateisempi, mikä ylläpiti tavanomaista suurempia ravinnehuuhtoumia erityisesti kuivaan edellisvuoteen verrattuna. Pistekuormituksen typen osuus vesistön ravinnekuormituksesta on merkittävämpi ja fosforikuormituksesta sen osuus on hyvin pieni, Alueelliset erot ovat suuria ja suurin pistekuormitus kohdistuu Risubackajoen–Karhujärven alueelle.</p> <p>Risubackajoen veden laatu on tarkkailualueen heikoin. Huuhtoumat erityisesti joen valuma-alueella samensivat vettä ja kohottivat veden fosfori- ja bakteeripitoisuuksia. Muijalan teollisuusalueelta Risubackajokeen tulevan veden alkaliteetti oli koholla. Suurimman pistekuormittajan Nummelan puhdistamon vaikutus Risubackajoen alueella näkyi erityisesti typpipitoisuuksien nousuna itse joessa. Karhujärven typpipitoisuuden nousua oli havaittavissa kesäaikaan. Nummelan puhdistustulos oli historian paras. Kirkkonummen Aktiivikeskuksen pistekuormitus Harvså-joessa peittyi hajakuormitukseen, eikä vaikutuksia nähty Karhujärvellä. Munkkaan jätekeskuksen jätevesikuormitus Lohjan aseman seudulla peittyi Kirkkojoen latvaosassa hajakuormitukseen. Kirkkojoen lisäkuorma Siuntionjokeen ja Siuntionjoessa sijaitsevien järvien lähivaluma-alueilta tuleva kuorma heikentää Siuntionjoen keski- ja alaosan sekä Pikkalanlahden merialueella johtavan Pikkalanjoen veden laatua.</p> <p>Yhteistarkkailussa mukana olevat järvet Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk ovat kaikki hyvin reheviä. Erityisesti syvimpien järvien Tjusträskin ja Vikträskin alusveden happitilanne on ollut toistuvasti heikko kesäisin. Matalan ja kesällä hyvin sekoittuvan ja hapettuvan Karhujärven alusveden happitilanne oli parempi. Karhujärven tila on viimeisen luokituksen mukaan välttävä, Tjusträskin ja Vikträskin tyydyttävä. Myös Siuntionjoen pääuoma tila on tyydyttävä.</p> <p>Siuntionjoen vesistön tilaa seurataan säännöllisesti yhteistarkkailuna, jossa ympäristöluvan velvoittamina ovat mukana Vihdin Nummelan jätevedenpuhdistamo, Rosk'n Roll Oy Ab:n Munkkaan jätekeskus ja Skanska Infra Oy:n Muijalan toimipaikka, Nuorisokoti Pikku-Nummela ja Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN Keskus OÜ. Tarkkailussa on mukana lisäksi alueen kaikki kunnat Lohja, Siuntio, Vihti ja Kirkkonummi ympäristön tilan yleisen seurantavelvoitteen perusteella ja lisäksi vapaaehtoisena Suomen Sokeri Oy.</p>	
<i>Asiasanat</i>	Siuntionjoen vesistö, pistekuormitus, hajakuormitus, veden laatu, rehevyys, huuhtouma, fosfori, typpi.	
<i>Toimeksiantaja</i>	Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailutyöryhmä	

Sisältö

1 Johdanto – tarkkailun perusteet	5
2 Tarkkailualue	6
2.1 Kivikoskenpuron, Lempaanojen ja Kirkkojen valuma-alue	8
2.2 Risubackajoen valuma-alue	9
2.3 Vihdin Enäjärven, Palojärvenkosken ja Karhujärven valuma-alueet	10
2.4 Stora Lonoks ja Harvsån valuma-alue	10
2.5 Siuntionjoen pääuoman keski- ja alaosa	10
3 Säätila ja virtaama	10
4 Jätevesikuormitus	12
4.1 Taustatietoa pistekuormituksesta	12
4.2 Pistemäinen jätevesikuormitus vuonna 2015	12
5 Tarkkailun toteutus ja tulokset	15
5.1 Veden laatu puhdistamoiden lähivaikutusalueella (latvapurot)	15
5.1.1 Risubackajoki - Muijalan haaran teollisuusalue ja Mäyräjoen haara - Nummelan puhdistamo	16
5.1.2 Harvså – Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN Keskus	19
5.1.3 Kurjolammenojan vesi – Nuorisokoti Pikku Nummela	20
5.1.4 Kivikoskenpuro ja Kirkkojoki – Munkkaan jätekeskus	20
5.2 Jokien ja purojen vedenlaatu valuma-alueiden alaosassa ja pääuomassa	22
5.3 Vertailupurojen vedenlaatu	24
5.4 Yhteistarkkailun järvet	24
5.4.1 Järvien happi	24
5.4.2 Järvien muu veden laatu	26
5.5 Enäjärvi, Poikkipuoliainen, Tervalampi ja Huhmarjärvi	29
5.6 Ainevirtaamat	31
5.6.1 Kokonaisravinteiden (fosfori ja typpi) ainevirtaamat 2008–2015	32
5.6.2 Ainevirtaamat 2015	33
5.6.3 Vesistömalli VEMALA ja yhteistarkkailun kuormituslaskelmat – vertailua	35
6 Yhteenveto ja arvio jätevesikuormituksen vaikutuksista Siuntionjoen vesistön tarkkailualueella vuonna 2015	38
6.1 Ravinnevirtaamat	38
6.2 Pistekuormituksen osuus ravinnevirtaamista	38
6.3 Risubackajoki – Muijalan haaran teollisuusalue, Skanska Infra Oy	39
6.4 Risubackajoki – Mäyräjoen haara, Nummelan puhdistamo	40
6.5 Kirkkojoki ja Kivikoskenpuro – Munkkaan jätekeskus	42
6.6 Kurjolammenoja – Nuorisokoti Pikku Nummela	43
6.7 Harvså – Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN keskus	43
6.8 Siuntionjoen pääuoma	45
6.9 Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk	46
7 Tiivistelmä	46
8 Siuntionjoen yhteistarkkailun jatkaminen	47
Lähdeluettelo	48
Liitteet	
Liite 1. Yhteistarkkailualueen kartta ja vedenlaatumittauspaikat	50
Liite 2. Pistekuormittajien jätevesikuormitus vuosina 2001–2015	51
Liite 3. Vedenlaatutulokset 2015	52
Liite 4. Analyysimenetelmät ja analyysien määrittämisrajat	70

1 Johdanto – tarkkailun perusteet

Siuntionjoen vesistöalueen veden laatua ja kalataloutta on tarkkailtu yhteistarkkailun muodossa 1970-luvulta lähtien. Tarkkailut ovat toiminnanharjoittajille myönnettyjen lupien velvoittamia. Osalle toiminnanharjoittajista lupamääräykset koskevat vedenlaatutarkkailua (ns. vesistötarkkailu), osalle kalataloustarkkailua ja osalle molempia tarkkailuja. Taulukossa 1 on esitetty Siuntionjoen vesistön kaikki yhteistarkkailijat ja lupapäätökset, joilla tarkkailuvelvoitteita on.

Taulukko 1. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailijat ja lupamääräykset, joissa on määritelty vesistö- ja kalataloustarkkailuvelvoitteet.

Yhteistarkkailun osalliset	Lupapäätös	Vesistötarkkailuvelvoite	Kalataloustarkkailuvelvoite
Vihdin vesihuoltolaitos, Nummelan puhdistamo	LSY-2006-Y-350, 21.9.2007 (KHO päätös 11.5.2010)	X	X
Rosk'n Roll Oy Ab, Munkkaan jätekeskus	UUS-2004-Y-909-111. 15.6.2007	X	X
Skanska Infra Oy			
Ratametsän maankaatopaikka	UUS-2002-Y-404-111, 28.4.2003 (uusi lupa vireillä)	X	
Kirkkonummen Aktiivikeskus, Kiinteistö Oy (KN Keskus OÜ)	ESA-VI, dnro ESA-VI/255/04.08/2010 16.11.2010 (uusi lupa vireillä)	X	
Siuntionjoen vesistön maanviljelytilat, 12 tilaa Kirkkojoen alueelta ja 5 tilaa Siuntionjoen alueen eteläosassa	LSY 61/2003/1 (21.10.2003)		X

Muutoksia tarkkailussa

- Muijalan vanhaa teollisuuskaatopaikkaa koskevat velvoitteet ovat siirtyneet omistajavaihdoksen myötä Skanska Infra Oy:ltä Kreator Oy:lle 1.4.2015. Skanska Infra Oy on mukana yhteistarkkailussa Ratametsän maankaatopaikan osalta.
- Nuorisokoti Pikku-Nummelan (nyk. Nuorisokoti Kotolampi) ympäristölupa raukesi syksyllä 2014 ympäristönsuojelulain muutoksen myötä. Nuorisokoti ei ole enää mukana uuden ohjelman mukaisessa yhteistarkkailussa vuonna 2016.
- Kirkkonummen Aktiivikeskus Kiinteistö Oy:n / KN Keskuksen toiminta laajeni kesällä 2015 kiinteistöön sijoitetun maahanmuuttajien pakolaiskeskuksen myötä, minkä vuoksi omistaja on hakenut uutta ympäristölupaa.
- Kirkkonummen Aktiivikeskus Kiinteistö Oy:n /KN Keskuksen Stora Lonoksissa oleva havaintopaikka SL poistettiin ohjelmasta vuonna 2015 ja sen tilalle tuli havaintopaikka HA (Harvsån 3,6).
- Siuntionjoen vesistön tarkkailuohjelmasta on laadittu yhteistarkkailijoiden tilaamana uusi esitys, joka on jätetty Uudenmaan ELY-keskukselle hyväksyttäväksi vuoden 2015 lopulla. Tämä tarkkailuohjelmaesitys sisältää sekä vesistön veden laadun että kalataloudellisen tarkkailun. Vuoden 2016 tarkkailussa on noudatettu tämän esityksen mukaista tarkkailua (laaja tarkkailu). Vuoden 2016 yhteistarkkailun ohjelmaa on täydennetty Siuntion kunnan vapaaehtoisella seurannalla.

Muut yhteistarkkailussa mukana olevat

Velvoitetarkkailijoiden lisäksi yhteistarkkailuun on osallistunut vapaaehtoisena tarkkailijana Suomen Sokeri Oy, joka käyttää vesistön pääuoman Pikkalanjoen vettä raakavesilähteenä. Muina tarkkailijoina ovat alueen kunnat Lohja, Siuntio, Vihti ja Kirkkonummi ympäristön tilan yleisen seurantavelvoitteen perusteella. Tarkkailun toteutukseen voidaan ottaa mukaan sekä uusia tarkkailuvelvollisia että vapaaehtoisia osapuolia joko ohjelmaa täydentämällä tai erillisellä täydennysohjelmalla.

Tässä raportissa esitetään Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun tulokset vuodelta 2015. Tarkkailu perustui voimassaolevaan tarkkailuohjelmaan vuodelta 2001 (Dnro 0196Y0067-103, 25.11.2001). Tähän ohjelmaan on tehty joitakin pieniä yhteistarkkailukokouksissa sovittuja muutoksia. Yhteistarkkailuohjelman mukaisten

tulosten lisäksi raportoidaan Roskn' Roll Oy Ab:n Kivikoskenpuron lisänäytteenoton tulokset, jotka sisältyvät Munkkaan jätekeskuksen omaan tarkkailuun (toistuvat joka viides vuosi) ja Skanska Infra Oy:n Ratametsän maankaatopaikkaan liittyvän pohjavesistarkkailun tuloksia. Muiden kuin yhteistarkkailussa olevien piste-kuormittajien osalta tuloksia huomioidaan lähinnä kuormituslukujen osalta.

Vuosi 2015 oli suppean fysikaalis-kemiallisen tarkkailun vuosi, jolloin järvien tilaa tarkkaillaan suppeammin ns. perusanalyysillä kuin laajoina tarkkailuvuosina. Virtavesin tarkkailu toistuu vuosittain samanlaisina. Vuosi 2015 ei myöskään sisältänyt biologisia tutkimuksia (pohjaeläintutkimuksia). Fysikaalis-kemiallisessa tarkkailussa tarkastellaan veden laatua, ravinnevirtaamia ja pistekuormittajien kuormitusta ja mahdollisten muutosten syitä ja tarkkailuvelvollisten osuutta niissä. Vuoden 2015 vesistö tarkkailun tuloksista on laadittu kaksi väliraporttia (4.5. ja 27.10).

Vesinäytteenotosta vastasi Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja, erikoistumispätevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet. Näytteet analysoitiin Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n laboratoriossa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Erikoisanalyysien alihankintalaboratoriona on käytetty Metropolilab Oy:n Helsingin laboratoriota (testauslaboratorio T058 SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005) sekä Ramboll Analytics Oy:n Lahden laboratoriota (testauslaboratorio T039, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005). Edellisen kerran Siuntionjoen yhteistarkkailun tuloksia on raportoitu vuoden 2014 raportissa (Mettinen 2015a).

Tarkkailun vastuuhenkilö on Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ssä vesistötutkija Aki Mettinen.

2 Tarkkailualue

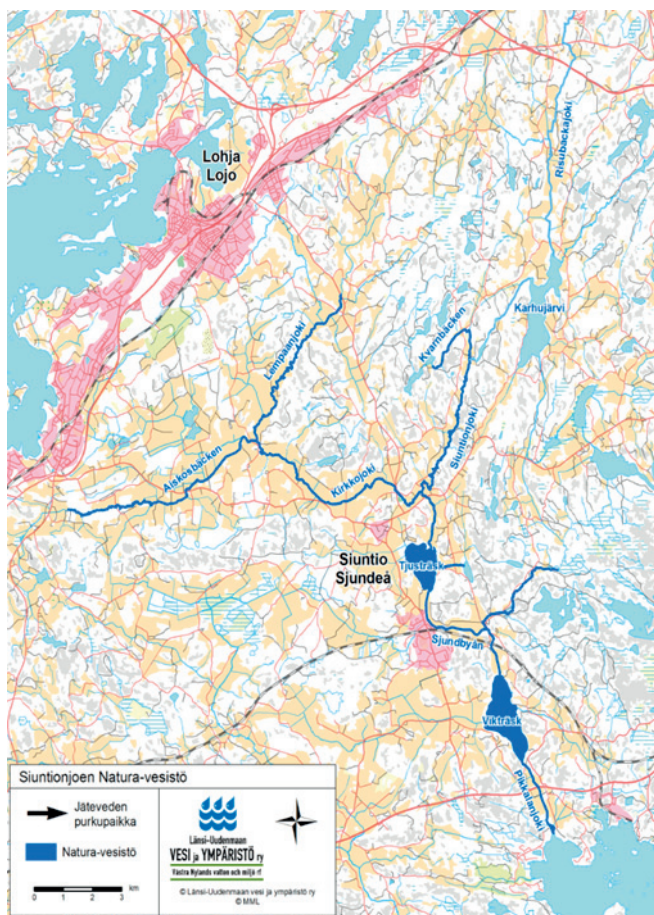
Siuntionjoen vesistöalue (22.00) rajoittuu luoteessa Lohjanharjun pohjavesialueeseen, länsipuolella Karjaanjoen vesistöalueeseen ja idässä pienehköjen Suomenlahteen laskevien jokien ja purojen alueeseen. Vesistön valuma-alue on pinta-alaltaan noin 480 km², josta järviä on 5,3 % (Siuntionjokineuvottelukunta 1989).

Merkittävä osa vesistöalueesta sijaitsee Karhujärven yläpuolella, johon laskee vesiä pohjoisesta Risubackajoen, koillisesta Palojoen ja etelästä Harvsån valuma-alueilta. Siuntionjoen pääuomaan liittyy lännestä Kirkkojoen haara, joka on suurin osavaluma-alue ja poikkeaa luonteeltaan vesistöalueen muista valuma-alueista hienorakeisemman maaperän ja suuremman pelto-osuuden perusteella. Kirkkojoen yhtymisen jälkeen Siuntionjoki laskee Tjusträskin ja Vikträskin kautta Pikkalanjokena Pikkalanlahteen. Yhteistarkkailualueen kartassa esitetään vedenlaatuhavaintopaikkojen ja tarkkailuvelvollisten sijainnit (kartta, liite 1).

Siuntionjoen pääuoma Pikkalanjoen merenlahden suulta Sångarsforsin koskeen, Kirkkojoki Munksinkoskelle saakka sekä siitä haaroittuvat Lempansån ja Aisosbäcken kuuluvat Natura-alueeseen. Siuntionjoessa on jäljellä alkuperäinen taimenkanta (Koljonen ym. 2016) ja vesistössä esiintyy myös vuollejokisimpukkaa (*Unio crassus*) (Ljungberg 2011). Vuollejokisimpukka on luonnonsuojeluasetuksessa rauhoitettu eläinlaji ja taimeen merivaeltaiset kannat määritellään Suomen eliölajien uhanalaisuusarviossa äärimmäisen uhanalaisiksi.

Yhteistarkkailussa keskeisimmät vesimuodostuma-alueet on tyypitely ja luokiteltu ympäristöhallinnon toimesta (Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015, taulukko 2).

Siuntionjoen pääuomassa olevien järvien hydrologisia tietoja esitetään taulukossa 3.



Kuva 1. Siuntionjoen vesistön Natura-alue.

Taulukko 2. Keskeiset vesimuodostuma-alueet, niiden tyyppi ja ekologinen luokka 2013 (Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015).

Siuntionjoki, virtavedet						
Aluetunnus	Nimi	Pituus	Tyyppi	Selite	Ekol luokka 2013	Kunta
22.001_001	Siuntionjoen alaosa	5,85	Ksa	Keskisuuret savimaan joet	T	Siuntio
22.001_001	Siuntionjoen keskiosa	13,58	Ksa	Keskisuuret savimaan joet	T	Siuntio
22.001_002	Kvarnbymn puro	3,02	Psa	Pienet savimaan joet	ei luok.	Siuntio
22.008	Harvså-Lonokså	5,74	Psa	Pienet savimaan joet	T	Siuntio/Kirkkonummi
22.007	Risubäckajoki	11,5 *	ei tyyp.		ei luok.	Siuntio/Lohja
22.003_y01	Siuntionjoen yläosa	12,14	Ksa	Keskisuuret savimaan joet	T	Siuntio/Vihti
22.006_001	Kirkkojoki-Lempansån	26,49	Ksa	Keskisuuret savimaan joet	T	Siuntio/Lohja
Siuntionjoki, pääuoman järvet						
Aluetunnus	Nimi	Pinta-ala	Tyyppi	Selite	Ekol luokka 2013	Kunta
22.005.1.001_001	Enäjärvi	4,93	Rr	Runsasravinteiset järvet	V	Vihti
22.004.1.008_001	Poikkipuoliainen	1,90	Rr	Runsasravinteiset järvet	V	Vihti
22.004.1.003_001	Tervalampi	0,41	Rr	Runsasravinteiset järvet	T	Vihti
22.004.1.001_001	Huhmarjärvi	0,38	Rr	Runsasravinteiset järvet	V	Vihti
22.003.1.004_001	Palojärvi	1,68	Rr	Runsasravinteiset järvet	Hy	Vihti
22.003.1.001_001	Karhujärvi	1,90	Rr	Runsasravinteiset järvet	V	Siuntio
22.002.1.001_001	Tjustråsk	1,05	Rr	Runsasravinteiset järvet	T	Siuntio
22.001.1.001_001	Viktråsk	1,68	Rr	Runsasravinteiset järvet	T	Siuntio

*Toivonen 2005

Taulukko 3. Siuntionjoen vesistön pääuomassa olevien järvien hydromorfologisia tietoja.

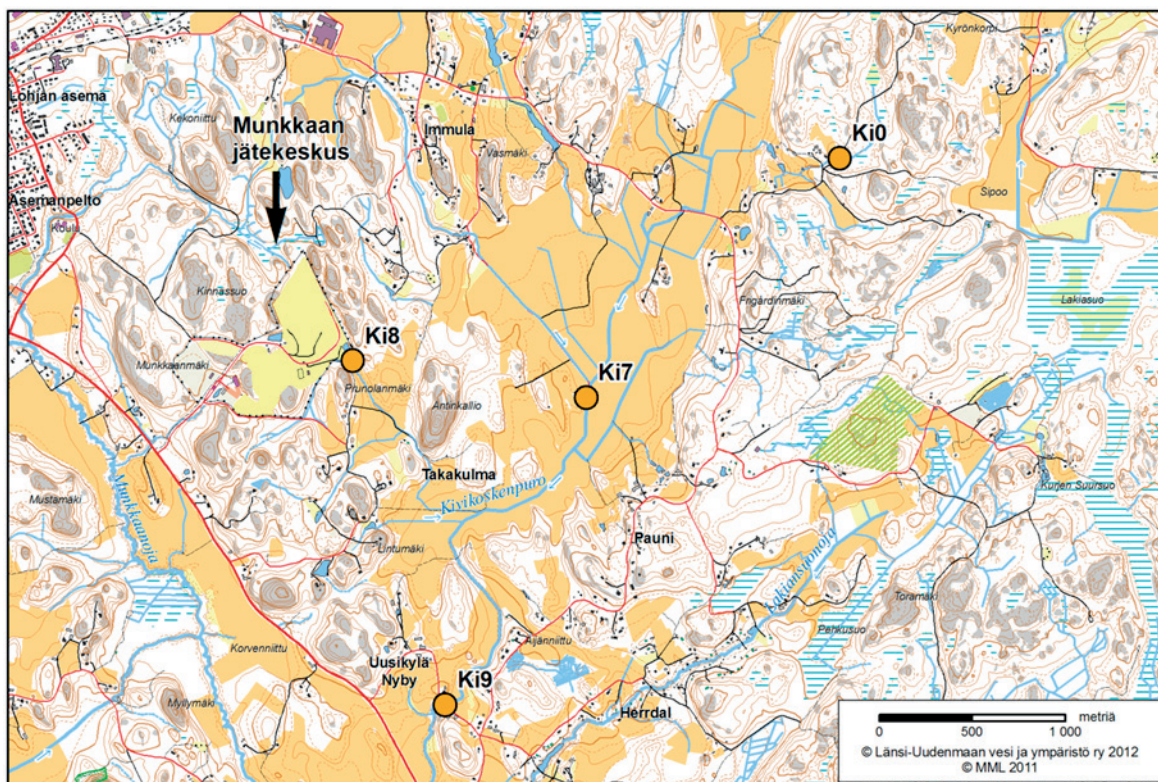
Järvi	Pinta-ala km ²	Tilavuus milj. m ³	Keskisyvyys	Suurin syvyys	Keskivirtaama m ³ /s, luusua	Teor. Viipymä (vrk), luusua
Enäjärvi	5,08	17,07	3,2	10	0,33	580
Poikkipuoliainen	1,97	2,01	1,4	5,1	0,57	52
Tervalampi	0,42	0,8*	2,0*	3,5*	0,72	13
Huhmarjärvi	0,38	1,1*	3,0*	4,5*	0,76	17
Palojärvi	1,72	7,28	3,7	10,2		
Karhujärvi	2,05	4,73	2,2	4,9	2,2	26
Tjustråsk	1,26	5,47	4,4	9,8	3,9	15
Viktråsk	1,85	9,68	5,1	17,3	4,6	26

Lähteet: Siuntionjokineuvottelukunta 1989, Ympäristötiedon hallintajärjestelmä HERTTA ja VEMALA, Syke, "Niinmäki, (2011, "noin arvoja")

2.1 Kivikoskenpuron, Lempaanojen ja Kirkkojen valuma-alue

Valuma-alue sijaitsee tarkkailualueen länsi- ja luoteisosassa. Sen ainoa pistekuormittaja vuodesta 1993 lähtien on ollut Rosk'n Roll Oy Ab:n Munkkaan jätekeskus Kivikoskenpuron latvoilla. Munkkaan jätekeskuksessa on käytössä oma käänteisnoosiin perustuva jätevedenpuhdistamo, jossa puhdistetaan osa jätevesistä. Yleensä suurin osa jätevesistä johdetaan Lohjan kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Jätekeskuksen ympäristön, kaatopaikka-alueiden pintaveden sekä jätevedenpuhdistamolla puhdistetun jäteveden tilaa seurataan purkuojassa havaintopaikalla Ki8, joka sijaitsee noin 300 metriä vanhasta tasausaltaasta alavirtaan. Havaintopaikalle kertyy kaatopaikkavesien lisäksi jonkin verran vettä myös muualta valuma-alueelta. Purkuoja johdattaa Kivikoskenpuroon (Ki9), jonne myös kertyy vettä puron yläosan voimakkaasti hajakuormitetulta valuma-alueelta. Puhdistamonhaaran yläpuolella on vielä havaintopaikka Ki7 pelto-ojassa.

Alempana Kivikoskenpuroon liittyy Lohjan suunnalta Munkkaanoja, minkä jälkeen Kivikoskenpuro muuttuu Lempaanojeksi (Lempanså). Lempaanojoki ei ole mukana yhteistarkkailun fysikaalis-kemiallisessa vedenlaatusuurannassa, mutta Uudenmaan ELY-keskus seuraa Lempaanojen alapuolisen Kirkkojen vedenlaatua havaintopaikalla K3 (Kirkkojoki 1,2). Kirkkojen keskivirtaaman on pitkällä aikavälillä arvioitu olevan 1,4 m³/s, mikä on selvästi suurempi kuin muilla jokihaaroilla. Osavaluma-alueen vertailuhavaintopaikkana toimii Kivikoskenpuron latvoilla sijaitseva Ki0 (kuva 2).

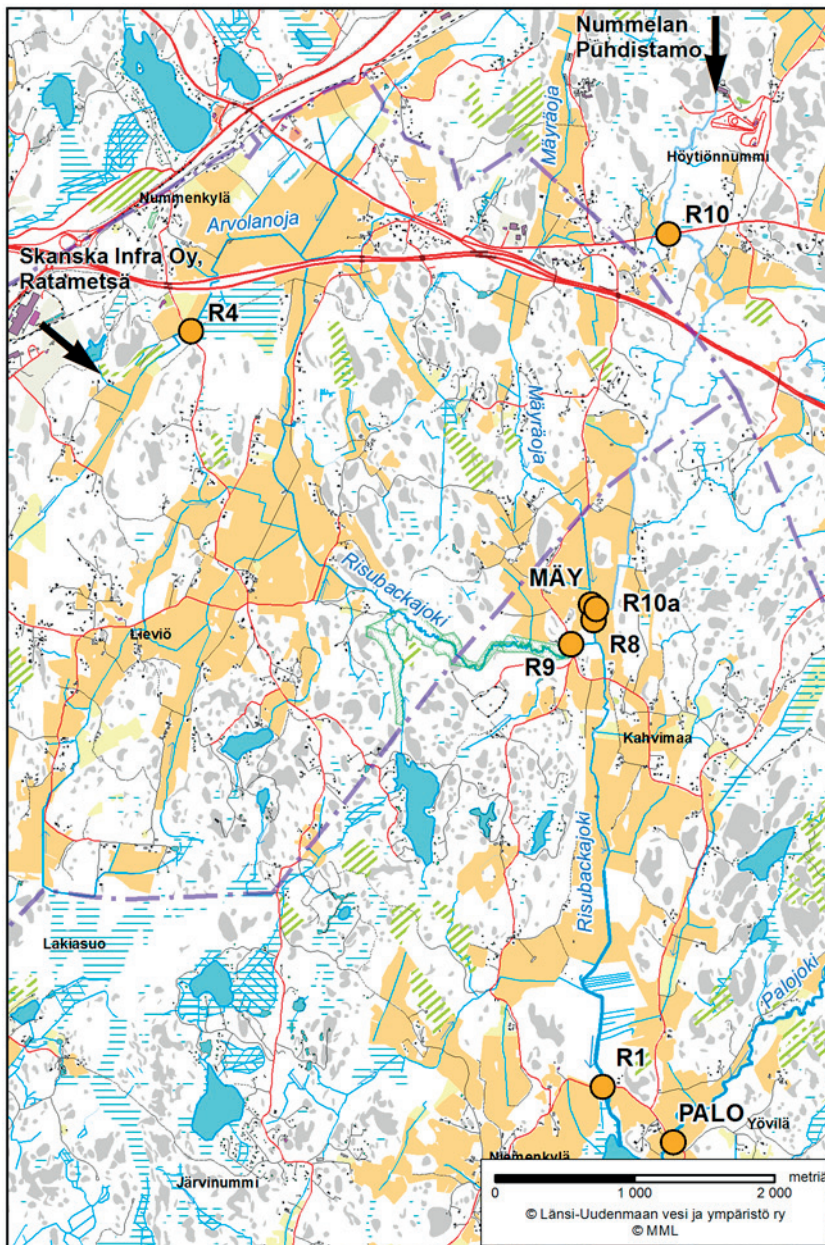


Kuva 2. Kivikoskenpuron vedenlaadun havaintopaikat. Virtaussuunta kuvassa ”ylhäältä” alaspäin. ©MML maastotietokanta 2011.

Munkkaan jätekeskuksen kuormitusta seurataan myös jätekeskuksen erillisellä pinta- ja pohjavesitarkkailulla. Tarkkailuun kuuluu kolme pintavesihavaintopaikkaa, joista näytteet on saatu viime vuosina vain kahdesta. Toisen ojavesihavaintopaikan vesi laskee Kivikoskenpuroon ja toisen lounaaseen Munkkaanojaan, minkä vedet sekoittuvat myöhemmin Kivikoskenpuroon, kuitenkin huomattavasti alempana kuin edellä mainitut itä-kaakkoisosan kaatopaikkavedet (Nummela ja Ranta 2016).

2.2 Risubackajoen valuma-alue

Skanska Infra Oy:n (ent. Soraset Yhtiöt Oy:n) Ratametsän maankaatopaikka sijaitsee Risubackajoen läntisen haaran latvoilla ns. Arvolanojan alueella. Ratametsän patopenkereen läpi kulkevan suotovesiputken (SV1) veden laatua seurataan erillisen Skanska Infra Oy:n laatiman pohja- ja pintavesitarkkailun yhteydessä (esim. Nummela 2015). Yhteistarkkailun puitteissa veden laatua tarkkaillaan Arvolanojan havaintopaikalla R4 ja alempana Risubackajoessa (R9) (kuva 3).



Kuva 3. Risubackajoen vedenlaadun havaintopaikat. Virtaussuunta kuvassa ”ylhäältä” alaspäin. ©MML maastotietokanta 2011.

Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormitusta tarkkaillaan Risubackajokeen pohjoisesta liittyvän Mäyräojan itäisen haaran eli ”Nummelan haaran” havaintopaikalla R10. Tähän purkuojaan ohjataan myös vesiä Vihdin kunnan Höytiönnummen maankaatopaikalta (Nummela 2015). Vihdin Vesi on seurannut viime vuosina vapaaehtoisesti veden laadun tilaa purkuojoissa alempana sijaitsevalla havaintopaikalla R10a. Varsinaisessa Mäyräojan pääuomassa sijaitsee kaksi havaintopaikkaa, joista ylempi (MÄY) ennen Nummelan haaraa ja alempi (R8) Nummelan haaran alapuolella. Vasta näiden jälkeen Mäyräoja yhtyy alapuolella sijaitsevaan Risubackajokeen, jonka veden laatua seurataan alimmalla havaintopaikalla R1 juuri ennen joen laskemista Karhujärveen eli Björnträskiin (kuva 3).

2.3 Vihdin Enäjärven, Palojärvenkosken ja Karhujärven valuma-alueet

Siuntionjoen vesistöalueen pääuoman latvaosa koostuu kolmesta peräkkäisestä valuma-alueesta ja niissä olevista järvistä. Karhujärveä lukuun ottamatta nämä järvet eivät sisälly yhteistarkkailun piiriin. Uudenmaan ELY-keskus seuraa säännöllisesti vesistön suurimman järven Vihdin Enäjärven tilaa yhteistyössä Vihdin Enäjärven suojeluyhdistys ry:n kanssa. Poikkipuoliaisien, Tervalammen, ja Huhmarjärven alueella toimii aktiivisesti vesiensuojeluyhdistys (PoTeHu ry), joka seuraa näiden kolmen järven tilaa.

Palojärvenkosken valuma-alueella, Kurjolammen rannalla sijaitsee Nuorisokoti Pikku-Nummela (nyk. Nuorisokoti Kotolampi). Nuorisokodin puhdistamovedet ohjataan Kurjolammenojaan, joka laskee Tervalampeen. Kurjolammessa on yhteistarkkailun havaintopaikka KU2. Poikkipuoliaisesta lähtevää vettä tarkkaillaan yhteistarkkailussa havaintopaikalla PPL. Palojoessa juuri ennen Karhujärveä sijaitsee yhteistarkkailun pääuoman vertailuhavaintopaikka PALO. Vertailupuro Ruuhilammenoja RU0 sijaitsee tällä alueella (kartta, liite 1).

Siuntionjoen vesistön yläosan purovesien referenssipaiikka sijaitsee Ruuhilammenojassa (Ru0), joka laskee Nuuksion suunnalta Poikkipuoliaiseseen. Yhteistarkkailun keskeisimmän järven Karhujärven tilaa seurataan kahdella havaintopaikalla (B1 ja B2) (kartta, liite 1).

2.4 Stora Lonoks ja Harvsån valuma-alue

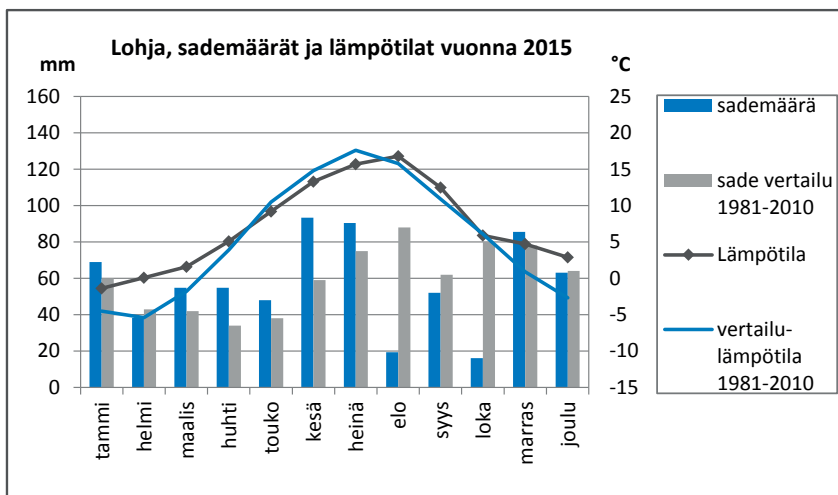
Valuma-alue sijaitsee Siuntionjoen vesistöalueen keskiosassa. Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN Keskus OÜ Kirkkonummen Evitskogissa johtaa puhdistetut jätevedet Stora Lonoks -järven luusuaan. Stora Lonoksista Karhujärveen laskevan Harvsån puron tilaa tarkkaillaan HA havaintopaikasta (joka toinen vuosi) lähellä Karhujärveä sijaitsevalla havaintopaikalta HA1 (Harvsån 0,6). KN Keskus toimii nykyisin SPR:n pakolaiskeskukseksi.

2.5 Siuntionjoen pääuoman keski- ja alaosa

Siuntionjoen pääuoman alaosaan Tjusträskiin johdetaan Siuntion entisen kaatopaikan vesiä. Kaatopaikalla on oma velvoitetarkkailunsa, jonka tulosten perusteella vaikutukset peittyvät hajakuormitukseen vesien saavuttaessa Tjusträskin järven. Pikkalanjoen ylittävän kantatie 51:n tuntumassa sijaitsevan ABC-Pikkalan huoltoaseman vähäinen pistekuormitus on huomioitu pistekuormituksen kokonaismäärää laskettaessa. Asemalla ei ole vesistö tarkkailuvelvoitetta. Muuta suoraa pistemäistä jätevesikuormitusta ei Siuntionjoen pääuomaan kohdistu. Siuntionjoen pääuoman keski- ja alaosaan ylin havaintopaikka S7 sijaitsee noin kilometrin päässä Karhujärven luusuaasta ja havaintopaikka S3 pääuomaan liittyvän Kirkkojoenhaaran alapuolella. Tarkkailualueen alin virtavesihavaintopaikka on S1, jonka veden laatua seurataan Pikkalanlahden tarkkailussa kahdesti vuodessa otettavien näytteenotoin ja laajemmin Uudenmaan ELY-keskuksen oman seurannan toimesta. Tarkkailualueeseen kuuluvat myös vesistön alaosaan järvet Tjusträsk (TJU) ja Vikträsk (VIK) (kartta, liite 1).

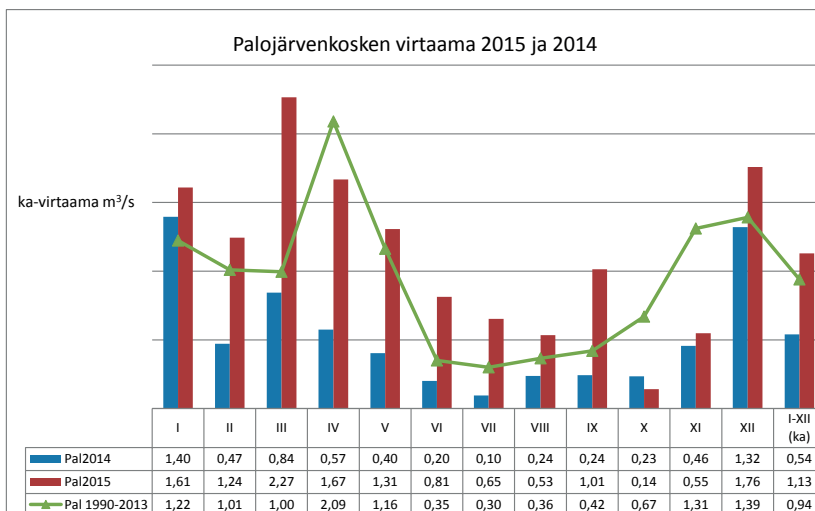
3 Säätila ja virtaama

Vuosi 2015 oli Suomessa mittaushistorian lämpimin vuosi. Vuosi alkoi ja päättyi keskimääräistä selvästi lämpimämpänä. Kesäkuulle ja heinäkuulle ajoittui kuitenkin viileä jakso. Lämpöennätyksiä kirjattiin vuoden lopussa marraskuussa ja joulukuussa. Ennätyslämpimän vuoden lisäksi sademäärät kasvoivat paikoin ennätyslukemiin. Vuoden alusta aina elokuun alkuun asti sademäärät olivat keskimääräistä suurempia. Etelä-Suomessa huhtikuussa vesisateet nostivat virtaamia jo kolmannen kerran kevätkauden aikana. Kesän loppua kohden virtaamat laskivat, kuten tavallista. Erityisesti elokuussa pitkään jatkunut lämmin ja sateeton säätila näkyi selvästi vesistöissä pintavesien lämpötilan kohoamisena ja virtaamien heikentymisenä. Aivan vuoden lopussa sateet runsastuivat, jolloin vesistöissä vettä oli tavanomaista enemmän. (http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Viestintaaineistot/Vesitilannekatsaukset/) (kuva 4).



Kuva 4. Kuukauden sadesumma ja keskilämpötila Lohjan Porlan säähavaintoasemalla vuonna 2015 sekä keskiarvo vuosista 1981–2010 (Ilmatieteen laitos 2015).

Vuonna 2015 Palojärveen laskevan Palojärvenkosken keskivirtaama oli 1,13 m³/s, mikä oli noin kaksi kertaa enemmän kuin ennätyskuivana vuonna 2014 ja noin viidennestä enemmän kuin pitkänajan (1990–2013) vuotuinen keskiarvovirtaama. Virtaama oli pitkänajan keskivirtaamaa alhaisempi loka-marraskuussa, jolloin oli lähes yhtä niukat virtaamat kuin oli edellisvuonna. Kevään tulvakausi ajoittui kuukautta normaalia aikaisemmaksi ja usein toistuvien sateiden myötä sateet ylläpitivät virtaamia myös monissa pienissä uomissa aina elokuun puolelle asti.



Kuva 5. Palojärvenkosken keskivirtaamat tammi-joulukuussa 2015 ja 2014 sekä keskiarvovirtaamat 1990–2013 (VEMALA, Syke 11.4.2016).

Virtaamavaihtelut ovat suuria Siuntionjoen vesistöissä, missä valumia tasaavien järvien osuus valuma-alueen pinta-alasta on pieni, keskimäärin 5,3 %. Risbackajoen ja Kirkkojoen haaran alueilla virtaama vaihtelee vieläkin enemmän, sillä näillä alueilla järvien osuus on alle 0,5 %. Nummelan puhdistamolta tuleva suhteellisen tasainen puhdistetun jäteveden virta (vaihtelu usein 20–40 l/s) tasaa puhdistamon purkuojan eli Mäyräojan itäisen haaran ja sen alapuolisen Mäyräojan loppuosan virtaamavaihteluita.

4 Jätevesikuormitus

4.1 Taustatietoa pistekuormituksesta

Siuntionjoen vesistöalueen pistekuormitusta on vähennetty olennaisesti 1990-luvulta lähtien:

- 1993 rakennettiin siirtoviemäri Lohjan asemansseudun Munkkaanojan puhdistamolta Pitkäniemen puhdistamolle, aikaisemmin jätevedet johdettiin Lempaanjokeen–Kirkkojokeen.
- 1995 Pikkalanlahden keskuspuhdistamo korvasi Siuntion asemansseudun puhdistamon, Siuntionjoen alaosan kuormitus loppui tältä osin.
- 2000 Cembrit Oy siirtyi suljettuun vesikiertoon ja saniteettijätevedet liitettiin Lohjan kaupungin viemäriverkkoon, ei suoria jätevesiä enää Risubackajokeen.
- Honkanummen puhdistamo Kivikoskenpuron latvoilta poistettiin käytöstä, ei jätevesiä Lempaanjokeen–Kirkkojokeen.

Jätevesikuormituksen kehitys suurimman kuormittajan, Nummelan jätevedenpuhdistamon osalta:

- Valmistunut 1976, laajennettu 1992 ja 2000–2001.
- Käsitellyt jätevedet Risubackajokeen ja Karhujärveen (vaihteluväli vuosina 2004–2015 ollut 2 070 – 2 680 m³/d).
- 2010 kesäkuusta alkaen lupaehdot kiristyivät mm. typenpoiston suhteen (LSY-2006-Y-350), 21.9.2007, KHO 11.5.2010 (dnro: 2218/1/09).
- Puhdistamo täyttänyt viime aikoina lupaehdot reilulla marginaalilla ja täyttänyt mm. tiukentuneet typenpoiston vaatimukset erittäin hyvin.
- Puhdistamo on hakemassa uutta ympäristölupaa

Yhteistarkkailussa mukana olevat muut pistekuormittajat:

- Nuorisokoti Pikku-Nummela (aik. Elohoivi Oy), jonka käsitellyt jätevedet ohjataan Kurjolammenojaan ja sitä kautta Tervalampeen, Siuntionjoen yläosaan.
- KN keskus / Kirkkonummen Aktiivikeskus ohjaa käsitellyt jätevedet Stora Lonoks -järven luusuaan, josta jätevedet kulkeutuvat Harvså-jokeen ja Karhujärveen.
- Munkkaan Jätekeskus, Rosk´n Roll Oy Ab, oma käänteisosmoosiin perustuva puhdistamo 2005 lähtien, n. 50–75 % jätevesistä Lohjan kaupungin puhdistamolle. Jätevesien määrä Siuntionjoen vesistöön puolittunut ja laatu parantunut laskuajassa 2000-luvun alun tasosta.
- Puhdistamoita on saneerattu ja niiden toimintaa tehostettu vuosien kuluessa ja ne ovat täyttäneet lupaehdot hyvin.
- Skanska Infra Oy:n Ratametsän maankaatopaikan alueelta lähtevän veden laatua tarkkaillaan välittömästi alueen lähetyvillä ja yhteistarkkailuun liittyvällä Risubackajoen läntisellä haaralla.

4.2 Pistemäinen jätevesikuormitus vuonna 2015

Kaikkien pistemäisten jätevesikuormittajien keskeiset kuormitusluvut vuosina 2010–2015 esitetään liitteessä 2.

Vesistöön kaikilta puhdistamoilta yhteensä johdetun puhdistetun jäteveden määrä väheni hieman edellisvuodesta. Fosforin ja biologisen hapenkulutuksen kokonaiskuormitus lisääntyi, mutta typpikuormitus laski edellisvuoteen nähden.

Nummelan jätevedenpuhdistamo on yhteistarkkailun suurin pistekuormittaja, joka purkaa jätevetensä Siuntionjoen vesistön keskivaiheille Risubackajokeen ja alapuoliseen vesistöön mm. läheiseen Karhujärveen. Nummelan puhdistamon osuus kaikesta vesistöön johdetusta pistemäisestä jätevedestä oli noin 90 %. Kaikkien puhdistamoiden yhteenlasketusta fosforikuormituksesta Nummelan puhdistamon osuus oli noin 61 % ja biologisesta hapenkulutuksesta noin 55 % eli jätevesiosuuttaan huomattavasti pienempi. Typen osalta

Nummelan puhdistamon kuormitus vastasi suurin piirtein jätevesimäärän suhteellista osuutta (93 %). Nummelan puhdistamon typpikuormitus on laskenut vuodesta 2010 ja oli vuonna 2015 kuormitushistorian alinta tasoa, mikä on noin 60 % 2000-luvun keskimääräisestä typpikuormasta. Biologinen hapenkulutus oli edellistä vuotta hieman suurempi kuten myös fosforikuormitus, mutta näilläkin reduktio oli yli 99 %. Jätevesimäärä aleni kahden edellisvuoden korkeasta tasosta (kuva 6).

Vuoden 2015 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä asetetun vaatimustason reilulla marginaalilla. Nummelan puhdistamolla saavutettiin vuonna 2015 myös Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimustaso. Puhdistamolla tehtiin kuormitustarkkailun näytteenotto 12 krt vuonna 2015 (Valtonen 2016b).

Skanska Infra Oy (aik. Soraset Oy, Niska & Nyssönen Oy) on maankaatopaikkatoimintaa Muijalan Ratametsän alueella suorittava yritys. Ratametsä sijaitsee Risubackajoen valuma-alueella. Ratametsän lisäksi alueella Muijalassa sijaitsevat Kreator Oy:n Muijalan vanha teollisuuskaatopaikka, Marttilan Betonirakennus Oy ja Cembrit Oy. Lisäksi alueella toimi vuoteen 2008 saakka Lemminkäinen Oyj:n louhinta- ja murskausasema sekä asfalttiasema ja maa-ainesotto. Toiminta tällä alueella kuormittaa Risubackajokea.

Munkkaan jätekeskuksen kuormitus on yhteistarkkailun toiseksi suurin kuormittaja. Jätekeskuksessa puhdistetut kaatopaikkavedet ohjataan Kivikoskenpuroon, joka sijaitsee Siuntionjoen vesistön suurimman jokihaaran Kirkkojoen latvoilla. Kaatopaikkavesien lisäksi ojaan tulee myös jonkin verran vesiä muualta valuma-alueelta. Kivikoskenpuron eli pääasiallisen purkuojan havaintopaikan Ki8 mittauksen mukaan osuus jätevesistä oli noin 7 %, biologisesta kuormituksesta 18 %, fosforikuormasta 8,7 % ja typpikuormasta 2,4 %. Osa syntyvästä jätevedestä, vuonna 2015 noin 26,5 %, ohjataan Lohjan kaupungin Pitkäniemen jätevedenpuhdistamoon puhdistettavaksi.

Jätekeskuksen kuormitus on hyvin pitkälle riippuvainen jätekeskuksen alueelta tulevan valunnan suuruudesta, mihin vaikuttaa merkittävästi sateisuus. Munkkaan jätekeskuksen kuormitus on puolittunut vuoden 2000 tasosta, mihin on vaikuttanut tehostettu jätekeskusten vesien keräysjärjestelmä, kierrätys puhdistus ja jätevesien ohjaaminen Pitkäniemen puhdistamoon. Vuonna 2015 jäteveden määrä (purkuojassa) oli sateisuudesta johtuen huomattavasti edellistä vuotta suurempi (noin 40 %) mutta hieman pienempi kuin vuonna 2013. Fosforikuormitus vesistöön lisääntyi noin 28 % ja typpikuormitus 56 %. Biologinen hapenkulutus sen sijaan pieneni huomattavasti ollen vain noin neljäsosa vuoden 2014 kuormituksesta.

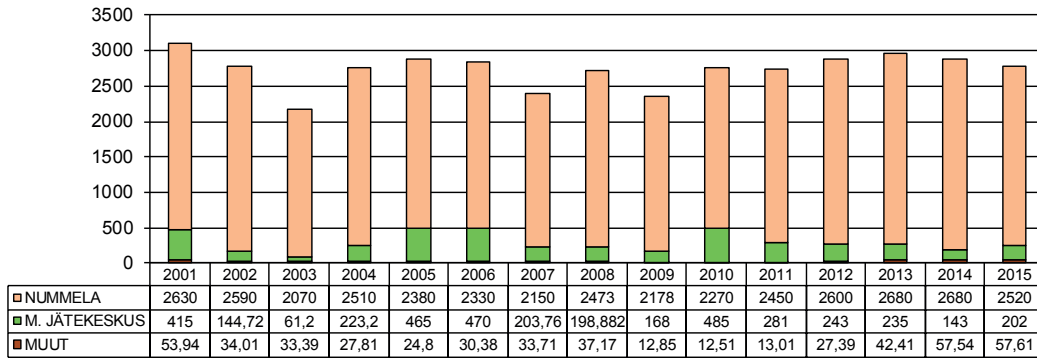
Kirkkonummen Aktiivikeskuksen / KN Keskuksen puhdistetut jätevedet ohjataan Stora Lonoks -järven luusuaan ja Harvså-jokeen, joka johtaa Siuntionjoen vesistön keskivaiheilla sijaitsevaan Karhujärveen (Björnnträsk). KN Keskuksen lopullisia kuormitustietoja vuodelta 2015 ei ole ollut vielä saatavissa. Vuoden 2015 kuormituksen tarkastelun osalta käytettiin edellisen vuoden 2014 kuormituslukuja. Kuormitus on kasvanut vuosina 2013 ja 2014 edellisiin vuosiin nähden.

Nuorisokoti Pikku-Nummela (nyk. Nuorisokoti Kotolampi) sijaitsee lähellä Nuuksion kansallispuistoa Siuntionjoen vesistön latvaosassa Kurjolammenoja-Tervalammen alueella. Puhdistamolla ei ole enää (syksystä 2014) ympäristöluvan mukaista tarkkailuvelvoitetta (alle 100 avl puhdistamo). Kuormitus on vähäistä ja vaikutukset näkyvät erittäin harvoin, lähinnä pienivirtaamisina aikoina

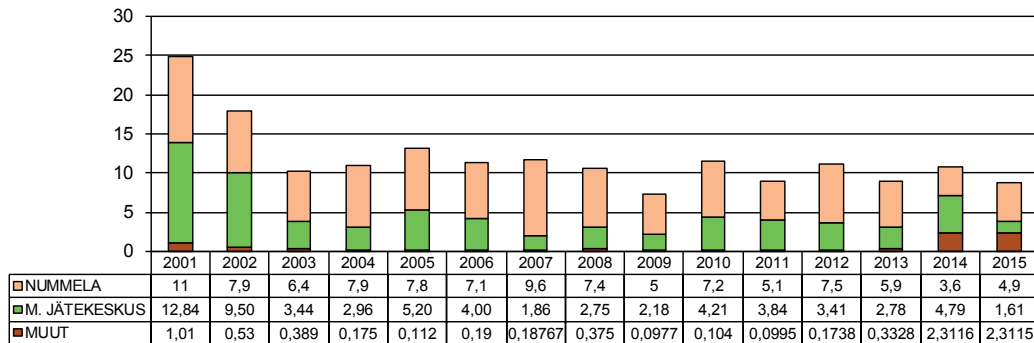
Näiden yhteistarkkailijoiden lisäksi Pikkalanjoen varrella vesistön alaosassa sijaitsee ABC-Pikkala. ABC-Pikkalalla ei ole tarkkailuvelvoitetta. ABC-Pikkalan puhdistamo jäi pois käytöstä kesällä 2015, kun uuden liikenneaseman rakentaminen alkoi. Jätevedet on kerätty umpisäiliöön ja kuljetettu rakentamisen aikana tankki-autolla Espoon Suomenojan puhdistamoon. ABC-Pikkalan kuormitusluvut on huomioitu yhteenlasketuissa pistekuormituksessa ja sen osalta on käytetty puolitettyjä lukuja alkuvuoden kuormituksen ja siitä tehdyn kertaraportin pohjalta (Valtonen 2015b). Uuden helmikuussa 2016 valmistuneen aseman jätevedet on ohjattu siirtoviemärillä Suomenohjan puhdistamolle (Heta Tenno, e-mail 16.5.2016).

Kaikkien pistekuormittajien jätevesi- ja kuormitusmäärät vuodesta 2001 lähtien on esitetty kuvassa 6. Yksityiskohtaisemmat tiedot vuodesta 2001 lähtien löytyvät liitteestä 2.

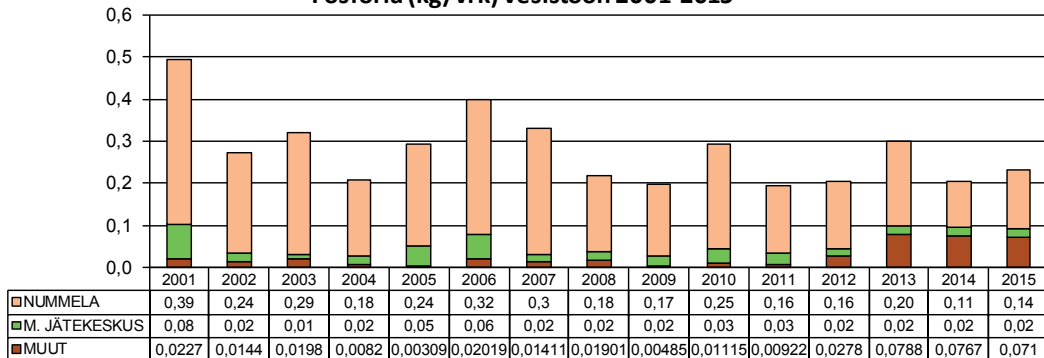
Jätevesikuormitus (m³/vrk) vesistöön 2001-2015



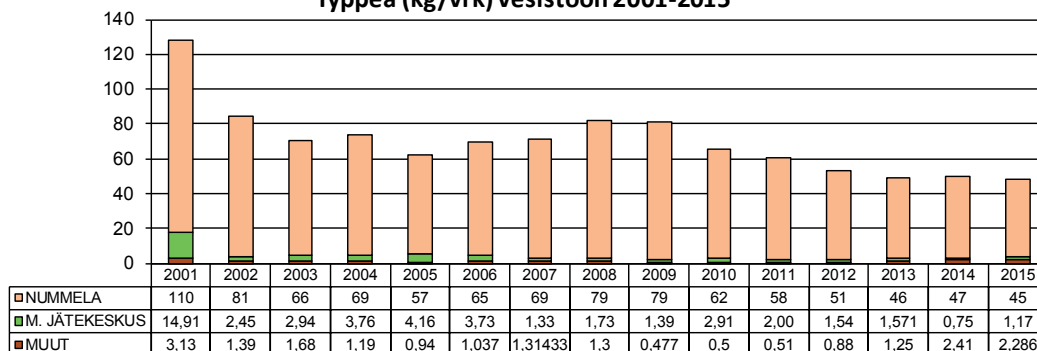
BHK₇ -kuormitus (kg/vrk) vesistöön 2001-2015



Fosforia (kg/vrk) vesistöön 2001-2015



Typpeä (kg/vrk) vesistöön 2001-2015



Kuva 6. Pistekuormittajien jätevesi-, BHK₇-ATU-, fosfori- ja typpeäkuormitus vuosina 2001–2015. Ryhmä muut sisältää Kirkkonummen Aktiivikeskuksen / KN Keskuksen, Nuorisokoti Pikku-Nummela ja ABC-Pickalan kuormitukset.

5 Tarkkailun toteutus ja tulokset

Yhteistarkkailun vesinäytteitä otettiin 20 virtahavaintopaikalta ja kolmelta järveltä (Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk). Virtahavaintopaikoista neljä on referenssipaiikkoja, joista kolmelta (Ru0, IL0, Ki0) näytteet otettiin huhti- ja lokakuussa, pääuoman referenssipaiikalta PALO sekä muilta virtahavaintopaikoilta näytteet otettiin kahdeksan kertaa vuodessa. Järviltä perusanalyysinäytteet haettiin viisi kertaa vuodessa.

Lohjan kaupunki ja Vihdin Vesi ovat seuranneet Risubackajoen valuma-alueella sijaitsevan Mäyräojan vedenlaatua (Mäy) vuodesta 2002 lähtien. Tämän havaintopaikan tulokset esitetään myös tässä raportissa. Samoin huomioidaan Uudenmaan ELY-keskuksen seuraamien havaintopaikkojen (Vihdin Enäjärven Rompsinmäki 5, Kirkkojoen alaosa Kirkkojoki 1,2 K3) vedenlaatutulokset sekä Pikkalanlahden vesistön yhteistarkkailun tulokset Pikkalanjoesta havaintopaikalta Pikkalanjoki 1,6 (S1). Vedenlaadun havaintopaikat ja näytteenotto esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun havaintopaikat 2015 (suppea vuosi).

2015									
Selite	Havainto- paikka	13.1. joet 17.1. järvet	5.3. 31.3.	13.4.	4.5. joet 5.5. järvet	8.6.	6.7.	21.9 joet 4.8. järvet	12.10 joet 13.10 järvet
Virtapaikat									
Kivikoskenpuro	Ki8	L	L	L	L	L	L	L	L
"	Ki7	L	L	L	L	L	L	L	L
"	Ki9	L	L	L	L	L	L	L	L
Risubackajoki	R4	L	L	L	L	L	L	L	L
"	R9	L	L	L	L	L	L	L	L
"	R10	L	L	L	L	L	L	L	L
"	R10a	L	L	L	L	L	L	L	L
"	Mäy	L	L	L	L	L	L	L	L
"	R8	L	L	L	L	L	L	L	L
"	R1	L	L	L	L	L	L	L	L
Poikkipuoliainen	PPL	L	L	L	L	L	L	L	L
Kurjolammenoja	Ku2	L	L			L	L		L
Palojoki	PALO	L	L	L	L	L	L	L	L
Harvsån	HA1	L	L	L	L	L	L	L	L
Siuntionjoki	HA			S			S		
Siuntionjoki	S7	L	L	L	L	L	L	L	L
"	S3	L	L	L	L	L	L	L	L
Referenssit (purot)									
Ruuhilammenoja	Ru0			S					S
Iilammenoja	IL0			S					S
Kivikoskenpuro	Ki0			S					S
Järvet									
Stora Lonoks 1)	SL								
Björträsk 1	B1	P	P		P			P	P
Björträsk 2	B2	P	P		P			P	P
Tjusträsk	TJU	P	P		P			P	P
Vikträsk	VIK	P	P		P			P	P
L = Laajat jokianalyysit, 8 näytekierrosta, 16 näytepaikkaa S = Suppeat jokianalyysit, 2 näytekierrosta, 4 näytepaikkaa (referenssit 3 kpl ja HA) P = Perusanalyysit järvistä, 5 näytekierrosta, 3 järveä, 5 näytepaikkaa									

5.1 Veden laatu puhdistamoiden lähivaikutusalueella (latvapurot)

Veden laadun alkuperäiset analyysitulokset on esitetty liitteessä 3 ja käytetyt analyysimenetelmät ja analyysien määritysrajat liitteessä 4.

5.1.1 Risubackajoki - Muijalan haaran teollisuusalue ja Mäyräjoen haara - Nummelan puhdistamo

Risubackajoen veden laatua heikentää Nummelan jätevedenpuhdistamo Mäyräjoen haarassa, Risubackajoen Muijalan haaran alueen teollisuustoiminta ja voimakas hajakuormitus. Muijalan teollisuusalueella Risubackajoen läntisessä latvahaarassa Arvolanojan alueella sijaitsevat Skanska Infra Oy:n Ratametsän maankaatopaikka ja Kreator Oy:n Muijalan teollisuuskaatopaikka. Samalla alueella toimivat lisäksi mm. Marttilan Betonirakennus Oy ja Cembrit Oy ja vuoteen 2008 saakka Lemminkäinen Oyj:n louhinta- ja murskausasema sekä asfalttiasema ja maa-ainesotto.

Risubackajoen Muijalan haaran Arvolanojan (R4) keskimääräiset alkaliteettiarvot ja lämpökestoisten kolibakteerien määrät olivat Risubackajoen alueella suurimmat. Myös veden sähkönjohtavuus on kohollaan. Kohonneet alkaliteettiarvot liittyvät Muijalan teollisuusalueen toimijoiden päästöihin. Sen sijaan Arvolanojan heikon hygieniatason lähteeksi on epäilty maa- ja metsätaloutta sekä karjan- tai hevosten laiduntamista, mutta kuormituslähde ei ole etsinnöistä huolimatta löytynyt. Arvolanojan alaosassa Risubackajoessa (R9) veden laatu paranee ja mm. veden sähkönjohtokyky, alkaliteetti ja ammoniumtyppipitoisuus olivat keskimäärin Risubackajoen alueen alhaisimmat. Ajoittain tälläkin hajakuormituksen voimistumista on nähtävissä mm. veden kokonaisfosforipitoisuuden, veden sameuden ja kolibakteerien osalta (Mettinen 2015a). Typpipitoisuudet olivat suurimmat Nummelan puhdistamon haarassa eli purkuojassa. Myös korkea sähkönjohtokyky indikoi jätevettä. Sen sijaan kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin alhaisin puhdistamo-ojassa. Kiintoaine ja siihen sitoutunut fosfori on suurinta Mäyräjoessa, joka laskee Risubackajokeen pohjoisesta. Ennen laskuaan Karhujärveen Risubackajoen veden laatu on selvästi parantunut, mutta kaikki keskeiset veden laatuparametrit ovat selvästi suurempia kuin Karhujärveen laskevassa Palojoessa (taulukko 5).

Taulukko 5. Risubackajoen havaintopaikkojen vedenlaatuomuttujen keskiarvoja (n=8, Mäy n= 5) vuonna 2015. Suurin vedenlaatuarvo osoitettu vahvennetulla kellanruskealla taustalla, pienin sinisellä taustalla.

Risubackajoki 2015 keskiarvot	Muijalan haara		Nummelan haara		Mäyräoja		Alaosa	Vertailu
	R4	R9	R10	R10a	MÄY	R8	R1	
kiintoaine mg/l	35	41	35	53	70	49	23	4
sähkönjohtokyky mS/m	34	19	68	45	31	42	29	10
alkaliteetti mmol/l	1,90	0,84	1,07	0,86	1,37	0,94	0,86	0,47
KOK-N µg/l	1200	1415	11988	6588	1572	5613	3200	1074
NH4-N µg/l	84	28	109	60	44	53	46	34
NO2+ NO3-N µg/l	523	838	11500	6138	1193	5075	2663	491
KOK-P µg/l	90	98	75	89	158	102	88	49
PO4P(Np) µg/l	16	17	17	18	42	22	18	14
lämpökestoiset ko pmy/100 ml	4234	210	288	265	202	194	163	13

Kreator Oy:n Muijalan teollisuuskaatopaikan alueelta otetaan pintavesinäytteitä kaivosta (SV2) ja Skanska Infra Oy:n osalta Ratametsän penkereen alittavasta suotovesiputkesta (SV1). Suotovesiputkesta vedet kulkeutuvat avo-ojaa pitkin Arvolanojaan ja edelleen Risubackajokeen. Nämä näytteet liittyvät em. toimijoiden tarkkailuvelvoitteisiin ja tulokset on koostettu Lohjan seudun pohjavesien yhteistarkkailuraportteihin.

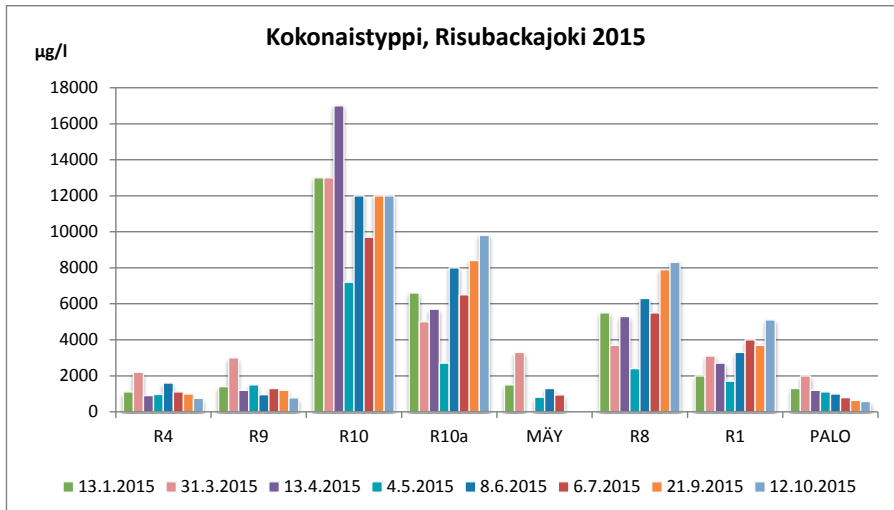
Skanska Infra Oy:n Ratametsän maankaatopaikan pintaveden havaintopaikkaan SV1 kerääntyy alueen suotoja hulevesiä useasta suunnasta, mm. asfalttiasemalta, betoniasemalta ja Ratametsän alueen pohjoisosasta. Marraskuussa 2015 otettu näyte oli sameaa (FNU 51) ja kiintoainepitoista (29 mg/l). Näytteessä myös mm. veden sähkönjohtavuus (43 mS/m), sulfaattipitoisuus (53 mg/l), alkaliteetti (2,5 mmol/l) ja kloridipitoisuus (24 mg/l) ylittivät puhtaaksi katsotun pintaveden pitoisuudet. Näytteen pH oli 8,0. Marraskuussa 2015 vesinäytteessä todettiin öljyhiilivetyjä (C10-C40) 510 µg/l, josta 410 µg/l kuului raskaisiin jakeisiin. Tammikuun 2016 uusintänäytteessä öljyhiilivetyjä ei todettu (Nummela 2016).

Yhteistarkkailuun sisältyvällä Arvolanojan R4 havaintopaikalla sulfaattipitoisuus (2,7–55 mg/l) oli myös koholla ilmentäen kuormitusta. Öljyhiilivetyjä ei yhteistarkkailunanalyysivalikoimaan sisälly. Kromipitoisuus oli tammikuussa selvästi kohollaan ja yli taustapitoisuuden (13 µg/l) ja lievemmin kesäkuussa (6,6 µg/l), mikä liittyy veden aiheuttamiin huuhtoumiin.

Risubackajokeen pohjoisesta liittyvän Mäyräjoen itäiseen haaraan lasketaan Nummelan jätevedenpuhdistamossa käsitellyt jätevedet. Joki on jätevesien vuoksi määritelty avoviemäriksi. Mäyräjoen haarassa Vihdin Veden Nummelan jätevedenpuhdistamon purkuvesi ylläpitää melko tasaisen suurta virtaamaa purkuojassa,

joka muuten saattaisi kuivua yläosastaan alivirtaamakausina kesällä ja talvella. Jätevedenpuhdistamon lähimmällä havaintopaikalla (R10) reilun kilometrin päässä puhdistamosta kuormitus näkyy erityisen selvästi korkeina typpipitoisuuksina (kuva7) ja sähkönjohtavuutena. Kokonaistypen keskipitoisuus oli tällä paikalla kuitenkin historian alhaisin (kok.N 11 988 µg/l, taulukko 5). Sekä biologisen että kemiallisen hapenkulutuksen vuotuiset keskiarvot ovat olleet alhaisia.

Vihdin Vesi on seurannut viime vuosina lisänäytteillä veden tilaa alempana purkuoajassa havaintopaikalla R10a, joka sijaitsee noin 50 metriä ennen uoman liittymistä Mäyräojan pääuomaan. Tällä 3,5 km matkalla veden laatu paranee usein selvästi sähkönjohtokyvyn, alkaliteetin ja typpipitoisuuden osalta (taulukko 5) Toisaalta kiintoainepitoisuus nousee usein sateiden ja valumien lisääntymisen myötä ja samoin kiintoainekseen sitoutuneen fosforin määrä. Havaintopaikkojen väliltä tuleva lisäkuormitus näkyy usein myös lämpökestoisten kolibakteerien pitoisuuden kasvuna.



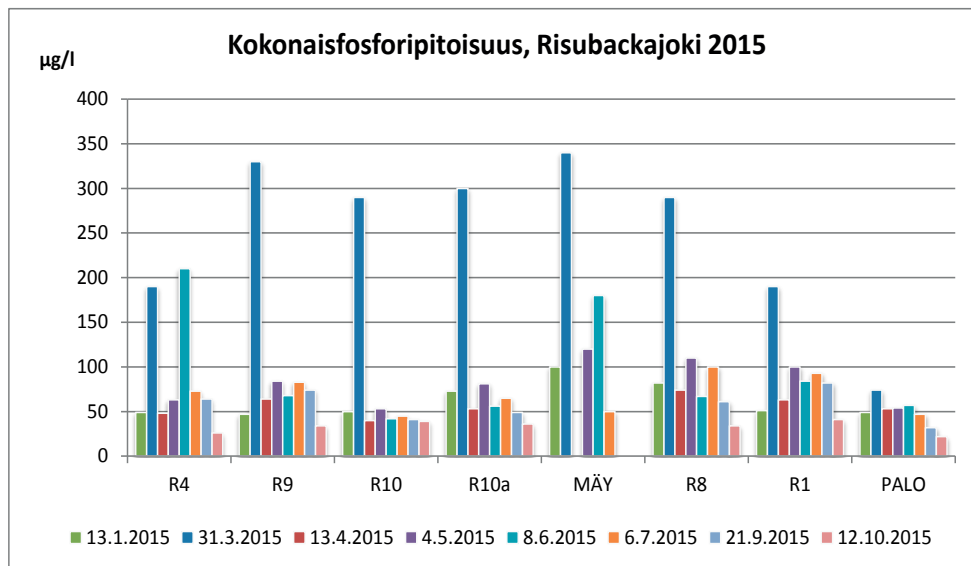
Kuva 7. Kokonaistyyppipitoisuus Risubackajoen havaintopaikoilla ja vertailuhavaintopaikalla PALO vuonna 2015.

Pohjoisesta Risubackajokeen laskevan Mäyräojan (Mäy) valuma-alueella on runsaasti viljelyaloja, jotka rajoittuvat ojaan. Veden laatu vaihtelee huomattavasti, mutta on yleiskvaltaan hyvin ravinteikasta. Sateiden vaikutuksesta alueelta huuhtoutuu ainesta, mikä näkyy veden samentumisena ja kiintoaineen lisääntymisenä vedessä. Veden kokonaisfosforipitoisuus ja liukoisen fosforin pitoisuus on muita Risubackajoen havaintopaikkoja selvästi korkeampi. Myös Mäyräojan hygieeninen laatu on ajoittain heikentynyt.



Kuva 8. Mäyräojan (Mäy) pääuoma vasemmalla ja sen itäinen haara, johon Nummellan puhdistamo purkaa puhdistetut jätevedet (oikealla). Kuva: Arto Muttilainen, ©Luvy ry.

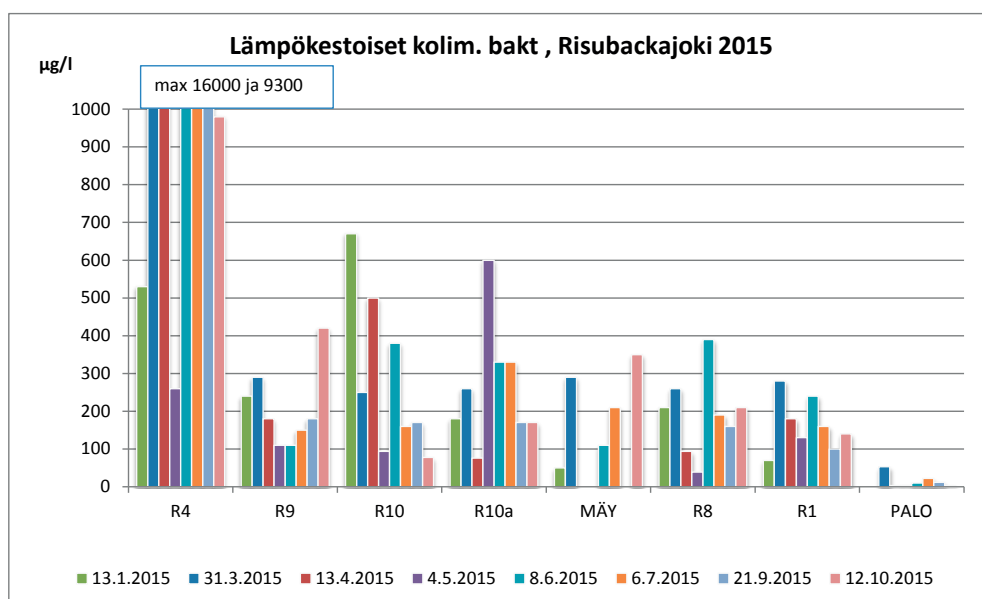
Määräajan ja ajoittain myös Risubackajoen Muijalan haaran (R9) vesien yhteisvaikutuksesta alapuolisen Risubackajoen havaintopaikan R8 veden kiintoainepitoisuus ja sameus lisääntyivät. Usein samalla myös kokonaisfosforin pitoisuudet kasvavat (kuva 9). Muilta osin, veden laatu on aikaisempien vuosien tapaan havaintopaikalla R8 parempi kuin Nummelan purkuojan yläosassa havaintopaikalla R10.



Kuva 9. Kokonaisfosforipitoisuus Risubackajoen havaintopaikoilla ja vertailuhavaintopaikalla PALO vuonna 2015.

Jätevesikuormituksesta kertovat typpipitoisuudet laskevat edelleen Risubackajokea alaspäin mentäessä. Karhujärveä lähimpänä olevalla Risubackajoen havaintopaikalla R1 Nummelan puhdistamon vaikutus on edelleen selvästi nähtävissä kokonaistyyppi- ja nitraattinitriittipitoisuuksien lisäksi kohonneena sähkönjohtavuutena.

Veden hygieeninen laatu usein heikkenee alueilla, joissa harjoitetaan karjataloutta, mutta valumien lisääntyminen vähentää pistekuormituksen aiheuttamaa hygieniahaittaa. Veden hygieeninen tila oli erityisen huono tammikuussa Risubackajoen latvoilla Muijalan haarassa havaintopaikalla R4, jolloin lämpökestoisia kolibakteereita vedessä oli erittäin runsaasti maaliskuussa (9 300 pmy / 100 ml) ja kesäkuussa (16 000 pmy / 100 ml). Myös Nummelan puhdistamon haarassa veden hygienia heikkenee ojan alaosaan hajakuormitusvaikutuksen kasvun myötä (kuva 10).



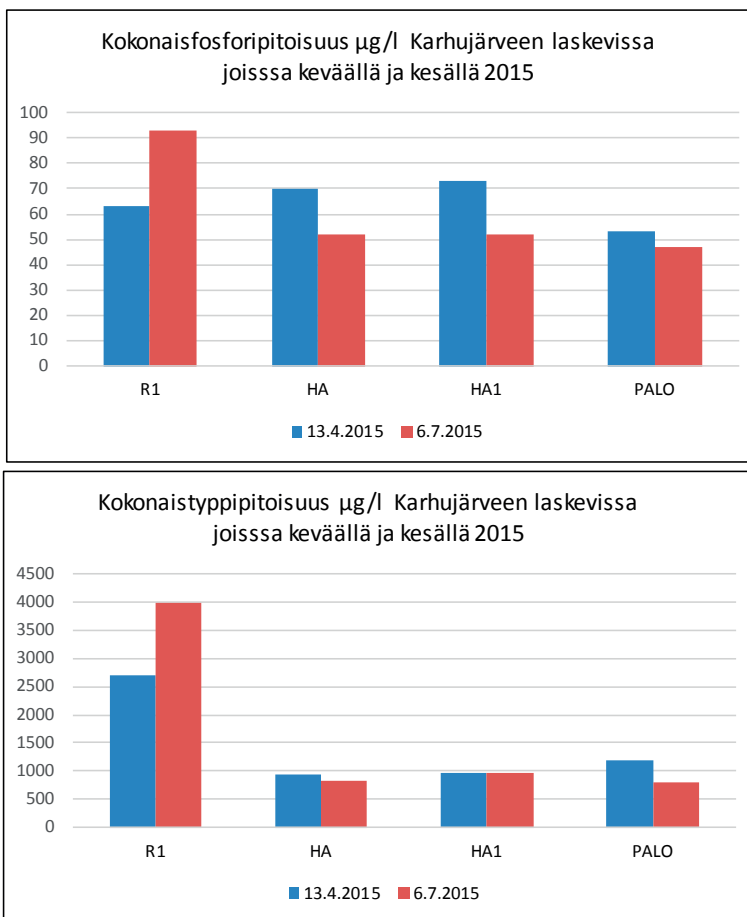
Kuva 10. Kolimuotoisten lämpökestoisten bakteerien pesäkemäärät (pmy / 100 ml) Risubackajoella ja vertailupaikalla PALO vuonna 2015. Risubackajoen latvoilla havaintopaikalla R4 pesäkemäärät vaihtelivat 260 – 16 000 pmy / 100 ml.

5.1.2 Harvså – Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN Keskus

KN Keskus sijaitsee Kirkkonummen kunnassa Stora Lonoks -järven rannalla ja toimii majoituspalvelua harjoittavana yrityksenä ja vuokralaisena Kirkkonummen Aktiivikeskus Kiinteistö Oy tiloissa. Kesällä 2015 Maahanmuuttovirasto ja omistaja sopivat tilojen käytöstä maahanmuuttajien pakolaisskeskuksena, jonka toimintaa ylläpitää SPR. Keskuksessa on ollut majoittuneena 250–300 pakolaista vuoden 2015 aikana.

KN Keskuksen pienpuhdistamosta vedet ohjataan hyvin rehevän Stora Lonoksin luusuaan, josta vedet virtaavat Harvså-jokea pitkin Karhujärven eteläosaan. Harvsån vesi oli alueelle varsin ominaista, ravinteikasta jokivettä. Siuntionjoen yhteistarkkailuohjelmaan tehtiin muutos Aktiivikeskuksen tarkkailussa siltä osin, että Stora Lonoksin havaintopaikka on jäänyt pois ja sen tilalla on Harvså-joesta toinen havaintopaikka HA (Harvså 3,6).

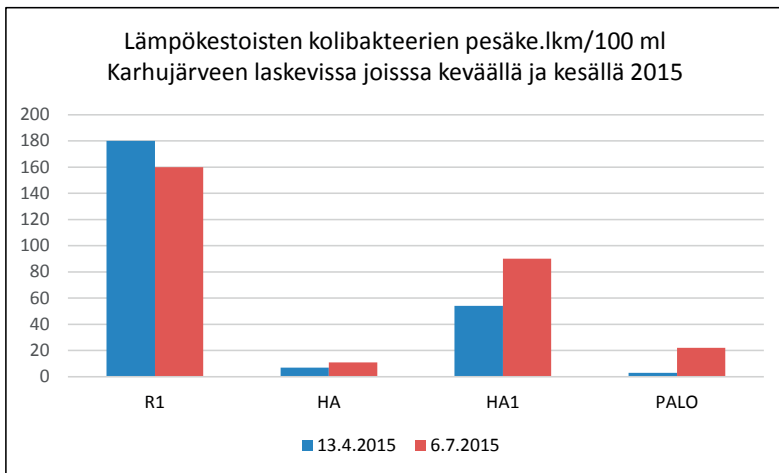
Ravinteisinta Harvså-joen vesi oli maaliskuuhuhtikuussa tulvien aikaan, jolloin kokonaisfosforipitoisuus oli 110 µg/l ja kokonaistypipitoisuus 1300–1400 µg/l. Pitoisuudet ovat ajankohdan normaaleja tasoja. Vähiten ravinteita oli vedessä syksyllä ja kesäkuussa. Uudella havaintopaikalla, joka sijaitsee lähempänä Stora Lonoksia ja KN Keskuksen jätevesikuormitusta, ravinnepitoisuudet ja lämpökestoisten kolibakteerien pitoisuudet olivat alhaisempia kuin alempana joessa. Heinäkuun aikana ei kiinteistössä vielä ollut maahanmuuttajia, joita otettiin vastaan elokuun puolella.



Kuva 11. Kokonaisravinnepitoisuudet Harvså-joessa havaintopaikalla HA1 ja uudella havaintopaikalla HA verrattuna Risubackajoen ja vertailujokena toimivan Palojoen vedenlaatuun keväällä ja kesällä 2015.

Harvså-joessa veden hygieeninen laatu näyttäisi heikentyvän jokiuoman alaosassa, jossa lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita oli selvästi enemmän kuin ylempänä joessa. Näin olleen ei myöskään ole näyttöä siitä, että KN Keskuksen jätevedet olisivat ainakaan heinäkuun alkuun mennessä heikentäneet joen hygieniatasoa. KN Keskuksen kuormitustarkkailuun sisältyvällä lähimmällä Harvsån HA-havaintopaikalla lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita oli vedessä vain joitakin yksittäisiä pesäkeyksiköitä, kun samaan aikaan alempana HA1 havaintopaikalla niitä oli useita kymmeniä (kuva 12). Pakolaisten vastaanottokeskuksen perustamisen jälkeen otetuissa näytteenottoissa syyskuussa ja lokakuussa ei alimmalla havaintopaikalla ollut nähtävissä

lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien kohoamista vaan lukumäärät olivat samaa tasoa vuoden 2015 aikaisempien määrien kanssa. Harvsån valuma-alue on suurimmaksi osaksi voimakkaasti hajakuormitettua ja KN Keskuksen jätevesien vaikutusta ei näissä oloissa useinkaan ole ollut erotettavissa.



Kuva 12. Lämpökestoisten kolibakteerien määrä pmy / 100 ml Harvså-joen havaintopaikalla HA1 ja uudella havaintopaikalla HA verrattuna Risubackajoen ja vertailujokena toimivan Palojoen vedenlaatuun keväällä ja kesällä 2015.

Karhujärveen laskevan Palojoen vertailuhavaintopaikalla PALO ainepitoisuudet olivat yleisesti pienempiä kuin kahden muun. Palojoessa veden laatu ei myöskään vaihdellut vuoden mittaan niin voimakkaasti kuin Risubackajoessa.

5.1.3 Kurjolammenojan vesi – Nuorisokoti Pikku Nummela

Kurjolammen pienehkö valuma-alue on pääasiassa kallioista metsää tai korpea, jossa maatalouden, asutuksen ja muun hajakuormituksen vaikutus on vähäistä. Alue on luontaisesti siis varsin karua. Kurjolammen rannalla sijaitsevan Nuorisokoti Pikku-Nummelan puhdistamon käsitellyt jätevedet lasketaan Kurjolammenojaan. Kurjolammenoja laskee Tervalampeen (ks. kartta, liite 1).

Kurjolammenojan vesi oli varsin tyyppillistä, keskimäärin melko vähäravinteista (kok.P 11 µg/l, kok.N 590 µg/l) purovettä. Veden puskurikyky oli heikohko (alkaliteetti 0,002 ja 0,036 mmol/l) ja veden pH 5,8 oli myös tälle humuspitoiselle vedelle tyyppillisen alhainen. Lämpökestoisia kolibakteereita ei esiintynyt ollenkaan, joten veden hygieeninen laatu oli erinomainen. Keskipäivällä Kurjolammen vedessä todettiin lämpökestoisia kolibakteereita ajankohdan keskimääräiseen pitoisuuteen verrattuna tavallista enemmän (120 pmy / 100 ml) ja myös ammoniumtyppipitoisuus (130 µg/l) oli kohollaan pitkäaikavälin vertailuun (2006–2014) nähden. Myöhään syksyllä lokakuussa alkaliteetti oli myös keskimääräistä hieman korkeampi. Muutokset ovat mittayksiköissä pieniä, mutta tulevat esille täällä karussa vedessä selvemmin kuin luonnostaan rehevissä vesissä. Vesimäärä ja virtaama oli ojassa lokakuussa erittäin alhainen. Vesi oli lähes seisahtanut, mistä syystä myös paikallisesti veden laatu voi muuttua herkemmin heikommaksi. Muutokset kuvaavat lievää kuormitusvaikutuksen kasvua. Muilla vedenlaatuparametreilla mitattuna Kurjolammenojan vesi oli kesällä ja syksyllä lähellä ajankohdan keskimääräistä. Kurjolammenojan vesi on laadultaan usein yhtä hyvää tai jopa parempi kuin vertailuhavaintopaikan Ru0 vesi.

5.1.4 Kivikoskenpuro ja Kirkkojoki – Munkkaan jätekeskus

Siuntionjoen vesistön suurin valuma-alue on Kirkkojoen valuma-alue, jossa kuormitus on pääasiallisesti voimakasta hajakuormitusta. Alueen ainoa pistekuormittaja on Munkkaan jätekeskus Kirkkojoen latvoilla, Kivikoskenpuron osavalmu-alueella.

Talvella ja keväällä oli Munkkaan jätekeskuksen purkuojassa noin 200 metrin etäisyydellä (Ki8) veden laatu ajankohdalle keskimääräistä parempi, mutta kuormitusta selvästi osoittava (sähkönjohtokyky 16,9–31,9 mS/m, alkaliteetti 0,83–1,5 mmol/l, nitraattityppi 1900–4800 µg/l ja ammoniumtyppi 200–1600 µg/l). Vesi oli maaliskuun lopulla tulva-aikaan erittäin sameaa ja kiintoainepitoista ja fosforipitoista (280 µg/l). Tammi-

kuussa ja huhtikuussa vesi "väkeväytyi" ja korkeimmat pitoisuusarvot esiintyivät tällöin. Happikylläisyys oli purkuojassa kuitenkin hyvä koko jaksolla (noin 80 %). Lämpökestoisia kolibakteereita oli melko vähän, 4–82 pmy / 100 ml.

Samaan aikaan Kivikoskenpurossa Munkkaan laskuojan alapuolella havaintopaikalla Ki9 veden laatu ilmensi vielä tyypipitoisuuksien (kaikki tyypifraktiot) nousua, mutta muilta osin selviä heikentäviä muutoksia ei ollut havaittavissa. Lämpökestoisia kolibakteereita oli Kivikoskenpuron kahdella havaintopaikalla (ki7 ja Ki9) tammikuussa ja maaliskuun lopulla enemmän kuin jätekeskuksen purkuojassa, mutta huhtikuussa purkuojassa oli hieman enemmän kolibakteereita kuin Kivikoskenpurossa.

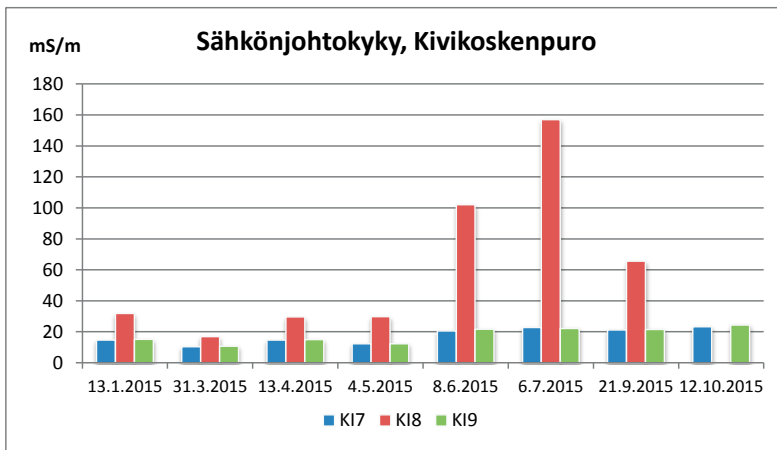
Heinäkuussa vesi oli kuormittuneinta, jolloin sähkönjohtokyky (157 mS/m), alkaliteetti (14,0 mmol/l), ja ammoniumtyppi (12 000 µg/l) olivat suurimmillaan. Pitoisuuksien nousu "väkeväytyminen" liittyi lähes seisoavaan veteen. Happikylläisyys oli enimmäkseen vähintään tyydyttävä. Lämpökestoisia kolibakteereita oli melko vähän, 8–150 pmy / 100 ml.

Kivikoskenpurossa Munkkaan laskuojan alapuolella havaintopaikalla Ki9 veden ammoniumtyypipitoisuus ja usein myös veden sameus oli suurempi kuin ylempänä Kivikoskenpurossa. Veden laatu Kivikoskenpurossa vaihteli purkuojan yläpuolisella havaintopaikalla Ki7 ja alapuolisella paikalla ki9 ollen joskus toisiaan vastavia, mutta myös poikkesivat suurestikin johtuen myös ilmeisesti huuhtoumaeroista näiden paikkojen lähivälialueilla. Ammoniumtyypipitoisuuden ja sameuden kasvun lisäksi ei ollut havaittavissa selkeästi muita vedenlaatua heikentäviä muutoksia Kivikoskenpuron veden laadussa, jotka olisivat yhdistettävissä jätekeskuksen kuormitusvaikutukseen. Hajakuormitus itse Kivikoskenpuron pääuoman alueella on voimakasta.

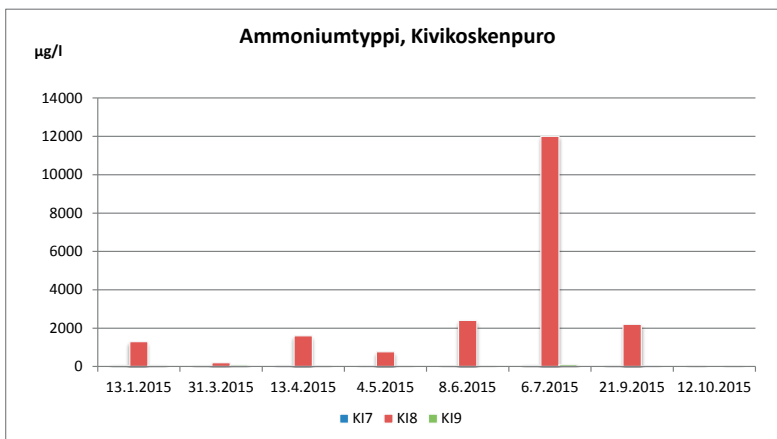


Kuva 13. Kivikoskenpuron havaintopaikka Ki7 kevään tulva-aikaan. Siuntionjoen yhteistarkkailuohjelmassa on kaksi näytteenottoa sijoitettu kevättulvan aikaan, jolloin saadaan luettavampi kuva tulva-ajan ja koko vuoden kuormituksesta. Kuva: Arto Muttilainen, ©Luvy ry.

Purkuojan havaintopaikan Ki8 veden laadussa on merkittävää vuodenaikaisvaihtelua. Tyypillisesti pakkastalvina pitoisuudet ovat matalia maan jäätyamisen takia. Sulan maan aikaan kuormitus on suurempaa, mutta keväällä sulamisvedet ja syksyllä sateet laimentavat pitoisuuksia. Keskikesällä virtaama on alhaisimmillaan ja tällöin ainepitoisuudet tässä kuormitetussa ojavedessä kohoavat. Sähkönjohtokyvyn (samoin kuin kloridipitoisuuden) kasvu niiden lisäksi kaatopaikoille ongelmallisen ammoniumtyypipitoisuuden j kohoaminen näkyy Munkkaan jätekeskuksenkin purkuojassa Ki8 (kuvat 15 ja 16). Myös mm. veden alkaliteetti ja biologinen hapenkulutus lisääntyy purkuojassa ja veden hygieeninen laatu heikkenee.



Kuva 14. Sähkönjohtokyky (mS/m) Kivikoskenpuron havaintopaikoilla vuonna 2015.



Kuva 15. Ammoniumtyypin (NH₄-N) pitoisuus Kivikoskenpuron havaintopaikoilla vuonna 2015.

Munkkaan jätekeskuksen erillisessä pinta- ja pohjavesitarkkailussa vuosi 2015 oli laaja vuosi, jolloin tarkkailtiin erikoisanalyysin Siuntionjoen yhteistarkkailun havaintopaikkojen ki7, ki8 ja ki9 veden laatua. Metallipitoisuudet olivat pieniä sekä laskupurossa (ki8) että laskupuron liittymäkohdan yläpuolisella ja alapuolisella osalla Kivikoskenpuroa (ki7 ja ki9). Pintaveden ympäristölaatunormit alittuivat mm. lyijyn, elohopean, nikkelin ja kadmiumin osalta selvästi. Purkuoajassa ei ollut myöskään öljyhiilivetyjä. Sen sijaan öljyhiilivetyjä (CHindex) löytyi merkittäviä määriä (yhteensä 440 µg/l, kevyttä polttoöljyä ja dieselöljyä 200 µg/l ja raskasta polttoöljyä 240 µg/l) Kivikoskenpurosta (havaintopaikka Ki9). Öljyhiilivetyjen päästölähde ei mitään ilmeisemmin ole Munkkaan alueella (Nummela ja Ranta 2016).

Kivikoskenpuro jatkuu Lempaanjokena (Lempansån) ja liittyy Kirkkojokena (Kyrkån) Siuntionjoen pääuomaan. Kirkkojoessa noin kilometri ennen Siuntionjoen pääuomaa sijaitsee Uudenmaan Ely-keskuksen veden laadun seurantapaikka K3 (Kirkkojoki 1,2), josta näytteet otettiin yhdeksän kertaa vuoden 2015 aikana. Kirkkojoen alaosassa ravinnepitoisuudet olivat samaa suuruusluokkaa Kivikoskenpurossa. Tulokset eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia, koska näytteet oli otettu eri aikaan. Alkuvuonna ravinnepitoisuudet ovat Kirkkojoessa usein yleensä alhaisempia kuin Kivikoskenpurossa, mutta kohoavat hajakuormituksen ja runsaiden virtaamien vaikutuksesta keväällä ja syksyllä.

5.2 Jokien ja purojen vedenlaatu valuma-alueiden alaosassa ja pääuomassa

Purojen ja jokien vedenlaatua tarkastellaan tässä näytepaikoilta, jotka sijaitsevat valuma-alueiden alaosassa. Näin saadaan kuva siitä, minkälaista vettä sekoittuu vesistön pääuomaan Siuntionjokeen ja miten ne osaltaan vaikuttavat Siuntionjoen laatuun. Vesistöalueen yläosassa tarkastellaan Poikkipuoliaisesta lähtevää vettä (PPL), Palojoessa olevan havaintopaikan (PALO) veden laatu kuvastaa koko yläpuoliselta latvavesialueelta tulevan veden laatua Karhujärveen, Risubackajoen valuma-alueella Karhujärveen pohjoisesta tulevaa vettä

(R1), ja HA1 havaintopaikka Karhujärveen etelästä tulevaa veden laatua. Vesistön keskiosassa tarkastelun kohteena on Karhujärvestä lähtevä vesi (S7) ja Siuntionjoen pääuoman vesi Kirkkojoen jokihaaran alapuolella (S3) sekä alaosassa Siuntionjoen (Pikkalanjoen) vesi (S1, Pikkalanjoki 1,6) ennen Pikkalanlahtea. Siuntionjoen pääuoman keskiosaan laskevan Kirkkojoen vedenlaatua tarkastellaan näiden lisäksi sen yläosassa Kivikoskenpuron havaintopaikalla (Ki9) ja Kirkkojoen alimmalla havaintopaikalla K3 (Kirkkojoki 1,2).

Siuntionjoen vesistön kaikkien jokihaarojen kokonaisfosforipitoisuudet ilmensivät suurta rehevyyttä (keskiarvot 84–104 µg/l). Fosforipitoisuudet olivat keskimäärin korkeimmat Siuntionjoen pääuomassa Kirkkojoen alapuolella (S3) ja Kirkkojoen haarassa (K3). Yksittäinen suurin fosforipitoisuus mitattiin Siuntionjoen pääuomassa S3 havaintopaikalla (330 µg/l), mikä kertoo, että itse pääuomassakin lähivaluma-alueella vesi voi olla erittäin ravinnepitoista. Myös Risubackajoella ja Kivikoskenpuron alueella fosforipitoisuus oli korkea. Fosfori on sitoutunut hienojakoiseen maa-ainekseen kuten saveen, joka huuhtoutuu helposti näillä voimakkaasti viljellyillä alueilla runsaiden valumien yhteydessä (taulukko 6).

Kirkkojoen korkea fosforipitoisuus näkyi myös liukoisen fosfaattifosforin pitoisuuksina joen alaosassa ja Kirkkojoen latvoilla Kivikoskenpurossa. Fosfaattifosfori on leville käyttökelpoisessa muodossa lisäten rehevöitymisriskiä.

Kokonaistyyppipitoisuus oli tavalliseen tapaan selvästi suurin Risubackajoessa. Nummelan puhdistamolta vesistöön johdetun jäteveden kokonaistyyppipitoisuus on pienentynyt jo useana vuonna peräkkäin typenkäsittelyn tehostumisen ansiosta, mikä on näkynyt myös vesistössä vähentyneenä kuormituksena. Kirkkojoella tyyppipitoisuus oli toiseksi suurin, mikä nosti myös Kirkkojoen haaran jälkeisen Siuntionjoen pääuoman havaintopaikan S3 tyyppipitoisuudet korkeammaksi kuin on jokihaaran yläpuolella pääuomassa (S7) (taulukko 6).

Nitriittinitraattityppi on leville käyttökelpoista kasviravinnettä. Sen runsas esiintyminen kertoo joko ulkoisesta tai sisäisestä kuormituksesta ja ylläpitää tai ainakin lisää vesistön rehevöitymisriskiä aivan kuten fosfaattifosforikin. Koko vuoden aineistosta laskettuna nitriittinitraattitypen minimi-, maksimi- ja keskiarvopitoisuudet olivat suurimmat Risubackajoen alaosassa Nummelan puhdistamon vaikutuksesta. Kirkkojoen alaosassa nitriittinitraattitypen pitoisuudet olivat keskimäärin toiseksi suurimmat.

Luonnonvesissä ammoniumtyppeä (NH₄-N) ammoniummuodossa olevaa epäorgaanista typpeä on tavallisesti < 10 – 30 µg/l. Yli 50 µg:n pitoisuuksien katsotaan ilmentävän kuormitusta ja yli 100 µg/l olevat pitoisuudet jo voimakasta hajakuormituksesta tai pistemäisestä jätevesikuormituksesta peräisin olevaa kuormitusta (Oravainen 1999). Ammoniumtyppipitoisuuden keskiarvot olivat korkeimmat Poikkipuoliaisen alapuoliselta havaintopaikalta, missä järven heikko happitilanne nostaa vuoden keskiarvopitoisuutta. Nummelan puhdistamon jätevesissä ammoniumtyppipitoisuus on vähäistä, koska ammoniumtyppi muutetaan nitrifikaatioprosessissa nitriitti-nitraattimuotoon.

Sähkönjohtokyky mittaa vedessä olevien liuenneiden suolojen määrää. Tämä veden laadun tilan yleisindikaattori kertoo vesistöön kohdistuvasta kuormituksesta, missä suolojen määrä kasvattaa sähkönjohtavuutta. Sitä lisäävät mm. jätevedet ja peltolannoitus. Siuntionjoen jokihaarojen vertailussa kuormituksen vaikutus on selvimmin nähtävillä edellisten vuosien tapaan Risubackajoen, Kirkkojoen ja Kivikoskenpuron veden laadussa.

Lämpökestoisia kolibakteereita oli keskimäärin eniten Kirkkojoen alaosassa (K3). Myös Kivikoskenpurossa (Ki9) ja Risubackajoella (R1) kolibakteereita oli keskimäärin runsaasti. Kolibakteerien määrät olivat suurin piirtein samaa luokkaa kuin edellisvuonna. Suurimmat pitoisuudet ajoittuvat usein suurten huuhtoumien aikaan, kesäajan sesonkikauden ulkopuolelle. Lämpökestoisten kolibakteerien runsas esiintyminen näytteessä kertoo eläinperäisestä ulostesaastutuksesta, useimmissa tapauksissa luonnontilasta poikkeavasta tilanteesta. Saastutuksen lähteenä voi olla esimerkiksi jätevesi tai eläinperäinen lanta.

Uudenmaan ELY-keskuksen Kirkkojoen (K3) ja Pikkalanjoen havaintopaikoilta analysoitiin *Escherichia coli* -bakteerit (lämminverisille yleinen suolistobakteeri), jotka ilmentävät suoraan ja kolimuotoisia spesifisemmin vesistön hygieniatasoa vesistössä ihmisten kannalta. *Escherichia coli* -bakteerit sisältyvät lämpökestoisten kolibakteerien (44 °C) määrittelyyn, eli niiden lukumäärät ovat yleensä samassa näytteessä hieman pienemmät kuin lämpökestoisten kolibakteerien lukumäärät.

Taulukko 6. Siuntionjoen vesistön jokihaarojen ja purojen alaosan keskimääräisiä vedenlaatuarvoja vuonna 2015.

2015 keskiarvot	Kiint.GFC	Sähkönj.	*Kok.N	*NO ₂ +NO ₃ -N	*NH ₄ -N	*KOK.P	*PO ₄ P(Np)	*Lämp.koli	
Poikkipuoliainen, PPL	12	12	1300	350	89	84	19	20	
Palojoki, PALO	4	10	1074	491	33	49	10	13	
Risubackajoki, R1	23	29	3200	2663	47	88	14	163	
Harvsån, HA1	13	8	1021	337	33	69	12	37	
Siuntionjoki, S7	11	12	1139	431	27	63	4	13	
Kivikoskenpuro, Ki9	21	18	1451	897	43	95	21	202	
Kirkkojoki 1,2	41	21	1926	1317	43	96	23	368	E.coli
Siuntionjoki, S3	22	14	1483	828	35	104	15	72	
Pikkalanjoki 1,6	15	18	1480	804	46	76	12	12	E.coli

5.3 Vertailupurojen vedenlaatu

Pienten latvesiesien alueilla sijaitsevista vertailupuroista otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa yhden keran keväällä ja syksyllä. Näytteiden perusteella vertailupurojen (Ru0, ILO ja Ki0) veden laatu oli useimpien kuormitusta ilmentävien vedenlaatumuuttujien osalta parempaa kuin useimmilla yhteistarkkailun virtapainoilla. Lähinnä veden laadultaan yhtä hyvää tai ajoittain jopa parempaa oli Kurjolammenojan vesi (KU2), jonka metsäinen ja suhteellisen koskematon valuma-alue muistuttaa ominaisuuksiltaan eniten vertailupurojen valuma-alueita. Ravinnepitoisuudet olivat vertailupuroissa alhaisia (kok.P 8–37 µg/l, kok.N 450–820 µg/l) ilmentäen karua tai lievästi rehevää virtavettä. Myös alhainen sähkönjohtokyky 3,2–4,8 mS/m ilmensivät hyvää veden laatua.

Ruuhilammenojan ja Kivikoskenpuron vertailupurojen alueella on ympäristöä muokattu jonkin verran alkuperäisestä, joten niiden alkuperäinen edustavuus on hiukan kärsinyt. Ajoittain vesi on ollut niissä myös ladultaan heikompaa (vuonna 2015 korkeahko kok.N 820 mg/l 12.10.2015 KiO:ssa). Hygieeniseltä laadultaan vertailupurojen vesi on kuitenkin ollut yleensä erinomaista (lämpökolibakteereita vuonna 2015 0–1 pmy / 100 ml).

5.4 Yhteistarkkailun järvet

Siuntionjoen yhteistarkkailun piirissä olevat järvet ovat hyvin reheviä, pääasiassa hajakuormituksen rasittamia vesistöjä. Osalla järvistä on tehty kunnostustoimenpiteitä jo vuosien ajan rehevöitymisen pysäyttämiseksi. Tjusträskin ja Vikträskin syvänteiden keinotekoinen hapettaminen aloitettiin heinäkuussa 1993. Tjusträskissa hapetin on toiminnassa ja hapetuksen tuloksista raportoidaan säännöllisesti (esim. Kauppinen 2015). Vikträskin hapetin on toiminut epävarmemmin ja se ei ole ilmeisesti ole ollut toiminnassa enää vuodesta 2011 lähtien. Karhujärvellä on hoitokalastettu vuodesta 1996 lähtien sekä niitetty vesikasvillisuutta ja tehty ruoppauksia. Näitä toimia on rahoitettu Nummelan puhdistamon vuosittaisista kalatalousmaksuista, jotka on asetettu velvoitteena ja kompensatona kalataloudelle aiheuttamista haitoista. Tjusträskille, Karhujärvelle ja Vikträskille on laadittu myös yleisluontoiset kunnostussuunnitelmat (Hagman 2008, 2009, 2010). Ekologisen luokituksen mukaan Tjusträskin ja Vikträskin tila on tyydyttävä ja Karhujärven välttävä (2013). Yhteistarkkailun keskeinen järvi Karhujärvi (Björträsk) on voimakkaimmin pistekuormitettu.

5.4.1 Järvien happi

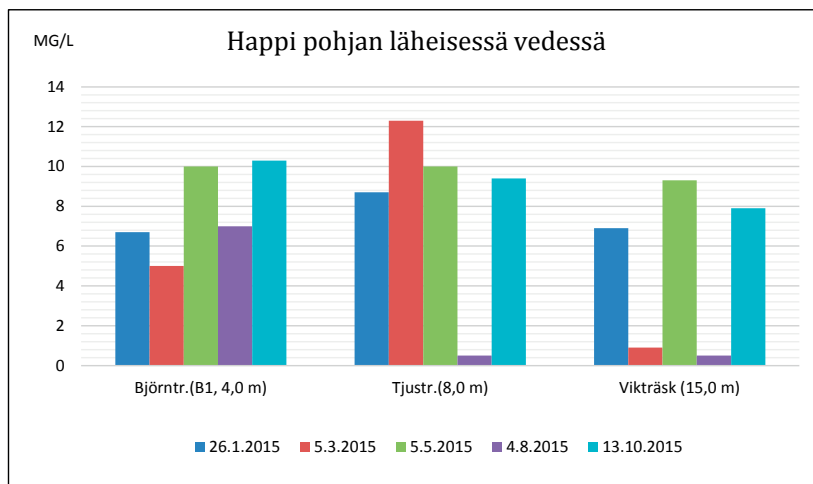
Näiden yhteistarkkailussa mukana olevien järvien happipitoisuus oli tammikuussa jään peittämissä järvissä hyvä tai tyydyttävä pohjan läheiseen vesikerrokseen saakka. Maaliskuun alussa (5.3.2015) happipitoisuus laski Karhujärvellä tyydyttävästä välttäväksi, mutta Vikträskissa pohjan lähellä happi oli käytännössä loppunut (0,9 mg/l). Tjusträskissa happipitoisuus oli maaliskuussa syvänteessä sen sijaan hyvä koko vesimassassa. Vesimassa olikin pinnasta pohjaan tasalämpöistä ja myös tasalaatuista ilmeisesti syvänteessä olevan MIXOX-hapettimen ansiosta (Kauppinen 2015). Tjusträskissa jäätä oli näytepaikalla vielä 13 cm.

Toukokuussa kevään jäljiltä happipitoisuus oli järvissä erinomainen koko vesimassassa sulamisvesien ja kevättäyskierron anisosta. Kesällä elokuun alussa (4.8.2015) veden ollessa lämpökerrostunut happipitoisuus heikkeni syvemmissä järvissä Tjusträskissä (8,0 m) ja Vikträskissä (15,0 m) pohjanläheisessä vedessä ja oli erittäin huono, lähes hapeton (0,5 mg O₂/l). Tjusträskissä alusvesi oli tilavuudeltaan ja pinta-alaltaan pieni, käsittäen lämpötilamittausten mukaan syvyyvälän 8,0–9,0 m. Vikträskissä lämpötilaharppaus sijaitsi noin 7,0

m syvyydellä ja alhainen happitilanne mittausten mukaan ulottui ainakin 12,0 metrin syvyydeltä 15,0 metrin syvyyteen. Päälysveden ja alusveden lämpötilaero oli noin kolme astetta, syvemmissä Vikträskissä hieman enemmän kuin Tjusträskissä. Näitä järviä matalammassa Karhujärvessä veden happipitoisuus oli elokuun alussa lähellä pohjaa tyydyttävä (4,0 m, 7,0 mg O₂/l). Karhujärvessä päälysveden ja alusveden lämpötilaero oli elokuussa vain puoli astetta.

Karhujärvessä avovesikautena kerrostuminen on mittausten perusteella ollut hyvin epäsäännöllistä, lyhytaikaista tai sitä ei ole havaittu ollenkaan. Karhujärvellä alusveden hapen loppuminen ei ole siten kovin tavallista avovesikautena järven mataluudesta johtuen. Tällöin vähähappisemmaksi muuttunut alusvesi sekoittuu täyskierrossa muuhun hapellisempaan vesimassaan. Kovina pakkastalvina, jolloin pysyvä jääpeite on syntynyt jo edellisen vuoden puolella, talviaikainen alusveden happi vähenee Karhujärvellä todennäköisesti nopeasti. Karhujärveä syvemmissä Tjusträsk- ja Vikträsk-järvissä happikatoa havaitaan säännöllisesti kesäaikaan.

Lokakuussa veden sekoittuminen uudestaan paransi happitilannetta sekä Tjusträskissä että Vikträskissä (kuva 16).



Kuva 16. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailussa olevien järvien happipitoisuus (mg/l) pohjanläheisessä vesikerroksessa vuonna 2015.



Kuva 17. Tjusträsk elokuun aamuna ennen näytteenottoa. Mikä mahtaa olla pohjanläheisen veden happitilanne? Kuva: Arto Mutttilainen, ©Luvy ry.



Kuva 18. Vikträskin rauhaa lokakuun aamuna 2015. Kuva: Arto Muttilainen, ©Luvy ry.

Happikatojen perussy on järviin kohdistuva liian suuri ulkoinen ravinnekuorma. Hagmanin (2008, 2009, 2010) mukaan valuma-alueelta tuleva laskennallinen kuormitus ylittää järvien sietokyvyn selvästi. Suuri leväbiomassa voi kuluttaa hajotessaan kaiken alusveden sisältämän vapaan hapen loppuun, mikä syvimmissä järvissä (Tjusträsk ja Vikträsk) kesäkerrostuneisuuskaudella on tapahtunut toistuvasti. Sääilmiöiden vaihtelu näkyy myös järvien happitaloudessa liittyen orgaanisen aineksen määrään, joka hajotessaan kuluttaa järven happivaroja. Orgaaninen aine voi olla järville muualta huuhtoutunutta tai järvessä tuotannon kautta syntyntä. Tuotanto ja happea kuluttava hajotustoiminta kiihtyy veden lämpötilan noustessa. Mikäli korvaushapetta vesikerrosten sekoittumisen kautta tai esim. valumavesien (sulamisvesien) mukana ei tule riittävästi, happi loppuu helposti Tjusträskin ja Vikträskin kaltaisissa rehevissä järvissä.

5.4.2 Järvien muu veden laatu

Kaikki tarkkailun järvet ovat hyvin runsasravinteisia ja melko tummavetisiä (humuspitoisia). Ajoittain sameus ja kiintoainepitoisuus lisääntyvät, minkä yhteydessä myös järvien ravinteisuus kasvaa liittyen kasvaviin huuhtoumiin valuma-alueilta. Järvet hidastavat virtauksia ja leikkaavat ravinnekuormia toimien siten laskeutusaltaiden tavoin. Järville ominaista on myös yleensä virtavesiä suurempi biotoiminta ja aineiden kierto pehmeän pohjasedimentin ja vesimassan välillä, mistä johtuen järvien ravinnepitoisuudet ja muukin veden laatu voi vaihdella suuresti ja on usein hyvinkin erilaista verrattuna virtavesien veden laatuun.

Järvien ravinteet

Koko tarkkailuvuoden pintaveden kokonaisravinnepitoisuudet olivat keskimäärin suurimmat Tjusträskissa (kok.P 94 µg/l ja Kok.N 1620 µg/l) ja pienimmät Karhujärvellä (B1 ja B2 kok.P 74 ja 76 µg/l ja kok.N 74 ja 76 µg/l) kuten yleensäkin. Liukoisessa muodossa olevia ravinteita eli suodatettua fosfaattifosforia (np), nitriititinitraattityyppiä sekä ammoniumtyyppiä oli Tjusträskissa myös eniten. Vikträskin pintaveden ravinnepitoisuudet olivat keskimäärin pienemmät kuin Tjusträskissa mutta suuremmat kuin Karhujärvellä (taulukko 7).

Taulukko 7. Ravinteiden keskipitoisuudet pintavedessä (1,0 m) Karhujärvessä (B1 = pohjoisosa, B2= syväne), Tjusträskissa ja Vikträskissa vuonna 2015.

Järvi	Kok.N	NH4-N	NO2+NO3-N	KOK.P	PO4P(Np)
Karhujärvi (B1)	1234	40	747	66	7
Karhujärvi (B2)	1242	32	532	63	8
Tjusträsk	1620	49	974	94	11
Vikträsk	1445	42	798	76	10

Vuoden alussa tammikuussa huomioita herättävää oli ollut Vikträskin erittäin korkea typpipitoisuus pintavedessä (2800 µg/l), mikä laski keskimääräiseen pitoisuuteen maaliskuussa. Veden ravinnepitoisuudet olivat talven aikana suurempia Vikträskissa (kok.P 87–150 µg/l ja kok.N 1900–2800 µg/l) ja Tjusträskissa (kok.P

71–120 µg/l ja kok.N 1800–2000 µg/l) kuin Karhujärvellä (kok.P 52–83 µg/l ja kok.N 1300–1700 µg/l). Talvi-aikana Karhujärven pintaveden ravinnepitoisuudessa ei todettu eroja järven pohjoisosassa – ja eteläosassa. Talvella myös pohjanläheinen vesi oli hieman ravinteikkaampaa kuin pintavesi kaikissa järvissä.

Toukokuussa kevätvalumien ja sateiden vielä jatkuessa Tjusträskin ja Vikträskin vesi oli myös huomattavasti ravinteisempaa kuin Karhujärven vesi. Vielä myöhemmin elokuussa ja lokakuussa Tjusträskin pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli suurempi kuin Karhujärvellä (kokP 75 ja 84 µg/l, Karhujärvellä kokP 75 ja 57 µg/l). Myös Vikträskissa lokakuussa kokonaisfosforipitoisuus (kokP 71 µg/l) oli Karhujärven pitoisuutta suurempi. Ravinnepitoisuuksia nostaa merkittävimmin Kirkkojoen valuma-alueelta ja järvien lähivaluma-alueilta tulevat huuhtoumat. Karhujärven pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli elokuussa merkittävästi suurempi eteläosassa järveä (kokP 83 µg/l) kuin pohjoisosassa (kokP 68 µg/l). Lokakuussa fosforin pitoisuuseroa Karhujärven pohjois- ja eteläosan välillä ei havaittu (kokP 56 ja 57 µg/l), jolloin tilanne tässä mielessä vastaava kuin oli ollut talvella.

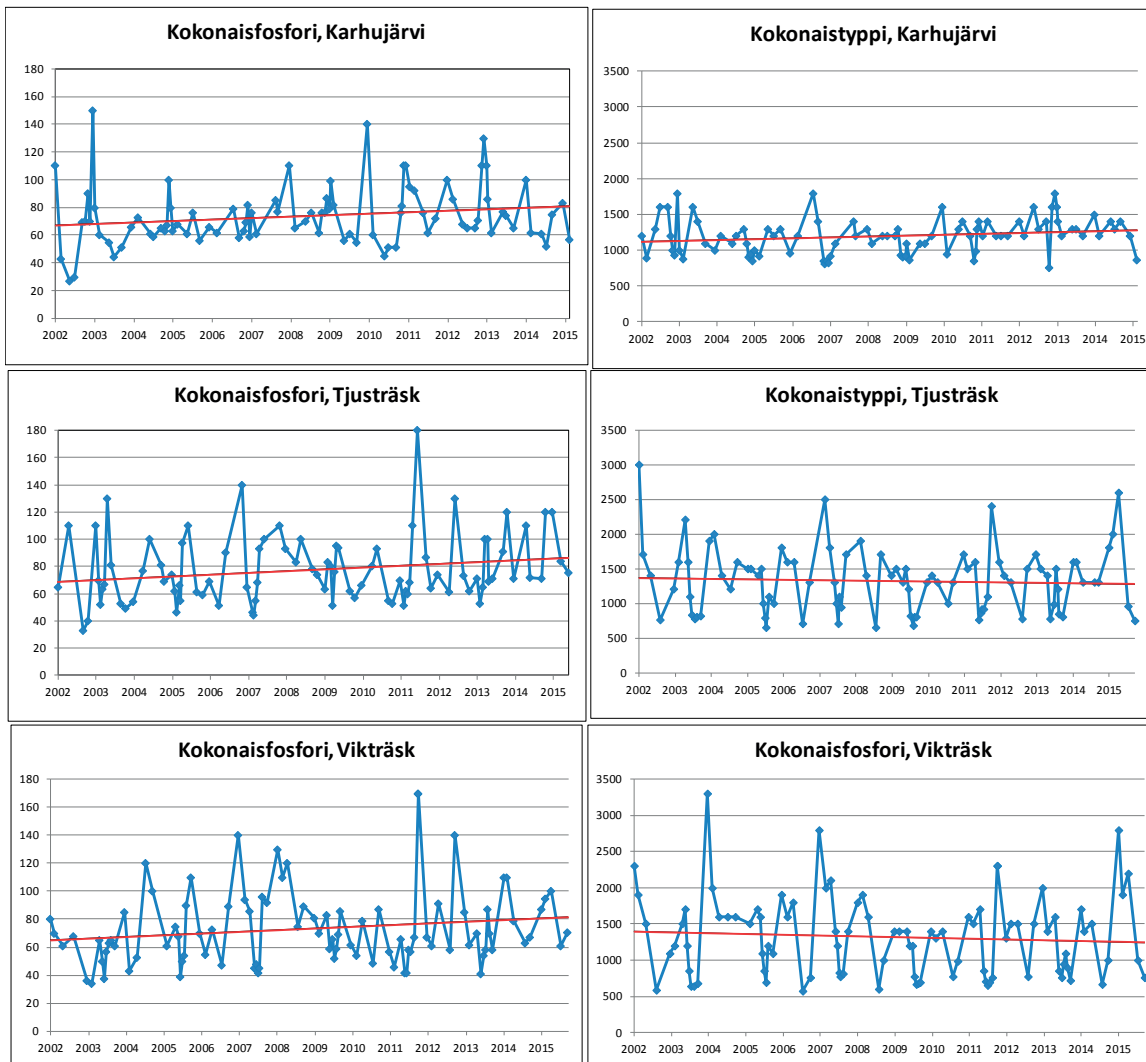
Karhujärvellä typpipitoisuus oli kuivan ja vähävirtaamaisen kauden aikana elo- ja lokakuussa suurempi kuin alaosan Siuntionjoen alaosan järvissä (Karhujärvellä kok.N 1200 ja 870 µg/l, Tjusträskissa 950 ja 750 µg/l, Vikträskissa 1000 ja 740 µg/l). Karhujärven typpipitoisuus voi näkyvästi nousta kesän aikana erityisesti järven matalassa pohjoisosassa, jonne Nummelan puhdistamon jätevedet ohjataan Risubackajokea myöten. Nummelan jätevesien typpikuorma kohottaa typpipitoisuuksia Karhujärvellä. Vuonna 2015 yhtä selkää eroa ei kuitenkaan järven pohjoisosan ja eteläosan typpipitoisuudessa ollut havaittavissa kuin yleensä. Elokuussa kokonaistyppipitoisuudet olivat Karhujärvellä molemmissa paikoissa 1200 µg/l, lokakuussa järven pohjoisosassa suurempi (930 µg/l) kuin eteläosassa (870 µg/l). Karhujärveltä lähtevässä vedessä typpipitoisuudet olivat vuonna 2015 lokakuun näytteenotossa 880 µg/l eli hieman alempia kuin Karhujärven pohjoisosassa.

Suurten virtaamien aikaan Nummelan typpikuorman osuus pienenee suhteessa muuhun typpikuormitukseen ja vastaavia vaikutuksia ei tällöin ole ollut yleensä erotettavissa.

Pitkäajan tarkastelussa vuosien 2002–2015 perusteella voidaan havaita, että järvien pintaveden ravinnepitoisuudet ovat vaihdelleet järvissä melko paljonkin eri vuosina ja näytepäivinä. Kokonaisfosforin osalta suuntaus näyttäisi olevan kohti keskimääräisesti suurempia pitoisuuksia. Kokonaistyppipitoisuus näyttäisi keskimäärin pysyneen sitä vastoin keskimäärin melko muuttumattomana, myös Karhujärvellä, vaikka järveen kohdistuva typpikuormitus on pudonnut selvästi Nummelan puhdistamon typenpuhdistuksen tehostumisen myötä (erityisesti vuodesta 2010 lähtien) (kuva 19).

Matalassa ja kerrostuneisuudessaan epävakaassa Karhujärvessä kesällä levätuotannon ollessa suurta kokonaisravinnepitoisuudet voivat helposti kasvaa hetkellisesti muita järviä korkeammiksi. Karhujärvessä matalien rantavesien osuus on suuri ja ravinteita voi siirtyä sekoittavien tuulien vaikutuksesta myös ranta-alueen pohjalietteen pintakerroksista vesimassan kiertoon ja levien käyttöön (resuspensaatio). Säiden merkitys levätuotannon suuruutta säätelevänä tekijänä voi olla ratkaisevan tärkeää. Vikträskin keskikesän ravinnepitoisuudet ovat yleensä Karhujärveä ja Tjusträskiä matalampia. Vikträskissä kesäkauden vakaan kerrostuneisuuden aikana osa ravinteista siirtyy päällysvesikerroksesta alusveteen, jolloin päällysveden kokonaisravinnepitoisuus pienenee.

Vesien rehevöitymistä säätelevä tekijä on käytännössä aina fosfori tai typi. Sisävesissä fosforin on yleensä todettu olevan tärkeämpi minimiravinne, mutta luonnostaan rehevillä alueilla, jota rannikkoalueen savisen maaperän vesistöt ovat, on myös typpipitoisuudella merkitystä perustuotannon säätelyssä. Rehevöitymistä säätelevää minimiravinnetta voidaan arvioida joko ravinnesuhtein tai levätestein. Kokonaisravinteiden määrasuhteiden perusteella kaikki kolme järveä ovat olleet kasvukauden alussa fosforirajoitteisia, mutta muuttuivat kesä–heinäkuussa fosfori-typpirajoitteisiksi.



Kuva 19. Siuntionjoen yhteistarkkailussa olevien pääuoman järvien kokonaisravinnepitoisuudet vuosina 2002–2015. Kuvissa lineaarinen trendiviiva.

Järvien muu veden laatu

Maaliskuun tulvat näkyivät järvissäkin veden korkeana sameutena ja kiintoainepitoisuutena, lähellä pohjaa vesi oli sameampaa kuin pinnassa. Varsinkin talviaikaan veden sähkönjohtavuus myös kohoaa pohjan läheisessä vedessä, mikä on tyypillistä mm. voimakkaasti viljellyillä alueilla. Erityisen korkeaksi kohosi sähkönjohtokyky maaliskuussa Vikträskin pohjanläheisessä alusvedessä, jossa samanaikaisesti vallitsi käytännössä happikato. Veden sameus, kiintoainepitoisuus, ravinnepitoisuudet ja mm. väriluku lisääntyvät huuhtoumien kasvaessa. Veden laatu oli huuhtoumien aikaan talvella ja keväällä heikompi lähellä pohjaa kuin pinnassa.

Suolistoperäisiä, lämpökestoisia kolibakteereita järvien pintavedessä oli melko vähän, vähiten Karhujärvesä. Suurimmillaan lämpökestoisten kolibakteerien määrä oli vuonna 2015 tammikuussa Vikträskissä (89 pmy / 100 ml). Myös kesän ja syksyn näytteissä esiintyi eniten lämpökestoisia kolibakteereita Vikträskissä, kuitenkin hyvin pieniä määriä (11 pmy / 100 ml).

Elokuun alussa sään lämmitessä Karhujärvellä ja Vikträskissä esiintyi pintavedessä hapen ylikyllästystä, mikä osoittaa levätuotannon olleen voimakasta. Usein heinä–elokuussa kaikkien näiden järvien pintavedessä on esiintynyt runsaasti levää ja samaan aikaan veden pH on muuttunut emäksiseksi (pH jopa yli 9,0), koska levät ovat kuluttaneet vedestä vapaan hiilidioksidin. Vuonna 2015 pH pysyi maltillisen alhaalla ja oli korkeimmillaan Vikträskissä elokuun alussa vain pH 8,0. Näytteenoton yhteydessä havaittiin sekä Karhujärvellä että Tjusträskissä levää paikoin niin runsaasti, että niistä tutkittiin Luvy ry:ssä (Eeva Ranta) valtalajit. Molemmissa järvissä suurin osa levistä kostui *Anabaena spp.* ja *Microcystis sp.* -sinilevistä, jotka ovat hyvin yleisiä ja tavallisia vedenkukan muodostajia nimenomaan rehevissä vesissä.

Monien sinilevien ominaisuuksiin kuuluu kyky sitoa molekulaarista tyyppiä suoraan ilmakehästä ja mikäli käyttökelpoista fosforia on riittävästi, kykenevät sinilevät lisääntymään nopeasti ja muodostamaan hyvin laajoja ns. massakukintoja lämpimän ja aurinkoisen säätilan vallitessa. Tällöin sinilevät muun kasviplankton tuotannon ohella pystyvät sitomaan ja kierrättämään sekä samalla kasvattamaan vesimassan fosfori- ja typpipitoisuutta.

Kasvukauden keskimääräisen a-klorofyllipitoisuuden perusteella järvet ovat myös aikaisempien yhteistarkkailun tulosten perusteella erittäin reheviä (Mettinen ja Valjus 2014). Yhteistarkkailun kasvukauden keskimääräiset klorofylli-a mittaustulokset ovat vaihdelleet erityisen paljon Karhujärvessä. Vuonna 2015 suppeaan tarkkailuohjelmaan ei sisällynyt klorofylli-a-näytteenottoa.

Jos vedessä on kasvukauden aikana runsaasti levillä käyttökelpoista liukoista fosforia ja samaan aikaan epäorgaaninen liukoinen tyyppi kuluu loppuun, voivat veden molekulaarista tyyppiä sitovat levät, esimerkiksi useimmat sinilevät, saada muuttuneesta tyyppi-fosfori-suhteesta voimakkaan kilpailuedun. Mikäli olosuhteet esimerkiksi säätekijöiden osalta ovat suotuisat (auringon paistetta, lämpöä, tyyniä säitä), voi syntyä voimakasta, sinilevien hallitsemaa levätuotantoa.

Karhujärvellä kesäkauden alussa yleensä runsaana esiintyneet liukoiset ravinteet hupenevat erittäin nopeasti levien ja muun kasvillisuuden käyttäessä niitä tehokkaasti heti kasvukauden alusta lähtien. Liukoinen fosfaatti loppuu ensiksi ja sitten heti perään liukoiset typpiravinteetkin. Liukoisten ravinteiden vähyys on osoituksena siitä, että näiden käyttökelpoisten kasvinravinteiden kierto biosysteemissä on erittäin tehokasta ja nopeaa, mikä on ominaista reheville järville (Mettinen 2012). Järveen tuleva liukoinen lisäravinne (ulkoa tai järvestä itsestään) siepataan heti perustuotannon kiertoon, mikä nostaa järven rehevyytasoa ja johtaa seurannaisvaikutuksiin.

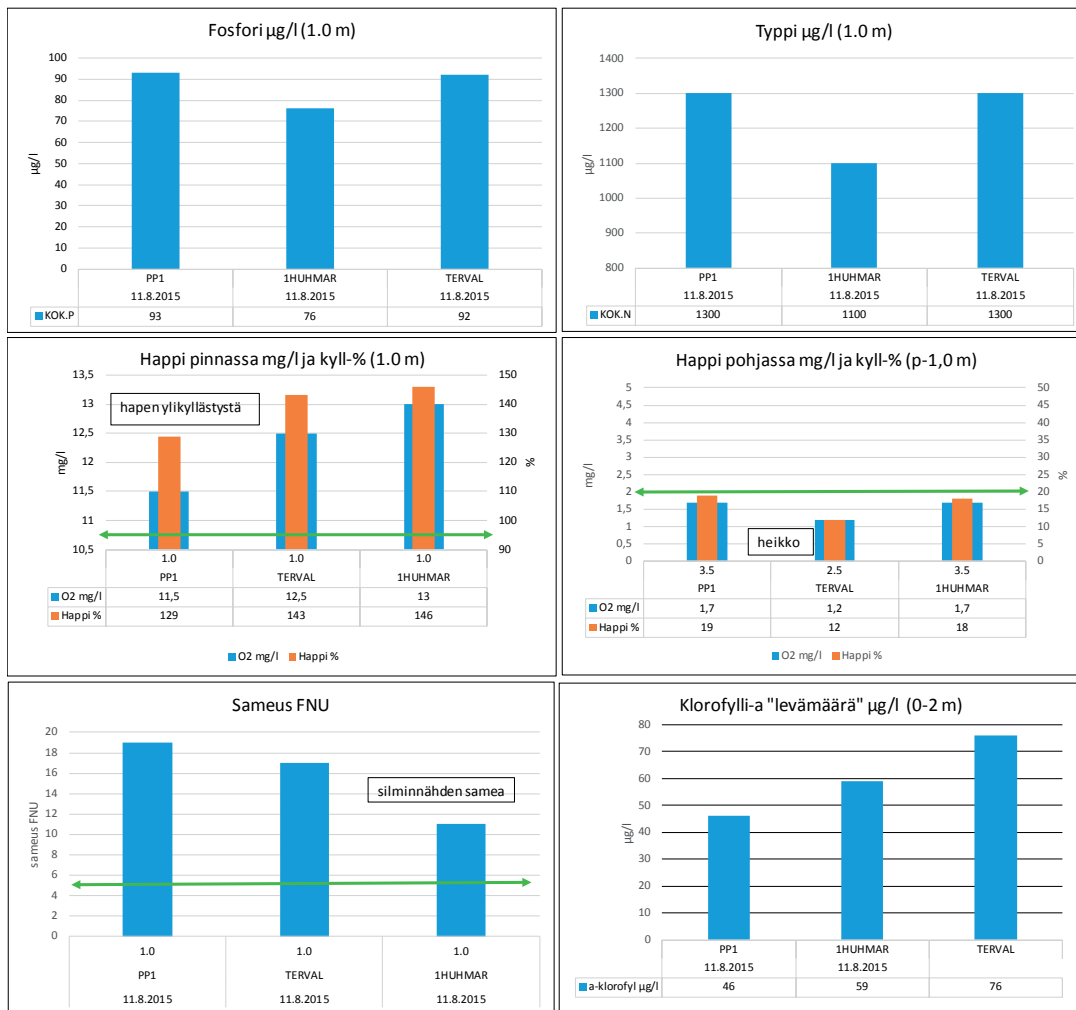
5.5 Enäjärvi, Poikkipuoliainen, Tervalampi ja Huhmarjärvi

Siuntionjoen vesistöalueen pääuoman latvoilla sijaitsee neljä järveä, Vihdin Enäjärvi, Poikkipuoliainen, Tervalampi ja Huhmarjärvi. Näistä Enäjärvi on sekä pinta-alaltaan että vesitilavuudeltaan Siuntionjoen vesistöalueen suurin järvi (taulukko 3). Enäjärvi on hyvin rehevä ja maatalouden ja haja-asutuksen kuormittama. Järveen on johdettu lisäksi Nummelan taajaman jätevesiä aina vuoteen 1976 asti. Järvellä on tehty jo vuosien ajan merkittäviä kunnostustoimenpiteitä (esim. Reunanen 2005), merkittävältä osin talkoovoimin. Järveä on mm. hoitokalastettu, ilmastettu ja järveen laskeviin ojiin on tehty useita laskeutusaltaita ja kosteikkoja. Järvi Hoi -hankkeen yhteydessä Enäjärvellä kehitettiin ja testattiin nuottausta matalille alueille soveltuvaksi menetelmäksi (Niinimäki 2014). Uudenmaan ELY-keskus on luokitellut Enäjärven välttävään ekologiseen luokkaan kuuluvaksi (2013).

Enäjärven alapuolella sijaitsevat Poikkipuoliainen, Tervalampi ja Huhmarjärvi, jotka ovat kaikki huomattavasti Enäjärveä pienialaisempia ja matalampia (taulukko 3). Ekologiselta tilaltaan Enäjärvi, Huhmarjärvi ja Poikkipuoliainen ovat välttäviä ja Tervalampi tyydyttävä (2013). Näiden järvien alapuolella on veden laadultaan paras, hyvässä ekologisessa tilassa oleva Palojärvi. Kaikissa näissä järvissä on esiintynyt happiongelmiä. Järvet eivät sisälly Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailuohjelmaan. Uudenmaan Ely-keskus seuraa näistä Vihdin Enäjärven veden laatua säännöllisesti. Järvet kuuluvat valtakunnallisen leväseurannan piiriin.

Alueella aktiivisesti toimiva suojeluyhdistys PoTeHu (Poikkipuoliaisen, Tervalammen ja Huhmarjärven suojeluyhdistys ry) ry tilasi vuonna 2015 Luvy ry:ltä tutkimuksen, joka käsitti nämä kolme järveä ja sen lisäksi Poikkipuoliaiseen Enäjärvestä virtaavan Hulttilanjoen ja järven pohjoisosaan entiseltä Ketunhännän turvetuotantoalueelta virtaavan Myllyojan vedenlaadun kertatutkimuksena.

Tutkimuksen näytteet otettiin elokuun alussa. Happitilanne oli tällöin pohjan lähellä huono kaikissa järvissä, ja veden pintakerroksessa hapen ylikyllästystila levätuotannosta johtuen. Levätuotannon runsaudesta kertoi myös korkeat a-klorofyllipitoisuudet kaikissa järvissä. Levien tarvitsemia kasvinravinteita oli kaikissa järvissä runsaasti. Järvien vesi oli voimakkaasti sameaa, mikä maastossa oli nähtävissä pääasiassa levien aiheuttamaksi. Näytteenoton yhteydessä otettiin tästä syystä levänäytteet, joiden perusteella leväsamenuksen syynä oli pääasiassa *Anabaena*-suvun sinilevälajit. Poikkipuoliaisen vedessä havaittiin myös jonkin verran toista sinileväsvuon edustajaa, *Microcystis spp.* Kuvassa 20 esitetään keskeisiä tuloksia näiden järvien vedenlaadusta.

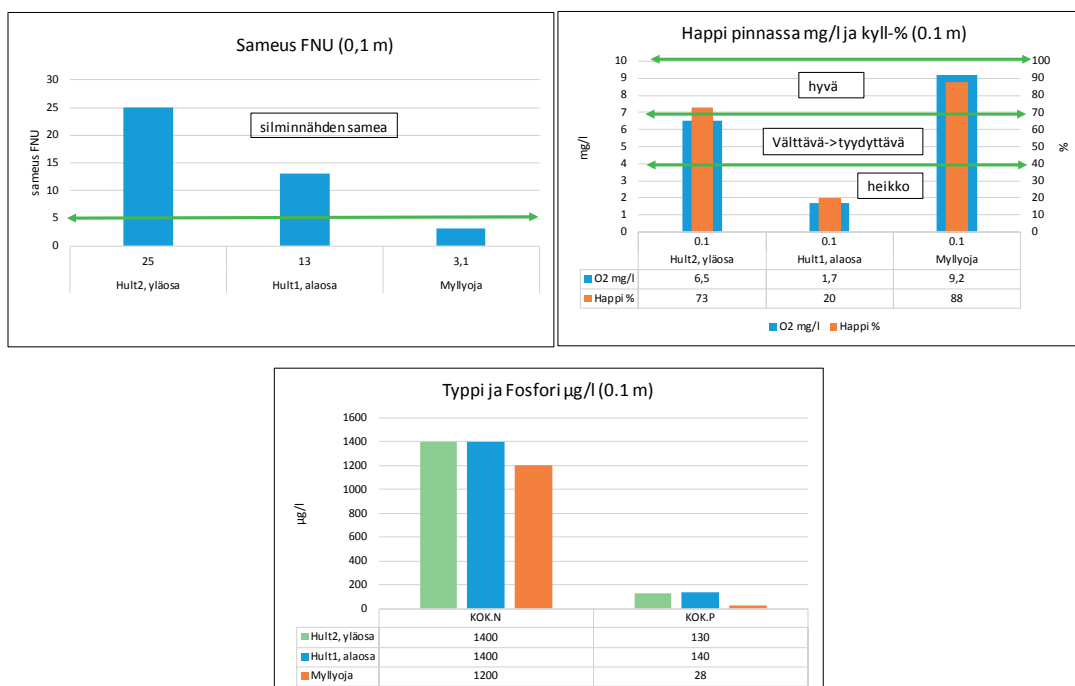


Kuva 20. Vedenlaatuarvoja Poikkiuolaisessa (PP1), Tervalammassa (TERVAL) ja Huhmarjärvessä (1HUHMAR) 11.8.2015 (Mettinen 2015).

Poikkiuolaiseseen Enäjärvestä laskevan Hulttilanjoen (Hult2) vesi oli silminnähdn samaa, kiintoainepitoista ja erittäin rehevää. Joen yläosassa happea oli vielä tyydyttävästi, mutta alaosassa (Hult1) vesi happipitoisuus oli laskenut heikoksi. Sameus väheni joessa selvästi. Kokonaisfosforin ja kokonaistypen määrät olivat silti samaa tasoa joen ylä- ja alaosassa (Mettinen 2015).

Poikkiuolaisen pohjoisosaan laskevan Myllyojan vesi oli lievästi samaa ja siinä oli hieman vähemmän ravinteita kuin Hulttilanjoessa. Nitraatti-nitriittitypeä oli Myllyojassa kuitenkin enemmän) kuin Hulttilanjoessa. Myllyojassa veden alkaliteetti ja sähkönjohtavuus olivat korkeahkoja ilmentäen näiden tekijöiden osalta suurempaa kuormitusta Poikkiuolaiseseen. Kuvassa 21 esitetään näiden puropaikkojen vedenlaatuarvoja (Mettinen 2015).

Vihdin Enäjärvi on erittäin rehevä, hypereutrofinen järvi. Uudenmaan Ely-keskuksen seurantatulosten (Avoimet ympäristötietojärjestelmät, Hertta, Syke 17.5.2016) mukaan vuonna 2015 kokonaisfosforipitoisuus oli päällysvedessä 98 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 1 432 µg/l. Typpipitoisuuden osalta Enäjärvi ei juuri poikkea yhteistarkkailun kolmesta järvestä, mutta fosforipitoisuus on Enäjärvellä luokkaa suurempi. Enäjärven ravinteisuus näyttäisi olevan kasvussa, missä osasyynä saattaa olla järven hapettamisen loppuminen 2010-luvulla. Levätuotantoa mittava klorofylli-a pitoisuus oli kesä-lokakuussa (n=4) keskimäärin 71 µg/l (34–99 µg/l) 2015. Vihdin Enäjärvellä Romsinmäen syvänteessä happitilanne oli vuonna 2015 tyydyttävä. Alimmillaan maaliskuun alussa happipitoisuus oli 4,9 mg O₂/l. (Avoimet ympäristötietojärjestelmät, Hertta, Syke 17.5.2016). Taulukossa 8 esitetään kokonaisravinteiden keskipitoisuuksia Enäjärven pintavedessä vuosina 2005–2015)



Kuva 21. Vedenlaatutuloksia Enäjärvestä Poikkipuoliaiseen laskevan Hulttilanjoen yläosasta (Hult2) ja Hulttilanjoen alaosa (Hult1) sekä Katinhännän alueelta laskevasta Myllyojasta (Myllyoja) 11.8.2015.

Taulukko 8. Vihdin Enäjärven pintaveden (1,0 m) kokonaisravinnepitoisuuksien keskiarvot vuosina 2005–2015 (Avoimet ympäristötietojärjestelmät, Hertta, Syke 17.5.2016).

Rompsinmäki 5, pintavesi 1,0 m	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
2015	98	1432
2014	136	1616
2013	118	1569
2012	117	1483
2011	122	1617
2010	134	1297
2009	95	1057
2008	79	1109
2007	70	1011
2006	93	1173
2005	80	1182

5.6 Ainevirtaamat

Ainevirtaamalaskuilla arvioidaan kuormituksen määrää ja alkuperää tarkkailualueen eri osissa. Virtaamat laskettiin perinteisellä tavalla käyttämällä virtaama-arvona Palojärveen laskevan Palojärvenkosken virtaamaa. Menetelmä on karkea ja siinä ei huomioida esimerkiksi osavaluma-alueiden järvisyyden, maaperän, maanmuotojen tai esim. maankäytön aiheuttamia eroja. Risubackajoen ja Kirkkojoen (Kyrkån) osavaluma-alueet poikkeavat maaperän laatunsa ja pienen järvalansa vuoksi Palojärvenkosken valuma-alueesta, minkä vuoksi virtavesien viipymä on näillä osavaluma-alueilla pienempi ja virtaamavaihtelut suurempia kuin Palojärvenkosken valuma-alueella.

Siuntionjoen vesistöalueen keskivirtaama arvioitiin käyttäen kertoimena suhdelukua, joka on saatu jakamalla Siuntionjoen vesistöalueen pinta-ala (Pikkalanjoen havaintopaikalla S1, Pikkalanjoki 1,6) Palojärvenkosken mittauspaikan yläpuolisen osavaluma-alueen pinta-alalla ($483,25 \text{ km}^2 / 86,63 \text{ km}^2 = 5,578$). Osavaluma-alueiden laskupurojen keskivirtaamat arvioitiin suoraan pinta-alojen suhteessa vastaavalla tavalla. Tässä laskentamenetelmässä ei huomioitu valuma-alueiden sijainnin, koon, sateisuuden, järvialtaiden eikä maaperätekijöiden tai maankäytön vaikutusta virtaamiin, mikä kieltämättä synnyttää todellisia eroja virtaamissa.

Taulukko 9. Siuntionjoen vesistön osavaluma-alueiden koot ja niiden järvisyys sekä virtaamien muuntokerroin. Muuntokerroin Q on laskettu valuma-alueiden pinta-alasuhteessa Palojärvenkosken valuma-alueen kokoon verrattuna. *) Siuntionjoen keski- ja alaosan osalta esitetään tässä muista poiketen vain oman valuma-alueen pinta-ala eikä sisällä yläpuolisia valuma-alueita. Lähde: Siuntionjokineuvottelukunta 1989.

Valuma-alue/havaintopaikka	Q- kerroin	km ²	km ² , ilman järviä	järvisyys %
Palojärvenkoski	-	86,63	77,93	10,1
Enäjärvi ja Poikkipuoliainen (PPL)	0,735	63,7	56,63	11,1
Palojoki (PALO)	1,236	107,06	95,82	10,5
Risubackajoki (R1)	0,487	42,23	42,02	0,5
Harvsån (HA1)	0,726	62,9	56,55	10,1
Karhujärvi (S7)	2,638	228,4	208,5	8,7
Kirkkojoki (K3)	1,640	142,18	141,75	0,3
Lempansån	0,799	69,25		
Siuntionjoen keski- ja alaosa				
(= Tjusträskin ja Vikträskin valuma-alueet)*	-	119,58	113,29	5,26
Siuntionjoen suu (S1)	5,578	483,25	457,63	5,3

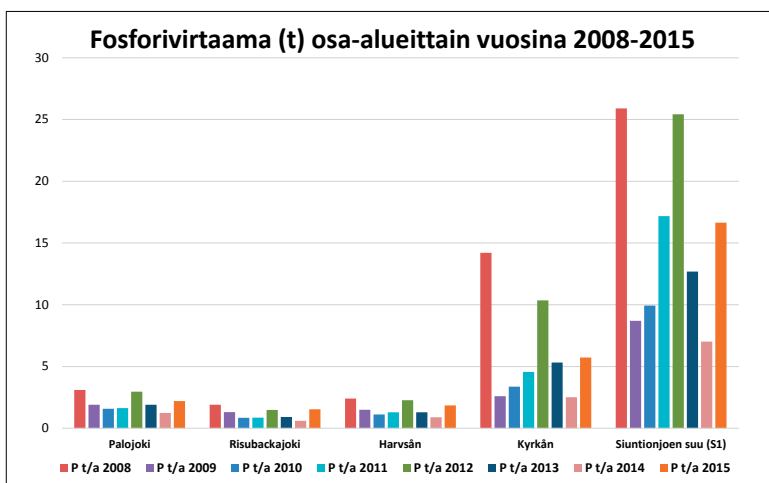
Ainevirtaamien laskemisessa käytettiin perinteiseen tapaan kuukausikeskiarvomenetelmää; kunkin kuukauden näytepitoisuuksien keskiarvo on kerrottu kuukauden keskivirtaamalla. Kun näytteenottoa ei ollut (helmi-, maaliskuu-, heinä-, marras- ja joulukuussa), käytettiin ainevirtaamalaskuissa tarkasteltavalta havaintopaikalta mitattujen ainepitoisuuksien vuosikeskiarvoja. Kirkkojoella (K3, Kirkkojoki 1,2) keskiarvoa käytettiin helmikuun ja joulukuun ja Pikkalanjoella (Pikkalanjoki 1,6, S1) helmikuun ainevirtaamalaskuissa.

Valuma-alueista tarkastelun kohteena olivat koko Siuntionjoen vesistön yläosan laaja Karhujärven yläpuolinen valuma-alue Palojoessa (PALO), Risubackajoen valuma-alue (R1) ja Harvsån valuma-alue (HA1) ja Siuntionjoen pääuoman keskiosaan laskevan Kirkkojoen valuma-alue (K3, Kirkkojoki 1,2). Siuntionjoen vesistöalueelta Pikkalanlahden laskevaa koko vesistöalueen ainevirtaamaa tarkastellaan Pikkalanjoen havaintopaikan (S1) tulosten perusteella.

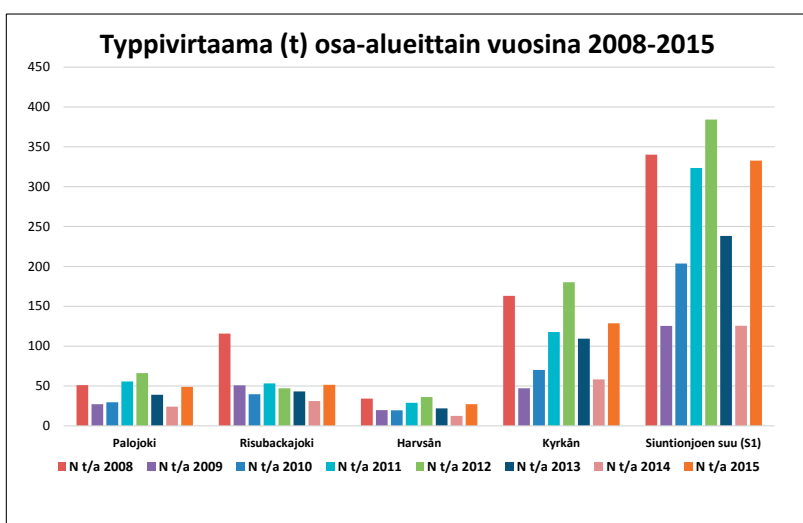
5.6.1 Kokonaisravinteiden (fosfori ja typpi) ainevirtaamat 2008–2015

Kokonaisfosforin ainevirtaama vuonna 2015 oli Kirkkojoessa 5,7 tonnia (2014 2,5 t), Palojoessa 2,2 tonnia (1,2 tonnia), Harvsån-joessa 1,9 tonnia (0,9 t), Risubackajoessa 1,54 tonnia (0,6 t) ja Siuntionjoen alimmalla havaintopaikalla Pikkalanjoessa 16,7 tonnia (7,0 t). Vuonna 2015 fosforin ainevirtaama oli noin kaksinkertainen tai suurempi kuin edellisvuonna 2014. Esimerkiksi Pikkalanjoen kautta Pikkalanlahden merialueelle kulkeutui fosforia 2,4 kertaisesti edellisvuoteen nähden. Vuodelle 2015 oli ominaista suhteellisen suuret fosforivirtaamat pitkin kevättä ja alkukesää sateiden jatkuessa lähes taukoamatta. Vuoden 2014 fosforin kokonaisvirtaamasta merkittävä osa ajoittui tammikuulle. Ainevirtaamien painopiste näyttäisi olevan ajallisesti sijoittumassa vuoden vaihteeseen talvikauden alun säätilojen lauhtumisen myötä ja ne näyttäisivät myös lisääntyvän. Vuosien väliset erot voivat olla suuriakin ja esimerkiksi vuosina 2008 ja 2012 kokonaisfosforin ainevirtaamat olivat huomattavasti suurempia kuin vuonna 2015 (kuva 22).

Myös typen ainevirtaamat kasvoivat selvästi ja melko tarkkaan samassa suhteessa edellisvuosiin nähden kuin fosforin ainevirtaamat. Pikkalanjoen kautta Pikkalanlahden merialueelle virtasi 333 tonnia typpeä vuonna 2015, mikä oli 2,7 kertaa enemmän kuin edellisvuonna (kuva 23).



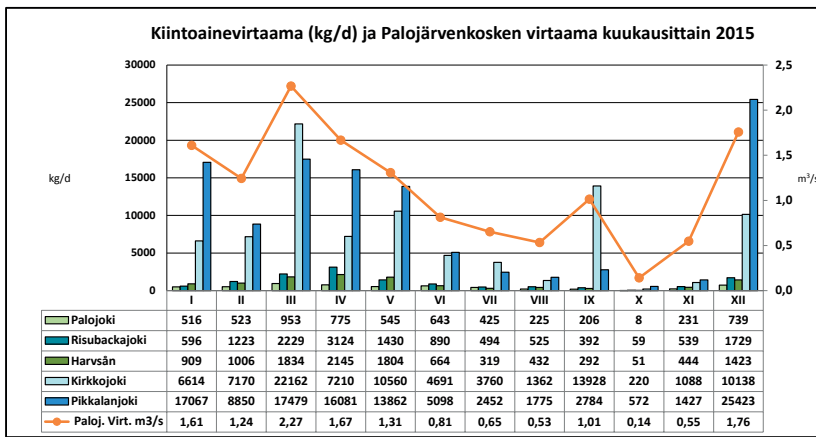
Kuva 22. Fosforivirtaama tonnia vuodessa osa-alueittain ja Siuntionjoen suulla Pikkalanjoessa 2008–2015.



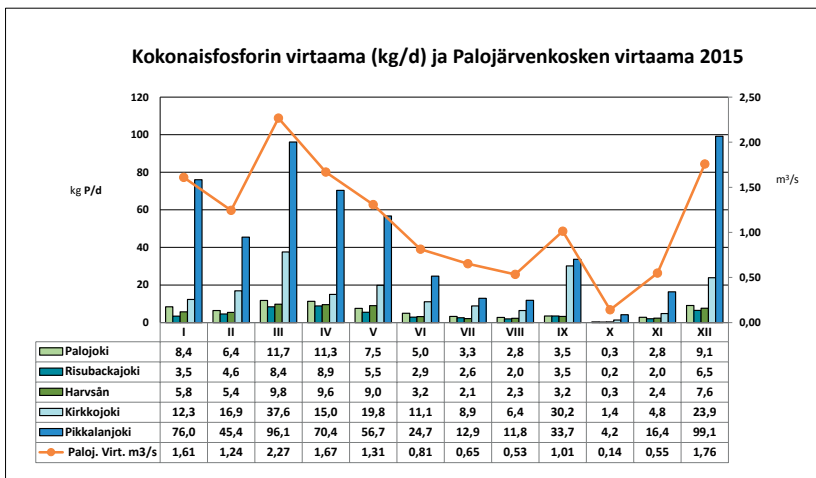
Kuva 23. Typpivirtaama tonnia vuodessa osa-alueittain ja Siuntionjoen suulla Pikkalanjoessa 2008–2015.

5.6.2 Ainevirtaamat 2015

Kirkkojoessa kiintoaineen virtaama vuonna 2015 oli 2 704 tonnia, mikä oli hieman yli kaksinkertainen määrä edellisvuoteen (1 292 tonnia) verrattuna. Vaikka Kirkkojoen alue on muita valuma-alueita suurempi, on sen osuus kiintoaineen osalta muita alueita selvästi suurempi. Kiintoaineen ja siihen sitoutuneena olevan fosforin ainevirtaamat vaihtelevat hyvin samalla tavalla eri vuosina ja yksittäisen vuoden eri kuukausina. Vuosi 2015 oli poikkeuksellinen sateinen. Lauhasta vuoden alusta ja lumisateiden ja lumikertymän vähäisyydestä johtuen varsinaista yksittäistä kevättulvahuippua ei runsaista sateista huolimatta esiintynyt, vaan loppupalven ja kevään ajankohdan kuormitus jakaantui pitkälle ajanjaksolle. Kevään lisäksi kuormituspiikkejä kiintoaineenkin osalta oli nähtävissä vuoden alussa ja lopussa (tammikuu ja joulukuu). Kirkkojoen alueen saviperäisen maaperän huuhtoutumisherkyys erottuu muita alueita selvemmin syyskuussa, jolloin virtaamien nousu ei muilla alueilla aiheuttanut vastaavia huuhtoumien lisääntymisiä. Huuhtoumien määrät seuraavat melko tarkkaan virtaamavaihtelua Palojärvenkoskella (kuvat 24 ja 25).

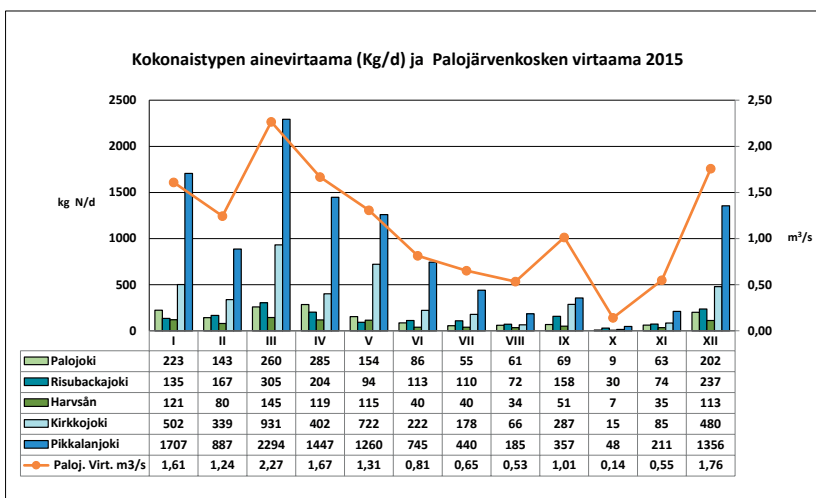


Kuva 24. Siuntionjoen jokihaarojen alimpien havaintopaikkojen kiintoaineen ainevirtaama (kg/d) ja Palojärvenkosken virtaama eri kuukausina vuonna 2015.



Kuva 25. Siuntionjoen jokihaarojen alimpien havaintopaikkojen kokonaisfosforivirtaamat (kg/d) ja Palojärvenkosken virtaama eri kuukausina vuonna 2015.

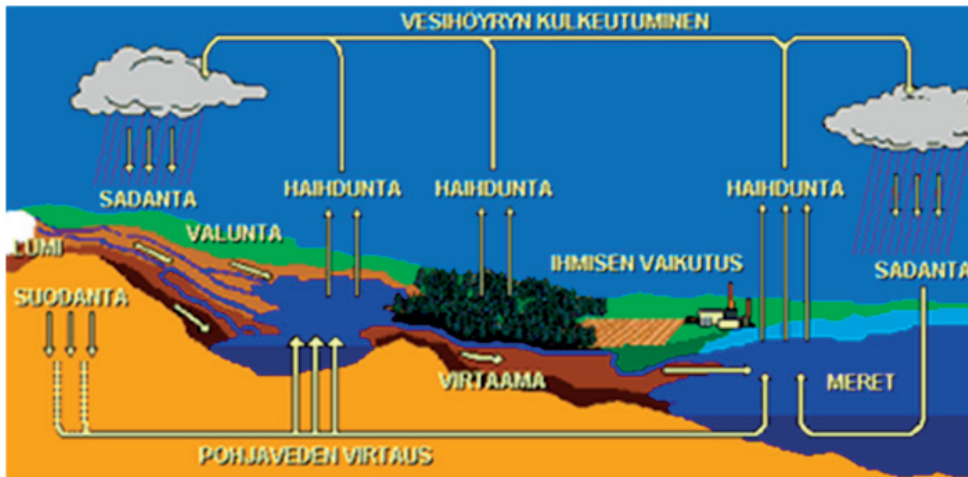
Nummelan puhdistamon aiheuttamasta typpikuormituksesta johtuen sääolot aiheuttavat Risubackajoella vähemmän vaihtelua typpikuormitustuloksiin verrattuna muihin alueisiin. Elokuussa ja lokakuussa virtaamien ollessa pienimmillään Risubackajoen typpikuormitus on suurempi kuin Kirkkojen typpikuormitus. Kirkkojen osuus on hallitseva vesistöalueella typpikuormituksesta (kuva 26).



Kuva 26. Siuntionjoen jokihaarojen alimpien havaintopaikkojen kokonaistypivirtaamat (kg/d) ja Palojärvenkosken virtaamat kuukausittain vuonna 2015.

5.6.3 Vesistömalli VEMALA ja yhteistarkkailun kuormituslaskelmat – vertailua

Suomen ympäristökeskuksella (Syke) ja alueellisilla ympäristökeskuksilla on käytössä koko Suomen kattava vesistömallijärjestelmä nimeltä VEMALA. Malli tuottaa vesitilannekarttoja ja kattavaa laskettua virtaamatietoa Syke:n ylläpitämään HERTTA-tietojärjestelmään. Laskennassa hyödynnetään ympäristöhallinnon hydrologista havaintoverkkoa, ilmatieteen laitoksen säähavainnot ja -ennusteita, säätutkan sadetietoja sekä satelliittien lumen peittävyystietoja. VEMALA-laskentamallia käytetään tässä raportissa antamaan vertailuluokkia edellä esitetyille kokonaistypen ja kokonaisfosforin ainevirtaamalaskentamenetelmälle, jota on käytetty yhteistarkkailussa jo useita vuosia.



Kuva 27. VEMALA-vesistömallissa huomioidaan veden kierto ja aineiden pidättyminen. Auringonvalo pitää yllä veden kiertokulkua haihduttamalla. Vesihöyry tiivistyy pilviksi. Sade pitää yllä vesistöt ja niiden virtaaman (Vehviläinen 5.2.2010).

Taulukossa 10 esitetään kokonaisfosforin ja kokonaistypen ravinnevirtaamat VEMALA-mallin mukaan kg/vrk (Internet-haku 11.4.2016) ja yhteistarkkailun laskentamenetelmän mukaan.

VEMALA-mallin mukaan fosforin ainevirtaama oli vuonna 2015 Pikkalanjoessa keskimäärin 40 kg/vrk. Kirkkojoen kautta Siuntionjokeen purkautui noin 21 kg fosforia, mikä oli noin puolet Pikkalanjoen fosforivirtaamasta. Käytännössä alueilla esiintyvää kiintoainesta laskeutuu, sitoutuu ja "häviää" matkalla vesistöissä alaspäin ja uutta kiintoainesta tulee koko ajan lisää sekä huuhtoumien että biotuotannon kautta. VEMALA-mallin avulla arvioitiin myös Siuntionjoen pääuoman ainevirtaamia ennen (S4) ja jälkeen (S4) Kirkkojoen liittymän. Laskelmien mukaan Kirkkojoki (K3) toi fosforia Siuntionjoen pääuomaan 1,25 kertaisen määrän Siuntionjoen (S4) sisältämään fosforimäärään nähden, jolloin fosforia virtasi Kirkkojoen haaran alapuolella (S3) jo 2,25-kertainen määrä Kirkkojoen yläpuoliseen Siuntionjoen osaan (S4) verrattuna.

Typpevirtaama lisääntyi Siuntionjoen pääuomassa Kirkkojoen jälkeen 1,8 kertaiseksi. Ainevirtaamien kasvun ohella Kirkkojoen vaikutus näkyy Siuntionjoen pääuomassa fosforin ja typen ainepitoisuuksien kasvuna.

Taulukko 10. Yhteistarkkailujulkaisun (laskentatavan) kokonaisravinnevirtaamatulokset (kok.P ja kok.N) ja Suomen ympäristökeskuksen (Syke) VEMALA-mallin (<https://vmalli.ymparisto.fi/>, 11.4.2016) laskelmien kokonaisravinnevirtaamatulokset Siuntionjoen vesistöalueelta vuonna 2015.

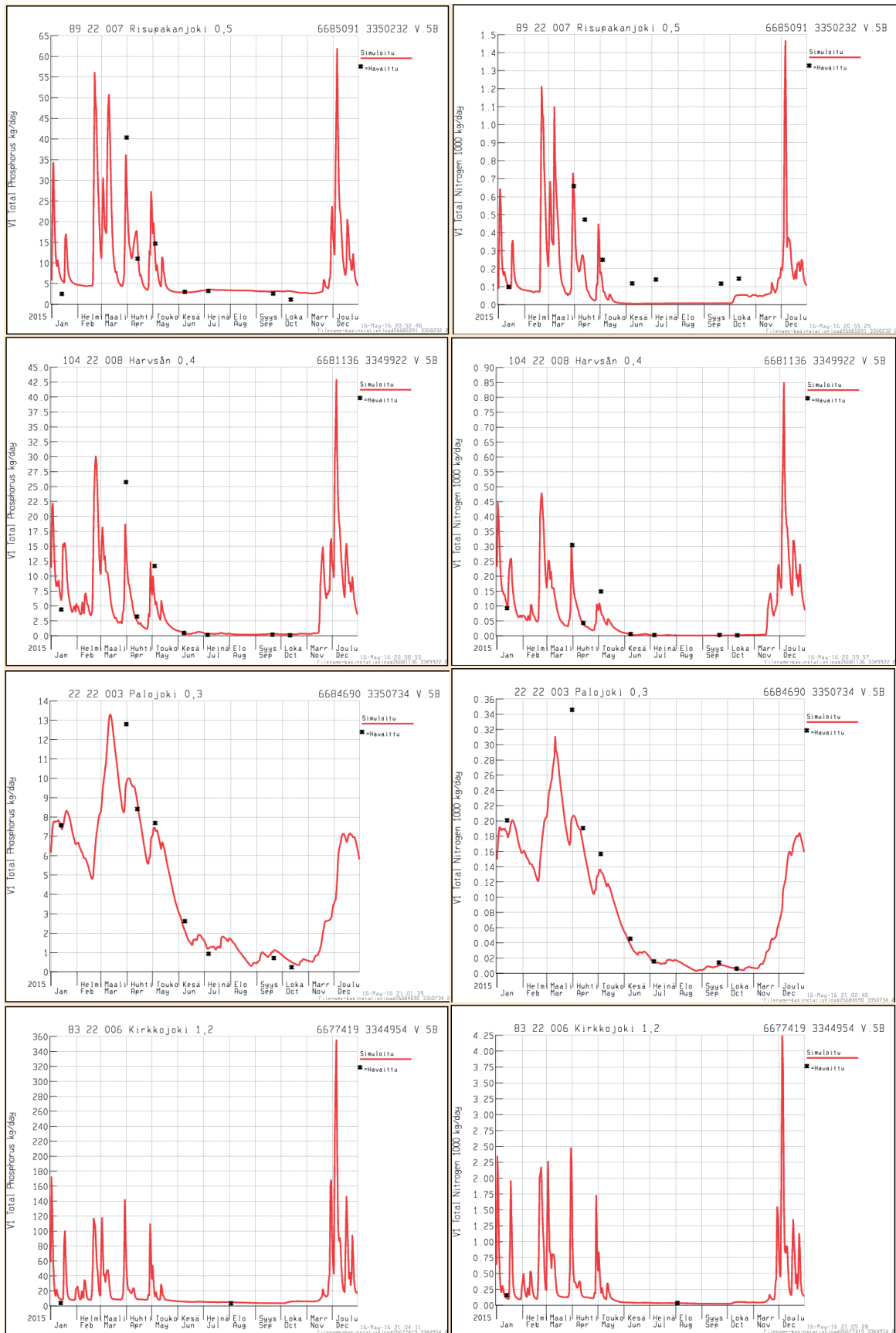
2015	Valuma-alueiden	Vemala-mallin	Valuma-alueiden	Vemala-mallin
	kokosuhteessa % (Siu-julkaisut)	mukaan 2015 (11.4.2016)	kokosuhteessa % (Siu-julkaisut)	mukaan 2015(11.4.2016)
	Fosfori kg/d		Typpi kg/d	
Palojoki (PALO)	6,0	4,3	134	88
Risubackajoki (R1)	4,2	8,2	142	121
Harvsån (HA1)	5,1	4,6	75	73
Siuntionjoki, Karhujärvi, lähtevä (S7)	16,5	14,4	303	185
Siuntionj. 13,6 ennen Kirkkojokea (S4)	-	16,7	-	321
Kirkkojoki 1,2 (K3)	15,7	20,8	353	102
Siuntionj. 13,0 Kirkkojoen jälkeen (S3)		37,3		570
Pikkalanjoki (S1)	45,6	40,4	911	694
Mäyräjoki (MÄY)	-	0,51	-	7

Molemmilla laskentamenetelmillä arviot sekä fosfori- että typpivirtaamista ovat useimmilla paikoilla melko lähellä toisiaan. Yhteistarkkailussa käytetty laskentamenetelmä antoi useimmilla paikoilla hieman suurempia (3–64 %) ainevirtaama-arvoja verrattuna VEMALA-mallin antamiin laskentatuloksiin. Suurin ja merkittävin ero laskelmissa oli Kirkkojoen typpivirtaamassa, jossa yhteistarkkailun laskentatavan mukaan typpikuormitus on 3,5-kertainen VEMALA-mallin antamaan kuormitukseen verrattuna.

Risubackajoen alueella eroa selittää merkittävältä osin se, että VEMALA-malli antaa Risubackajoen valuma-alueen kooksi 68,45 km², kun yhteistarkkailun laskentamenetelmässä käytetty valuma-alueen pinta-ala on 42,23 km² (kuten Ekholm 1993). VEMALA-mallissa on tuo pinta-alamuutos korjattu (Markus Huttunen, e-mail 4.6.2015).

Erot VEMALA-mallin ja perinteisen laskentamenetelmän antamien kuormituslukujen välillä johtuvat siitä, kuinka hyvin yleensä yksittäiseen havaintoon ja kuukausikeskiarvovirtaamaan perustuva laskentamenetelmä vastaavat mallin luomaa kuvaa virtaaman ja pitoisuuden keskinäisestä suhteesta. Yhteistarkkailun laskentatavassa ero selittyy todennäköisesti yksittäisten, suuresti keskiarvopitoisuudesta poikkeavien tulosten ylikorostumisesta. Ylikorostus voi vaikutukseltaan olla joko kuormitusta vähentävä tai kasvattava ja ne korostuvat erityisesti huuhtoumaherkillä alueilla.

Kuormituspiikit, joista ei ole havaintoja, aiheuttavat suurinta epävarmuutta molemmissa arvioinneissa. Kirkkojoella VEMALA-mallissa ero havaitun pitoisuuden ja simuloidun pitoisuuden välillä on ollut suurempi kuin esimerkiksi Pikkalanjoella (simuloidut pitoisuudet molemmissa suurempia). Yhteistarkkailun laskelmissa käytetään kuukausiainevirtaamien laskelmissa havaittujen pitoisuuksien puuttuessa koko vuoden keskiarvopitoisuuksia. Kuvassa 23 esitetään VEMALA-mallin vuoden 2015 osalta piirtämiä ravinnevirtaamia, joissa todetut pitoisuudet näkyvät mustina pisteinä kuvissa (kuva 28).



Kuva 28. VEMALA-mallilla lasketut ja havaitut fosfori- ja typpikuormat Risupakanjoen, Harvsån ja Palojoen, Kirkkojoen ja Pikkalanjoen havaintopaikoissa vuonna 2015. Havaittu kuorma on laskettu käyttäen havaittuja pitoisuuksia ja VEMALA-mallilla laskettua virtaamaa, jossa huomioidaan valuma-alueen ominaispiirteet. Kuormituspiikit, joista ei ole pitoisuushavaintoja aiheuttavat suurimman epävarmuuden kuormitusarvioissa (VEMALA, Syke 11.4.2016).

6 Yhteenveto ja arvio jätevesikuormituksen vaikutuksista Siuntionjoen vesistön tarkkailualueella vuonna 2015

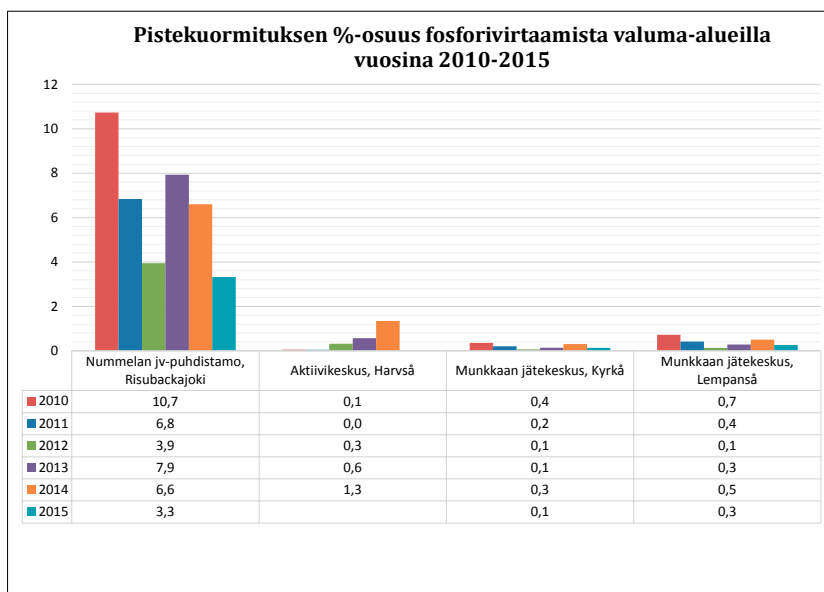
6.1 Ravinnevirtaamat

Vuosi 2015 oli edellisvuotta selvästi sateisempi, mikä lisäsi ainehuuhtoumia. Ravinnevirtaamat sekä fosforin että typen osalta olivat koko Siuntionjoen vesistössä kasvaneet edellisvuoteen verrattuna. Ravinteiden kokonaiskuormitus oli silti vain hieman yli pitkänajan keskimääräisen kuormituksen. Vuosi 2012 oli ollut huomattavasti sateisempi kuin kumpikaan viime vuosista ja tuolloin fosforivirtaamat olivat vielä huomattavasti suurempia. Vastaava runsaiden huuhtoumien vuosi oli 2008 (kuva 29). Olosuhteiltaan erilaisten vuosien vaikutus näkyy erityisen voimakkaana viljelyvaltaisella ja eroosioherkällä Kirkkojoen valuma-alueella ja Siuntionjoen alaosassa Vikträskin valuma-alueella, jossa viljelyalan osuus on myös suuri.

6.2 Pistekuormituksen osuus ravinnevirtaamista

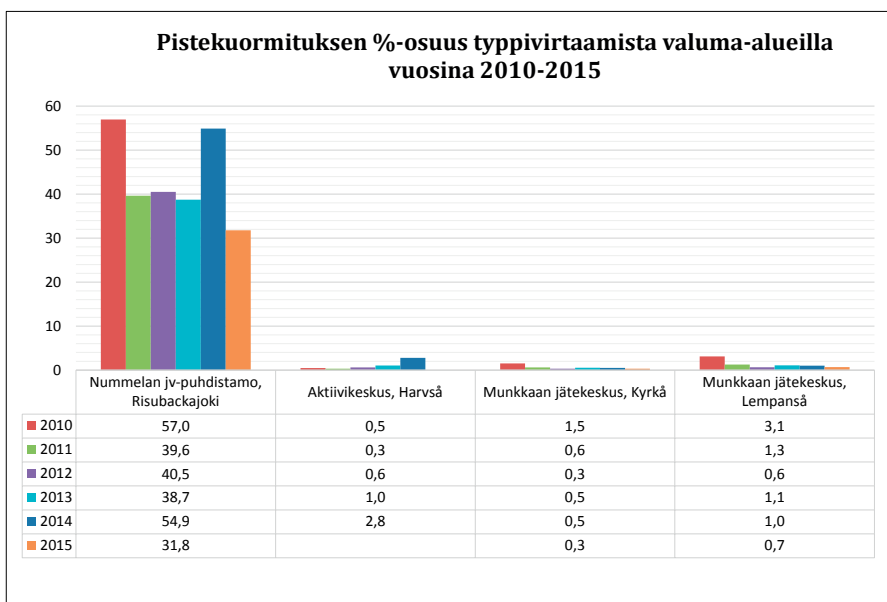
Puhdistamoiden kuormitusosuudet fosfori- ja typpivirtaamista valuma-alueillaan esitetään kuvissa 24–25. Munkkaan jätekeskuksen kuormitusosuus Kirkkojoen valuma-alueella esitetään kahdella valuma-alueella eli koko Kirkkojoen alueella ja suppeammalla lähialueella eli Lempansån osavaluma-alueella. Lempansån osavaluma-alue on pinta-alaltaan 69,25 km² ja se on hyvin saman kokoinen kuin Harvsån valuma-alue (missä sijaitsee KN-Keskus). Lempansån ainevirtaamalakselmissa käytettiin Uudenmaan ELY-keskuksen Kirkkojoen K3 (Kirkkojoki 1,2) havaintopaikan pitoisuuksia. Kirkkonummen Aktiivikeskuksen kokonaiskuormituksesta vuonna 2015 ei ole vielä saatavilla tuloksia (kuvissa 0-arvot).

Nummelan jätevedenpuhdistamon osuus Risubackajoen kokonaisfosforivirtaamasta on vaihdellut vuosina 2010–2015 noin 3–11 %. Vuonna 2015 puhdistamon osuus Risubackajoen fosforikuormituksesta oli 3,3 % eli alin viimeisen kuuden vuoden aikana. Vaihtelua selittää eniten valumien (sadannan) muutokset, sillä käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus ja käsitellyn jätevesivesimäärän vaihtelut ovat melko vähäisiä (kuva 29).



Kuva 29. Nummelan jätevedenpuhdistamon, Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN-Keskuksen (vuoden 2015 tuloksia ei saatavissa) ja Munkkaan jätekeskuksen jätevesien %-osuus fosforivirtaamista valuma-alueilla vuosina 2010–2015. Lempansån sijaitsee Kivikoskenpuron ja Kirkkojoen välissä.

Nummelan puhdistamon osuus kokonaistypivirtaamasta on vaihdellut vuosina 2010–2015 31–57 %. Vuonna 2015 myös puhdistamon osuus joen typpikuormasta oli pienin viimeisen kuuden vuoden aikana (noin 32 %). Muiden jätevesikuormittajien osuudet jokihaarojen alimmilla havaintopaikoilla olivat huomattavasti pienempiä, suurimmillaankin vain parin prosentin luokkaa. Munkkaan jätekeskuksen osuus ainevirtaamista lähimmällä Lempansån osavaluma-alueella oli vuonna 2015 fosforivirtaamasta 0,5 % ja typpivirtaamasta noin 0,7 % prosentin verran (kuvat 29 ja 30).



Kuva 30. Nummelan jätevedenpuhdistamon, Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN Keskuksen (vuoden 2015 tuloksia ei saatavissa) ja Munkkaan jätekeskuksen jätevesien %-osuus typpivirtaamista osavaluma-alueilla vuosina 2010–2015. Lempansän arvioissa käytetty Kirkkojoen alaosan K3 vedenlaatumuloksia, lähde: Ympäristötiedon hallintajärjestelmä HERTTA, Syke 10.4.2016.

Nummelan puhdistamon hyvä typpireduktio näkyy typpivirtaaman vähentymisenä Risubackajoen alueella. Karhujärveen laskevista joista Risubackajoen typpivirtaamat ovat yleensä olleet edelleen suurimmat, kun huomioidaan valuma-alueen (huuhtouma-alueen) koko. Risubackajoen valuma-alueella on myös hajakuormituksen määrä pinta-alaa kohti yksi suurimmista vesistöalueilla. Merkittävää hajakuormitusta tulee suhteessa valuma-alueen kokoon Mäyräjoen osa-valuma-alueelta mutta etenkin Risubackajoen läntisestä Muijalan-Arvolanojan alueesta.

6.3 Risubackajoki – Muijalan haaran teollisuusalue, Skanska Infra Oy

Risubackajoen veden laatua heikentää joen läntisellä ns. Muijalan haarassa Arvolanojan alueella teollinen toiminta ja voimakas hajakuormitus. Arvolanojan alueella sijaitsevat Skanska Infra Oy / Soraset Yhtiöt Oy:n Ratametsän maankaatopaikka ja Kreator Oy:n Muijalan vanha teollisuuskaatopaikka. Samalla alueella toimivat nykyisin lisäksi mm. Marttilan Betonirakennus Oy ja Cembrit Oy. Lisäksi alueella toimi vuoteen 2008 saakka Lemminkäinen Oyj:n louhinta- ja murskausasema sekä asfalttiasema ja maa-ainesotto.

Kuormitus teollisuusalueelta näkyi talven ja kevään näytteissä lähimmällä Arvolanoja-Risubackajoen havaintopaikalla R4 viime vuoden vastaavia ajankohtia hieman pienempänä (sähkönjohtokyky 12,5–26,3 $\mu\text{S}/\text{m}$, alkaliteetti 0,55–1,3 mmol/l). Arvolanojan havaintopaikalla R4 tutkitaan erikoisanalyysinä veden kromipitoisuutta ja sulfaattipitoisuutta, joilla voidaan todentaa alueella esiintyvän teollisen ja varastointitoiminnan aiheuttamaan kuormitusta. Veden kromipitoisuus oli R4 havaintopaikalla kohollaan maaliskuun lopussa (13,0 $\mu\text{g}/\text{l}$) mutta oli muina ajankohtina taustapitoisuuden (2–4 $\mu\text{g}/\text{l}$) tasoa. Sulfaattipitoisuus vaihteli koko vuoden aikana 2,7–45 mg/l. Havaitut muutaman kymmenen mg/l sulfaattipitoisuudet pintavedessä ilmentävät kuormitusta.

Skanska Infra Oy:n ns. Ratametsän maankaatopaikka-alueen pohjavedessä todettiin marraskuussa 2015 öljyhiilivetyjä (C_{10} – C_{40}) 1300 $\mu\text{g}/\text{l}$. Öljy oli suurelta osin raskaita öljyjakeita (C_{21} – C_{40}). Havaintopiste P1_nnoy sijaitsee alueella, jonne Ratametsän sade- ja hulevedet purkautuvat. Öljyn koostumuksen perusteella se oli peräisin sadevesiviemäristöstä. Samaan ajankohtaan otetussa ko. pohjavesipisteen läheisessä pintavesinäytteessä SVI oli myös öljyhiilivetyjä. Suotovesipisteeseen SVI kerääntyy Ratametsän alueen suoto- ja hulevesiä useasta suunnasta, mm. asfalttiasemasta, betoniasemalta ja Ratametsän alueen pohjoisosasta (Nummela 2016). SVI pintavesipisteestä Ratametsän vedet laskevat Arvolanojaan ja sitä myöten Risubackajokeen.

Arvolanojan ja sen alapuolisella Risubackajoen haaran alueella on todettu jokavuotisia hygieniao ongelmia. Ne eivät todennäköisesti liity mitenkään alueen teolliseen tai esim. maankaatopaikkatoimintaan, vaan ongelmien aiheuttajana ovat todennäköisemmin huuhtoumat laidunalueilta tai muualta ulosteiden saastuttamilta alueilta. Samaan aikaan bakteeripitoisuuksien kanssa mm. kokonaisfosforipitoisuudet ovat yleensä nousseet huomattavasti.

6.4 Risubackajoki – Mäyräojan haara, Nummelan puhdistamo

Risubackajokeen pohjoisesta liittyvän Mäyräojan itäiseen haaraan lasketaan Nummelan jätevedenpuhdistamossa käsitellyt jätevedet. Joki on jätevesien vuoksi määritelty avoviemäriksi, jonka kunnossapitovelvoite on Vihdin kunnalla. Siuntionjoen yhteistarkkailualueen pistemäisestä kuormituksesta (jätevesimäärä, BHK7-kuorma ja kokonaisravinteet) noin 56–93 % oli peräisin Nummelan jätevedenpuhdistamolta. Kuormitus kohdistuu Risubackajokeen ja sitä kautta Karhujärveen sekä sen alapuoliseen Siuntionjokeen.

Nummelan jätevedenpuhdistamon käsittelytulokset vuonna 2015 saavuttivat lupapäätöksessä asetetun vaatimustason reilulla marginaalilla. Nummelan puhdistamolla saavutettiin vuonna 2015 myös Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimustaso. Puhdistamolla tehtiin kuormitustarkkailun näytteenottoa 12 krt vuonna 2015.

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2015 keskimäärin 2 520 m³/d. Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin maaliskuussa (3 188 m³/d) ja vuorokauden maksimivirtaama 4 363 m³/d ajoittui myös maaliskuulle.

Käsitellyn jäteveden BOD-arvo vaihteli kuormitustarkkailun näytteenottokerroilla välillä < 1,5 – 2,6 mg O₂/l ja kokonaisfosforipitoisuus oli välillä 0,030–0,083 mg P/l. Pitoisuudet edustavat erittäin hyvää käsittelytasoa.

Puhdistamon bioprosessi nitrifioi tehokkaasti ympäri vuoden. Ammoniumtyppipitoisuus käsitellyssä vedessä oli vuoden 2015 näytteenottopäivinä välillä 0,023–2,3 mg/l. Typenpoiston teho oli vuonna 2015 keskimäärin 83 %. Keskimääräinen käsitellyn veden fosforipitoisuus oli 0,50 µg/l ja typpipitoisuus 18 000 µg/l. Keskimääräinen fosforipitoisuus vuonna 2015 vesistöön johdetussa vedessä oli 0,054 mg/l ja poistoteho > 99 %. Typenpoistoteho oli vuosikeskiarvona laskettuna 83 % (Valtonen 2016b)

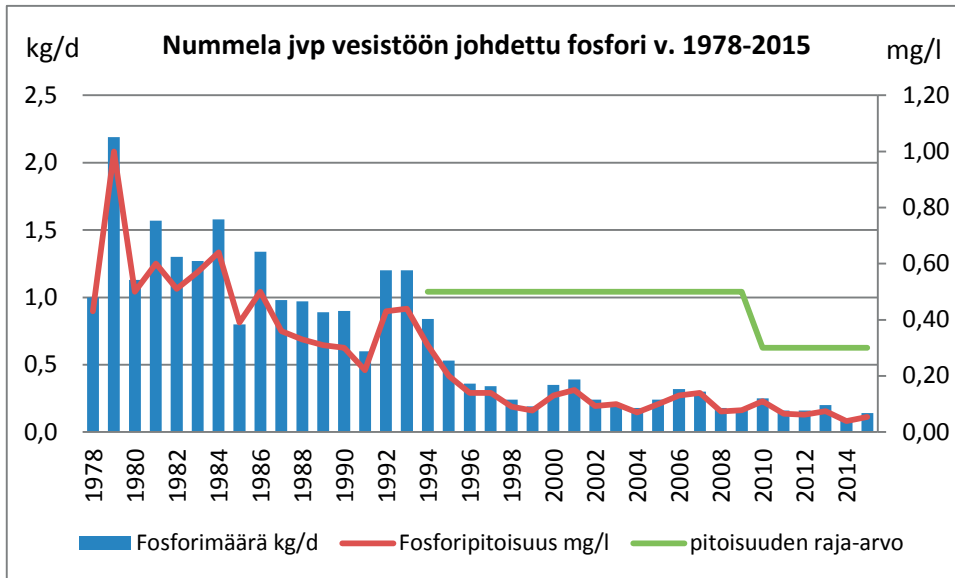
Vuonna 2015 tapahtui kaksi ylivuotoa verkostossa. Vihdin Vedelle tuli ilmoitus 4.8.2015, että Nummelassa tontilla Opistontie 18 tulvii jätevesikaivo yli, maastoon päässeeksi jätevesimääräksi arvioitiin n. 200 m³. Ylivuoto on huomioitu jakson 3/2015 keskimääräisten käsittelytulosten laskennassa. Osoitteessa Enätie 50 valui jätevesipumppaamosta viereiseen ojaan jätevettä 3.12.2015 arviolta noin 3 m³, ylivuoto on huomioitu jakson 4/2015 keskimääräisten käsittelytulosten laskennassa (Valtonen 2016b).

Vesistöön vuonna 2015 johdetun kuormituksen suuruusluokkaa voidaan konkretisoida käyttäen apuna asukasvastinelukua AVL. Se kertoo kuinka monen asukkaan puhdistamattomien jätevesien likamäärästä olisi kysymys (BOD₇ 70 g O₂/d, fosfori 2,5 g P/d ja typpi 12 g N/d asukasta kohti). Kuormitus vastaa fosforin osalta biologisen hapenkulutuksen osalta 67 asukkaan, fosforin osalta 56 asukkaan ja typen osalta 3750 asukkaan puhdistamattomien jätevesien likamäärää (taulukko 11).

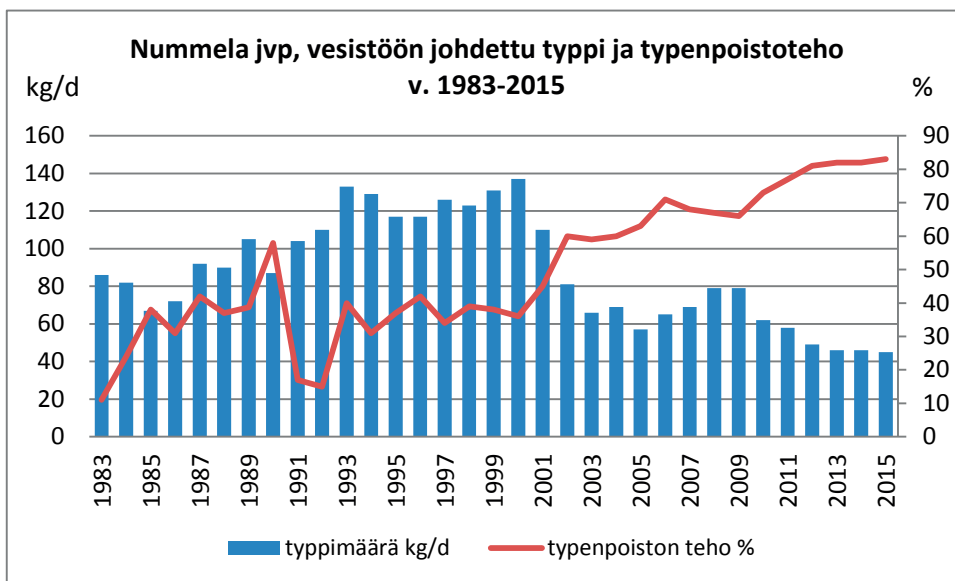
Taulukko 11. Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormitus asukasvastinelukuina vuosina 2007–2015 ja keskiarvo vuosilta 2010–2015.

Nummelan puhdistamo, AVL			
	BHK _{7-ATU}	Fosfori-P	Typpi-N
2015	67	56	3750
2014	50	40	3833
2013	84	80	3833
2012	107	64	4083
2011	73	64	4917
2010	103	100	5167
2009	71	68	6600
2008	110	72	6600
2007	140	120	5800
AVL 2010-2015	81	67	4264

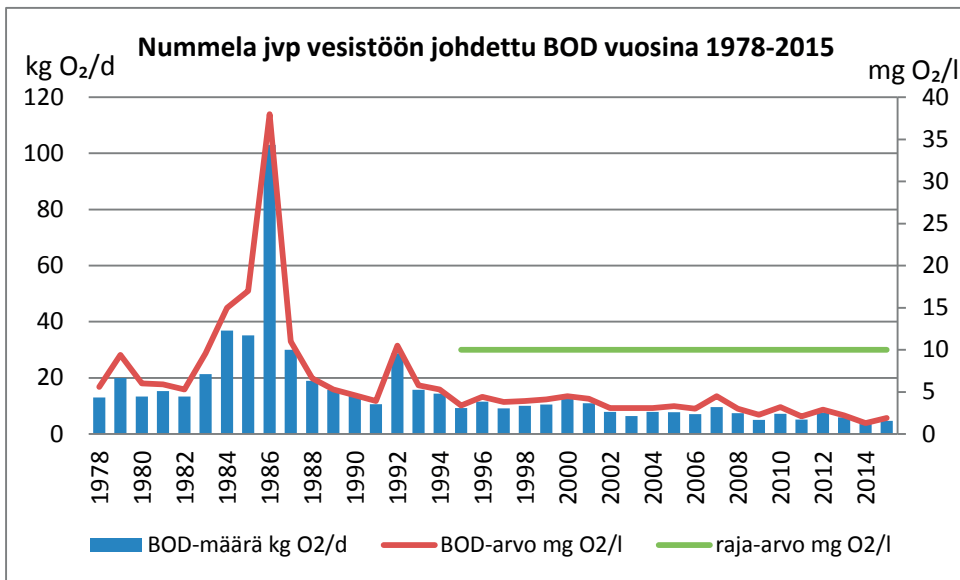
Nummelan puhdistamolta vesistöön nykyisin johdettava ravinnekuormitus vesistössä lukeutuu pitkän aikavälin alhaisimpaan suuruusluokkaan (kuvat 31–33). Nummelan puhdistamolla tehostettiin dn-prosessilla saavutettavaa typenpoistotehoa aloittamalla jatkuvatoiminen metanoliannostelu kesäkuussa 2010. Jätevetä käsiteltiin v. 2015 keskimäärin n. 2 520 m³/d (Valtonen 2016a).



Kuva 31. Vesistöön johdettu fosfori v. 1978–2015 (Valtonen 2016a).



Kuva 32. Vesistöön johdettu typpi ja typenpoistotehon kehitys v.1983–2014 (Valtonen 2016a).



Kuva 33. Vesistöön johdettu biohajoavan aineksen (BOD7) määrän kehitys vuosina 1978–2015 (Valtonen 2016a).

Lähes 20 vuoden tarkastelujaksolla Nummelan puhdistamon fosforikuormitus sekä biologinen hapenkulutus ovat vähentyneet selvästi. Myös typpikuormitus on laskenut 2000-luvun vaihteen jälkeen typenpoiston tehostumisen myötä, erityisesti vuonna 2010 voimaan tulleen uuden luparajan jälkeen. Etenkin vuoden maksimiarvot ovat jääneet aikaisempia vuosia selvästi alhaisemmalle tasolle (Valtonen 2015).

Nykytilanteessa Nummelan puhdistamon kuormitusvaikutus näkyy selvimmin purkuoajassa ja sen alapuolisessa Risubackajoessa. Etenkin typpiravinnepitoisuudet, jotka ovat pääasiassa liukoisia nitraatti- ja nitriittimuodossa, ovat joessa vielä 1,5–3 kertaisia joen normaalipitoisuuksiin verrattuna. Jätevesiravinteiden vaikutus korostuu vähätieteen aikaan etenkin kesällä, jolloin muuta kuormitusta on vähemmän ja olosuhteet tuotannolle edullisimmat. Vuonna 2015 elokuuta lukuun ottamatta sateiden vuoksi virtaamat ja huuhtoumat olivat keskimääräistä suurempia ja Nummelan jätevesien vaikutus myös keskimääräistä pienempi. Hajakuormitus vesistöalueella kasvoi edellisvuoteen nähden ja jätevesien kuormituksen vaikutukset suhteessa pienenevät. Merkittävää hajakuormitusta esiintyy Mäyräoajassa sekä Risubackajoen Muijalan haarassa ja Risubackajoen suulla ennen Karhujärveä. Säiden lauhtuminen talvella on lisännyt myös kuormitusta vuodenvaihteen molemmin puolin. Muijalan teollisuusalueelta tulee lisäkuormitusta Risubackajokeen nykyisen toiminnan kautta ja mahdollisesti myös aikaisemman toiminnan kautta. Kokonaisuutena Risubackajoki on Siuntionjoen yhteistarkkailualueen heikkokuntoisin jokiosuus.

6.5 Kirkkojoki ja Kivikoskenpuro – Munkkaan jätekeskus

Rosk'n Roll Oy Ab johtaa oman puhdistamonsa puhdistetut jätevedet Kivikoskenpuroon laskevaan avo-ojaan, jossa yhteistarkkailun havaintopaikka Ki8 sijaitsee. Puhdistamovesien osuus laskuoajassa purkupaikan alapuolella oli 26,5 % laskuojan keskimääräisestä virtaamasta. Vuosina 2005–2015 puhdistetun jäteveden osuus laskuojan virtaamasta on vaihdellut 9,8–63,5 %. Vuonna 2016 jätekeskukselta ohjattiin Lohjan kaupungin Pitkäniemen puhdistamoon 59 822 m³ jätevettä puhdistettavaksi. Määrältään tämä oli lähes kolminkertainen jätekeskuksen omiin puhdistamovesiin verrattuna.

Useimmat Kivikoskenpuroon laskevan ojavesihavaintopaikan Ki8 vedenlaatuparametrit, mm. sähkönjohtokyky, alkaliteetti, kloridit ja ammoniumtyppipitoisuus, ilmensivät selvää jätevesivaikutusta. Veden laatu oli vuonna 2015 selvästi vuosien 2001–2014 keskiarvoa parempi

Kaatopaikan kenttien pinta- ja hulevedet ohjataan ympärysojia pitkin laskemaan purkuvesistöinä toimiviin Siuntionjoen vesistöalueeseen kuuluviin Munkkaanojaan ja Kivikoskenpuroon, pieni osuus pääty myös kaatopaikka-alueen pohjoispuolelle. Pintavesiuomien virtaamat ovat pääasiassa pieniä. Suurimmat virtaamat on tyypillisesti mitattu jätekeskusalueen lounaisosasta Munkkaanojaan päätyvästä ojasta. Jätekeskuksella on oma pohja- ja pintavesitarkkailu ja siihen sisältyen Kivikoskenpuron havaintopaikoilta Ki7–Ki9 on mitattu erikoisanalyysijä vuonna 2015 Siuntionjoen yhteistarkkailun yhteydessä. Näytteistä määritettiin liukoiset ja kokonaismetallit, TOC ja öljyhilivedyt.

Maaliskuun lopussa 2015 Siuntionjoen yhteistarkkailussa mukana olevien Kivikoskenpuron havaintopaikkojen Ki7–Ki9 metallipitoisuudet olivat hyvin pieniä, alle määräysrajojen tai puhtaiden luonnonvesien tasolla. Kaikki metallipitoisuudet myös alittivat selvästi pintaveden ympäristölaatu-normit. Joen havaintopaikkojen orgaanisen kokonaishiilen (TOC) pitoisuudet olivat normaalit. Havaintopaikalla Ki9 todettiin 440 µg/l öljyhiilivetyjä (keskiraskaita C10-C21 240 µg/l, raskaita C21-C40 200 µg/l). Kummallakaan yläpuolisella havaintopaikalla (Ki8 kaatopaikan lähialueella, Ki7 Kivikoskenpuron latvoilla) öljyhiilivetyjä ei ollut, joten likaantumien oli todennäköisesti peräisin jostakin havaintopaikan Ki9 lähialueelta (Nummela ja Ranta 2016).

Munkaanojaan laskevassa ojassa vuonna 2015 ojan typpikuormitus oli asukasvastinelukuna ilmaistuna 129, joka vastaa pienehkön laitospuhdistamon tai normaalisti hajakuormitetun peltopuron kuormitusta. Fosforin osalta ojan AVL oli 11. Kuormitus on vaihdellut vuosittain suuresti ja se liittyy pääosin virtaamiin. Vuoden 2015 näytteenottojen aikaan virtaama oli keskimäärin 60 % suurempi kuin vuoden 2014 näytteenottojen aikaan (Nummela ja Ranta 2016).

Taulukossa 12 on esitetty Munkkaan jätekeskuksen keskimääräinen kuormitus asukasvastinelukuina (AVL) havaintopaikan Ki8 vedenlaatutietojen ja virtaamatietojen perusteella. Vuosien 2010–2012 virtaama on laskettu vuoden keskivirtaamasta samassa suhteessa kuin Palokoskessa niiden kuukausien osalta, joilta mittauksia ei ollut käytettävissä. Uuden mittapadon tuloksia on käytetty vuoden 2012 kesäkuusta lähtien.

Taulukko 12. Munkkaan jätekeskuksen kuormitus asukasvastinelukuina Kivikoskenpurossa havaintopaikalla Ki8 vuosina 2007–2015.

Munkkaan jätekeskus AVL			
	BHK _{7-ATU}	Fosfori-P	Typpi-N
2015	23	8	98
2014	68	7	63
2013	40	8	131
2012	49	8	129
2011	55	10	167
2010	60	13	242
2009	31	9	116
2008	39	8	144
2007	27	7	111
AVL 2010-2015	49	9	146

Kaatopaikka-alueella syntyvien vesien määrä riippuu pitkälti säätökijöistä, kuten sadannasta, sateiden ajoitumisesta ja haihdunnan määrästä. Jätekeskuksen vesistökuormitus on pienentynyt selvästi 2000-luvulla vanhojen täyttöalueiden sulkemisen ja sulkurakentamisen myötä sekä pintavesi- ja suotovesikeruujärjestelmän että jätevedenpuhdistuksen ansiosta. Keskiarvoilla mitattuna veden kokonaistyyppipitoisuus on laskenut selvästi, mutta vaihtelu eri vuosina on ollut suurta. Jätekeskukselta tuleva kuormitus näkyy laskuojan jälkeisellä havaintopaikalla Ki9 enää hyvin lievänä.

6.6 Kurjolammenoja – Nuorisokoti Pikku Nummela

Nuorisokoti Pikku-Nummela (nyk. Nuorisokoti Kotolampi) ohjaa käsitellyt jätevetensä Siuntionjoen pääuoman latvoilla olevaan Kurjolammenojaan. Vuodesta 2005 lähtien puhdistamon yhteydessä on ollut käytössä maasuodatin, joka tehostaa erityisesti fosfori- ja baktereisuodatusta (Valtonen 2013). Vuoden 2015 jätevesikuormitus oli pitkänajan (2001–2014) keskiarvoon verrattuna keskimääräistä tasoa. Yleensä kuormitusvaikutusta ei ole havaittavissa, mutta poikkeustapauksissa, kuten lokakuussa erittäin alhaisen virtaaman aikaan on havaittu lievää ammoniumtyypen tai alkaliteetin nousua ojavedessä. Kurjolammenojassa kuormitusvaikutus näkyy muita alueita helpommin, koska ojan vesi on luonnostaan vain lievästi ravinteista usein jopa karua.

6.7 Harvså – Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN keskus

KN Keskus OÜ harjoittaa majoituspalvelua Kirkkonummen Aktiivikeskus Kiinteistö Oy:n omistamassa kiinteistössä Stora Lonoks -järven rannalla. KN Keskuksessa / Kirkkonummen Aktiivikeskuksessa toimi vuonna 2015 elokuusta lähtien pakolaisten vastaanottokeskuksena, jonka toimintaa ylläpiti SPR. KN Keskuksen jätevedet johdetaan matalan ja hyvin rehevän Stora Lonoks -järven luusuaan, josta ne kulkeutuvat Harvså-jokea pitkin Karhujärven eteläosaan.

Stora Lonoks -järven tilaa on aikaisemmin tarkkailtu joka toinen vuosi, viimeksi vuonna 2013. Tarkkailupaikka muutettiin vuonna 2015 järvestä laskevaan Harvsån-jokeen. Järvi on luonnostaan rehevä ja siihen kohdistuu myös voimakas hajakuormitus. Ajoittain lämpökestoisten kolibakteerien määrät ovat olleet korkeahkoja, mikä voi johtua sekä KN Keskuksen puhdistamon jätevesistä että hajakuormituksesta. Vuosi 2013 oli tässä mielessä keskimääräistä parempi (Mettinen ja Valjus 2014). Suppeana vuonna 2014 ei otettu näytteitä Stora Lonoks -järvestä.

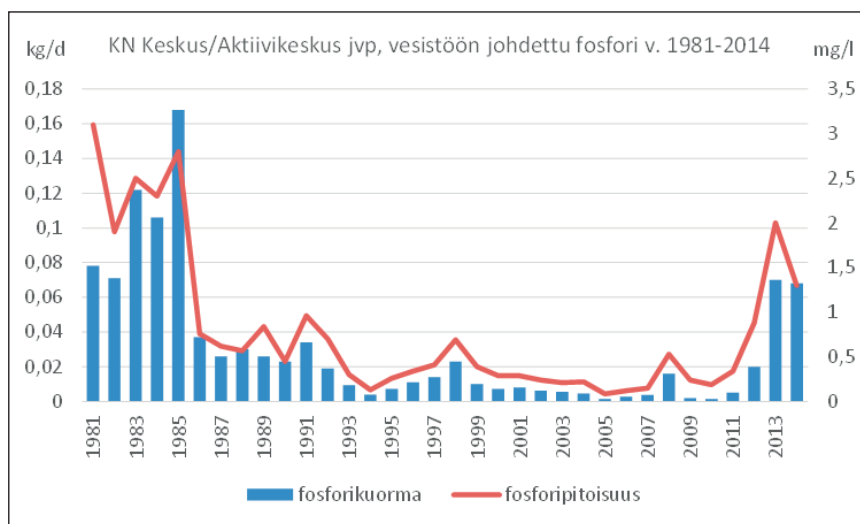
Kuormitustietoja ei ole saatavilla vielä vuoden 2015 osalta. Vastaanottokeskuksen puhdistamolla käsiteltiin vuonna 2013 puhdistamolla jätevettä vuosikeskiarvona laskettuna n. 35 m³/d ja vuonna 2014 n. 52 m³/d. Vuoden 2013 keskimääräisistä käsittelytuloksista vain käsitellyn jäteveden BOD-arvo 9,1 mg O₂/l saavutti ympäristölupapäätöksen raja-arvon (enint. 15 mg O₂/l), muilta osin ympäristölupapäätöksen raja-arvot jäivät saavuttamatta. Vuoden 2014 käsittelytulokset eivät saavuttaneet ympäristölupapäätöksen raja-arvoja. Vuonna 2013 puhdistamolla saavutettiin Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 BOD: lle asetetut raja-arvot sekä pitoisuuden että tehon osalta. COD: n, kiintoaineen ja fosforin osalta saavutettiin raja-arvot pitoisuuksien osalta. Asetuksen mukaan pitoisuuden ja tehon raja-arvo voi olla vaihtoehtoinen, joten asetuksen vaatimustaso saavutettiin vuonna 2013 (Valtonen 2016).

Vuonna 2014 kiintoaineelle, COD: lle ja BOD: lle asetuksessa 888/2006 asetettuja raja-arvoja ei saavutettu pitoisuuden eikä tehon osalta. Fosforipitoisuuden osalta asetuksessa asetettu raja-arvo saavutettiin. Näytepäivänä ylittyi myös yksittäisille näytteille asetetut maksipitoisuusraja-arvot. Vuonna 2014 ei saavutettu asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimustasoa.

Vuoden 2014 jälkeen näytepäivien käsittelytulokset ovat olleet parempia. Fosforipitoisuuden raja-arvo on jakson v. 2015 – helmikuu 2016 näytepäivinä (n=9) ylittynyt yhden kerran. BOD: n raja-arvo on jakson v. 2015-helmikuu 2016 näytepäivinä (n=9) ylittynyt kaksi kertaa (Valtonen 2016).

Vuoden 2014 BOD-kuormitus ja vuosien 2013 ja 2014 fosforikuormitus vesistöön oli vertailujakson 2008–2014 suurin (Valtonen 2016a).

Puhdistamolta järveen johdetun fosforin vuosikeskiarvojen kehitys pitkällä aikavälillä 1981–2014 esitetään kuvassa 34. Vuosien 2013 ja 2014 fosforikuormitus on noussut edellisten vuosien tasosta (Valtonen 2016b).



Kuva 34. KN keskuksen fosforikuorman ja fosforipitoisuuden kehitys vuosina 1981–2014 (Valtonen 2016b).

Vesistöön vuonna 2015 johdetun kuormitus asukasvastinelukuina AVL vuosina 2007–2014 esitetään taulukossa 13.

Harvsån-joki on hyvin ravinteikas ja se on virtaamaltaan suuri verrattuna KN Keskuksen jätevesimääriin. Siihen kohdistuu voimakas hajakuormitus. Harvsån vesi on usein voimakkaiden virtaamien aikaan selvästi heikkolaatuisempaa kuin Karhujärven pohjoisosaan laskevan Palojoen vesi. Tällöin mm. veden sameus, kiintoainepitoisuus ja fosforipitoisuus on suurta. Ajoittain myös veden hygieeninen laatu on heikentynyt. KN Keskuksen puhdistamon jätevesivaikutusta ei näissä oloissa ole ollut Harvsån joessa yleensä havaittavissa.

Taulukko 13. Aktiivikeskuksen jätevedenpuhdistamon kuormitus asukasvastinelukuina (AVL) vuosina 2007–2014. (Vuoden 2015 tuloksia ei ole vielä saatavilla).

Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN Keskus, puhdistamo, AVL			
	BHK _{7-ATU}	Fosfori- P	Typpi-N
2015	-	-	-
2014	33	27	175
2013	5	28	70
2012	2	8	53
2011	1	1	22
2010	1	1	22
2009	1	1	22
2008	5	6	83
2007	1	1	81
AVL 2010-2014	8	13	68

6.8 Siuntionjoen pääuoma

Nummelan puhdistamon käsiteltyjen jätevesien kuormitusvaikutus kohdistuu välittömimmin Risubackajoen vesistöön ja sen alapuoliseen Karhujärveen. Typpipitoisuuden nousu voidaan havaita vielä Karhujärven pohjoisosassa, missä pintaveden typpipitoisuus on usein hieman korkeampi kuin järven eteläosan havaintopaikassa. Ajoittain typpipitoisuus on kohollaan vielä Karhujärvestä lähtevässä Siuntionjoen pääuoman vedessä. Nämä muutokset peittyvät alempana Siuntionjoen keskiosassa, missä jokeen liittyvät lännestä voimakkaasti hajakuormitetun Kirkkojoen vedet.



Kuva 35. Risubackajokea Niemenkylän sillan kohdalla (R1) huhtikuun tulva-aikaan.

Siuntion kunnan vanha kaatopaikka-alue sijaitsee vesistön keskiosassa Tjusträskin valuma-alueella. Kaatopaikka-alueen vedet virtaavat viljelyalueen läpi Tjusträskiin. Kaatopaikan vesistövaikutukset peittyvät alueen voimakkaaseen hajakuormitukseen jo ennen Tjusträskiä. Siuntion vanhan kaatopaikan vesistövaikutuksia tarkkaillaan erilisellä tarkkailuohjelmalla ja tuloksia raportoidaan kolmesti vuodessa (esim. Mettinen 2015). Siuntion pääuomaan ei kohdistu suoraan muuta pistemäistä kuormitusta.

Edellä on todettu, kuinka Kirkkojoen kuormitus heikentää Siuntionjoen pääuoman veden laatua ja peittää yläpuolisen kuormituksen vaikutukset Siuntionjoen keskiosassa. Siuntionjoen keskiosassa ja alaosassa ajoittain veden laatu heikkenee uudestaan. Ravinnepitoisuuksissa (kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi) havaitaan varsinkin runsaiden valumien aikaan kasvua, mikä on peräisin viljelyvaltaisilta Tjusträskin ja Vikträskin alueilta, mahdollisesti myös Pikkalanjoen lähivaluma-alueelta. Pikkalanjoen kuljettamana kaikenlainen kuormitus päätty Pikkalanlahden merialueelle.

6.9 Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk

Karhujärveen laskee vesiä kolmelta valuma-alueelta ja siihen kohdistuu selkeästi suurin pistekuormitus muihin vesistöalueen järviin verrattuna. Hajakuormitus on Karhujärven alueella voimakasta. Risubackajoen kautta tuleva kuormitus Karhujärveen on suhteessa suurinta sisältäen Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormituksen. Karhujärveen tulevasta tyydestä Nummelan puhdistamon osuus on arvioitu olevan 15–24 % laskentamenetelmistä riippuen ja fosforista hieman yli 1 % (Mettinen 2012, Sito Oy 2014). Loppuosa tulee Palojoen, Harvsån ja Karhujärven omalta lähivaluma-alueelta. Karhujärven suuret ravinnevarat, joista merkittävä osa on pohjasedimentissä, ylläpitävät pitkään korkeaa tuotantotasoa, vaikka ulkoinen kuormitus vähentyisikin.

Nummelan puhdistamon jätevesien typpikuormitus on erotettavissa lähinnä Karhujärven pohjoisosassa. Kasvukauden alussa fosforiravinne on tuotannon minimiravinteena, mutta yleensä jo kesäkuun aikana sekä fosfori että typpi yhdessä voivat toimia tuotannon minimitekijöinä. Harvemmin typpi yksinään on ollut tuotantoa rajoittava minimitekijä, kun arviot on esitetty kokonaisravinteiden suhteiden perusteella. Kasvukaudella suoraan leville käyttökelpoisista ravinteista eli liukoista fraktoista, näyttäisi olevan pulaa joten kummankin lisäys on potentiaalinen rehevöittävä tekijä varsinkin kesäaikana. Säätökijät (aurinkoisuus, lämpö, tuulisuus) vaikuttavat merkittävästi myös järven tuotantotasoon.

Siuntionjoen keski- ja alaosan järvet Tjusträsk ja Vikträsk vastaanottavat joen ja lähivaluma-alueen mukanaan tuomia ravinteita. Osa ravinteista sitoutuu järvien perustuotannossa, osa sedimentoituu pohjalle, osa kulkeutuu edelleen jokea alaspäin. Pistemäinen jätevesikuormitus on jokivarressa vähentynyt yli puoleen 1990-luvun alusta, mutta ravinteiden aiheuttama kokonaiskuormitus on edelleen suuri. Järvien lähivaluma-alueilta voi suurten valumien aikaan tulla runsaasti lisäkuormitusta. Käytännössä molempien järvien kuormituksen sietokyky on jo ylittynyt, koska järviä on jo pitkään vaivannut syvänteiden alusveden hapettomuus ja sen seurauksena pohjan ravinteiden uudelleen liukeneminen vesimassaan. Järvien happitilanne muodostui heikoksi sekä talven lopussa että kesän lopussa. Elokuun lopun näytteiden mukaan happi oli käytännössä loppu pohjaläheisestä vedestä ja ravinteita liukeni veteen, mikä on hyvin tavallista näissä järvissä.

7 Tiivistelmä

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailussa osallisina ovat Vihdin Nummelan jätevedenpuhdistamo Risubackajoen latvoilla ja Rosk'n Roll Oy Ab:n Munkkaan jätekeskus Kivikoskenpuron latvoilla. Muita yhteistarkkailuun osallistuvia pistekuormittajia ovat Skanska Infra Oy / Ratametsän maankaatopaikka, Kirkkonummen Aktiivikeskus / KN Keskus OÜ ja Nuorisokoti Pikku-Nummela. Kirkkonummen Aktiivikeskus toimii kesästä 2015 lähtien maahanmuuttajien pakolaiskeskuksena. Vapaaehtoisena tarkkailuun osallistuu Suomen Sokeri Oy, sekä muina tarkkailijoina alueen kunnat Lohja, Siuntio, Vihti ja Kirkkonummi ympäristön tilan yleisen seurantavelvoitteen perusteella. Vuonna 2015 oli ohjelman mukaisesti suppea näytteenoton vuosi. Näytteitä otettiin puro- ja jokipaikoilta ja kolmelta järveltä.

Vuosi 2015 oli keskimääräistä lämpimämpi ja sateisempi, mikä ylläpiti tavanomaista suurempia virtaamia aina elokuun alkuun asti. Elokuusta alkanut lämmin ja kuiva sääjakso kesti lokakuun alkuun asti, jolloin sateet kohottivat uudelleen virtaamia vuoden lopussa. Lauhat talvikuukaudet ja virtaamat kasvattivat vesistöalueella huuhtoumia erityisesti kuivaan edellisvuoteen verrattuna.

Valtaosa Siuntionjoen vesistön kuormituksesta on peräisin hajakuormituksesta. Pistekuormituksen osuus fosforikuormituksesta on hyvin pieni, typpikuormituksesta merkittävämpi. Alueelliset erot ovat suuria ja suurin pistekuormitus kohdistuu Risubackajoen–Karhujärven alueelle.

Nummelan jätevedenpuhdistamo laskee puhdistetut jätevetensä Risubackajoen Mäyräojan haaraan. Nummelan puhdistamo on alueen suurin pistekuormittaja. Sen osuus pistekuormittajien jätevedestä ja typpikuormituksesta oli noin 93 %, fosforikuormituksesta 60 %, biologisesta hapenkulutuksesta eli BOD7:sta 55 %. Typenpoistoa on tehostettu vuodesta 2010 lähtien ja typpikuormitus oli vuonna 2015 ennätyksellisen alhainen, noin 60 % 2000-luvun tasosta. Kokonaistypen keskipitoisuus Nummelan lähimmällä purkuojan havaintopaikalla oli vuonna 2015 historian alhaisin (kok. N 11 988 µg/l). Typen puhdistusteho oli keskimäärin 83 % ylittäen luparajan selvästi. Fosforikuormitus oli edellistä vuotta pienempi ja puhdistamon fosforin puhdistusteho (99,7 %) oli erittäin hyvä.

Risubackajokeen ja sen alapuoliseen vesistöön tulee kuormitusta myös Muijalan teollisuusalueelta (Risubackajoki-Arvolanoja), jossa sijaitsee mm. Skanska Infra Oy:n Ratametsän maankaatopaikka ja muuta teollista toimintaa. Veden alkaliteetti ja sähkönjohtavuus sekä ajoittain sulfaattipitoisuus ovat täällä kohonneita. Vuonna 2015 marraskuussa todettiin myös öljyhiilivetyjä Ratametsästä lähtevässä vedessä. Risubackajoen vesistöalueella veden laatua heikentää lisäksi voimakas hajakuormitus erityisesti Arvolanojassa ja pohjoisesta Risubackajokeen laskevassa Mäyräojassa ja myös Risubackajoen alaosassa. Hajakuormituksen vaikutuksesta erityisesti veden kiintoainepitoisuus, sameus, fosforipitoisuus sekä ajoittain lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien pitoisuudet ovat kohonneita. Vedet päätyvät Risubackajoen kautta alapuoliseen Karhujärveen. Nummelan puhdistamon kuormituksen osuus Risubackajoen typpivirtaamasta (noin 32 %) ja fosforivirtaamasta (3,3 %) olivat historian pienimmät. Nummelan puhdistamon kuormitus on silti nähtävissä hyvin korkeana veden nitraattinitriittitypen pitoisuutena ja yhdessä Muijalan teollisuusalueelta tulevan kuormituksen ja Mäyräojan kuormituksen kanssa mm. kohonneena sähkönjohtokykyä ja alkaliteettina sekä lämpökestoisten kolibakteerien määrinä. Risubackajoen veden laatu on koko tutkimusalueen heikoin. Karhujärvellä puhdistamotypern vaikutus näkyy selvimmän alivirtaamakaudesta, vuonna 2015 elokuun ja lokakuun näytteissä. Tällöin Karhujärven typpipitoisuus kohoaa suuremmaksi kuin Tjusträskissa ja Vikträskissa. Muina aikoina Karhujärven pintaveden ravinnepitoisuudet ovat alempia kuin Tjusträskissa ja Vikträskissa.

Munkkaan jätekeskus Kirkkojoen haarassa on Siuntionjoen vesistöalueella toiseksi suurin pistekuormittaja. Jätekeskuksen kuormitus purkuojassa on puolittunut vuoden 2000 tasosta. Jätekeskuksen kuormitus on vuoden sääoloista, sateisuudesta ja sen myötä huuhtoumista riippuvainen. Typpikuormitus kasvoi edellisvuodesta 56 % ja fosforikuormitus 28 %. Ammoniumtyppipitoisuus on jätevesissä suuri. Biologinen hapenkulutus oli purkuojassa aikaisempaa pienempi. Jätekeskuksen osuus ravinnevirtaamasta alapuolisella Lempansällä oli edellisvuotta pienempi, alhaista tasoa (kok.P 0,3 %, kok.N 0,7 %). Kuormitus näkyy selkeästi jätekeskuksen laskuojassa, mutta vain hyvin laimeana alempana Kivikoskenpurossa. Jätekeskuksen erillistarkkailussa pintaveden ympäristölaatu normit alittuivat purkuojan näytteissä mm. lyijyn, elohopean, nikkelin ja kadmiumin osalta selvästi eikä siinä esiintynyt myöskään öljyhiilivetyjä. Öljyhiilivetyjä havaittiin sen sijaan Kivikoskenpurossa, jossa sen lähde ei todennäköisesti ole Munkkaan alue. Voimakas hajakuormitus on myöskin Kirkkojoen haaran pääasiallinen kuormituslähde. Muiden yhteistarkkailun pistekuormittajien kuormitusvaikutus Siuntionjoen vesistöalueella on vähäistä eikä selviä kuormitusvaikutuksia voitu havaita.

Voimakkaiden valumien aikaan Kirkkojoen kautta tuleva lisäkuorma heikentää Siuntionjoen keski- ja alaosan veden laatua, mutta myös joen alaosan järvien lähivaluma-alueelta huuhtoutuu suurten valumien aikaan lisäkuormitusta veteen heikentäen veden laatua Pikkalanjoessa. Pikkalanjoen vedet päätyvät Pikkalanlahden merialueelle ja rannikkovesillemme.

Yhteistarkkailussa mukana olevat järvet Karhujärvi, Tjusträsk ja Vikträsk ovat kaikki hyvin reheviä. Erityisesti syvimpien järvien Tjusträskin ja Vikträskin alusveden happitilanne on ollut toistuvasti heikko kesäisin, kuten vuonna 2015. Tjusträskin osalta hapetus auttaa järven happitilannetta hieman. Matalan ja vesimassaltaan hyvin sekoittuvan ja hapettuvan Karhujärven alusveden happitilanne oli parempi kuin muissa järvissä myös vuonna 2015 sekä talvikauden lopussa maaliskuussa että kesäkauden lopussa elokuussa. Valuma-alueilta tuleva kuormitus ylittää järvien sietokyvyn selvästi ja järvet ovat nykyisellään sisäkuormitteisia.

Järvien pintavesien kokonaisfosforipitoisuus näyttäisi pitkään tarkastelussa (2002–2015 perusteella) olevan kasvussa, mutta kokonaistyyppipitoisuuden osalta pysyneen keskimäärin melko muuttumattomana. Muutos on tyyppipitoisuuden osalta samansuuntainen myös Karhujärvelle, vaikka järveen kohdistuva typpikuormitus on pudonnut selvästi 2010-luvulla.

8 Siuntionjoen yhteistarkkailun jatkaminen

Siuntionjoen vesistön tarkkailuohjelmasta on laadittu yhteistarkkailijoiden tilaamana uusi esitys, joka on jätetty Uudenmaan ELY-keskukselle hyväksyttäväksi vuoden 2015 lopulla. Tämä tarkkailuohjelmaesitys sisältää sekä vesistön veden laadun että kalataloudellisen tarkkailun. Vuoden 2016 tarkkailussa on noudatettu tämän esityksen mukaista tarkkailua (laaja tarkkailu) viranomaisen hyväksynnällä. Vuoden 2016 yhteistarkkailun ohjelmaa on täydennetty Siuntion kunnan vapaehtoisella seurannalla.

Nuorisokoti Pikku-Nummelan (nyk. Nuorisokoti Kotolampi) ympäristölupa raukesi syksyllä 2014 ympäristön-
suojelulain muutoksen myötä. Nuorisokoti ei ole enää mukana uuden ohjelman mukaisessa yhteistarkkai-
lussa vuonna 2016.

Yhteistarkkailuun sisältyy oleellisena osana saatujen tulosten raportoinnin lisäksi tarkkailuohjelman arviointi
ja kehittäminen. Näitä asioita voidaan säännöllisesti järjestettävissä yhteistarkkailukokouksissa.

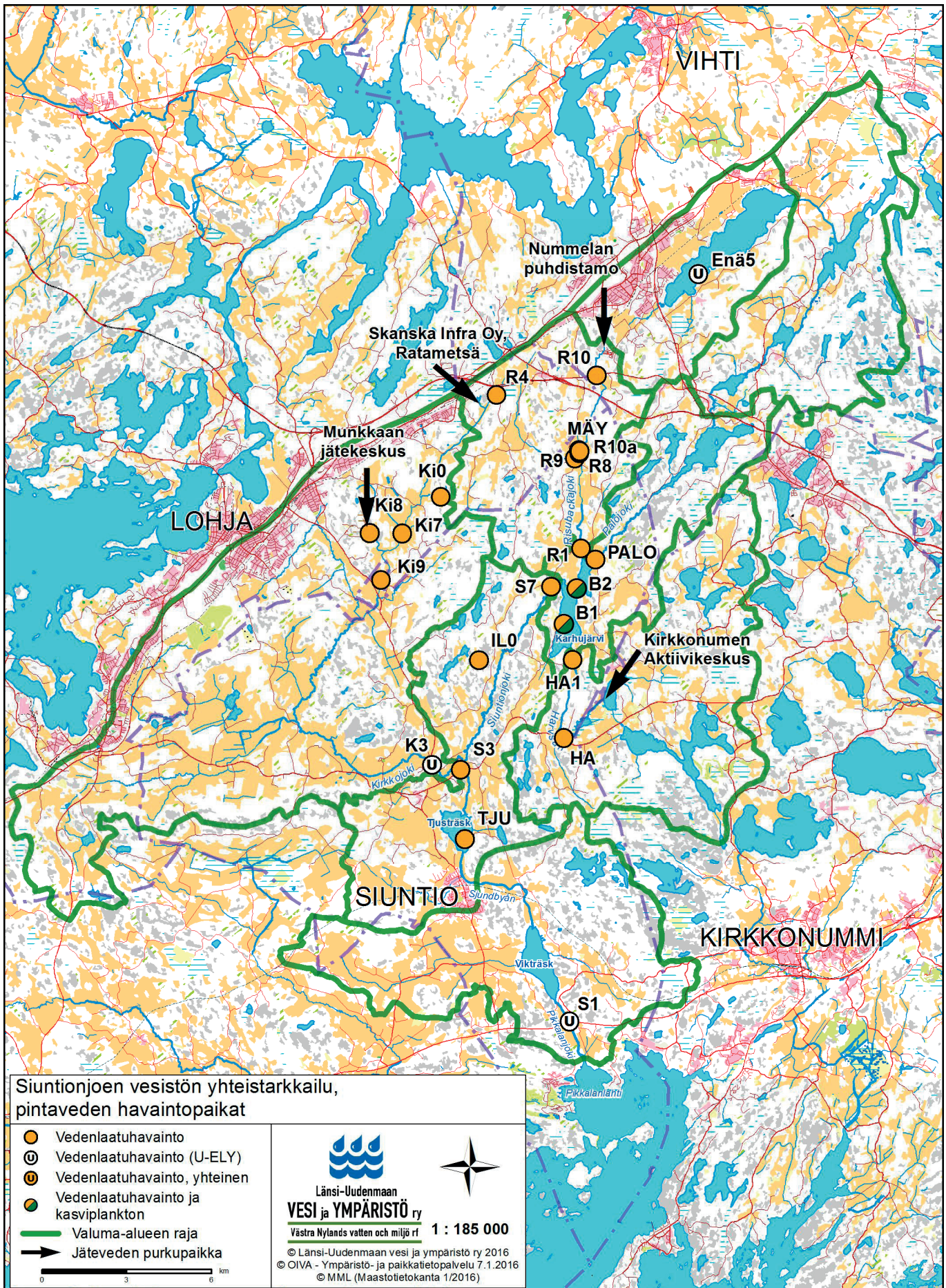
Lähdeluettelo

- Hagman, A-M. 2008: Siuntion Karhujärven kunnostussuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus. Uudenmaan ympäris-
tökeskuksen raportteja 9/2008 45 s.
- Hagman, A-M. 2009: Siuntion Tjusträskin kunnostussuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus. Uudenmaan ympäristö-
keskuksen raportteja 19/2009. 50 s.
- Hagman, A-M. 2010: Siuntion Vikträskin kunnostussuunnitelma. Siuntion kuntakohtainen järvikunnostusohjelma. Uu-
denmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 23/2010. 59 s.
- Ilmatieteen laitos 2015: Lohjan Porlan mittausaseman sade- ja lämpötilatietoja.
- Kauppinen, E. 2016: Siuntion Tjusträskin mixox-hapetus. Vuosi 2014 ja talvi 2015. Vesi-Eko / Water Eco. 12 s + liitteet.
- Koljonen, M-L., Vähä, J-P., Koskiniemi, J. ja Valjus, J. 2016: Siuntionjoen taimenkannan nykytila, geneettinen rakenne ja
alkuperä sekä hoitosuositus. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 263/2016. www.luvy.fi.
- Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Uudenmaan ympäristökeskus,
Etelä-Savon ympäristökeskus, Hämeen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Keski-Suomen ympäris-
tökeskus, Pohjois-Savon ympäristökeskus. 192 s.
- Ljungberg, R. 2011: Kunnostuksen vaikutukset vuollejokisimpukkaan (*Unio crassus*). Siuntionjoen Sångarsforsin padon
purkamisen ja kalatien rakentaminen. Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisuja 15/2011. 51 s.
- Mettinen, A. 2012: Nummelan puhdistamon vaihtoehdot – vesistövaikutukset Siuntionjoen vesistössä. Länsi-Uuden-
maan vesi ja ympäristö ry. Tutkimusraportti 352/2012. 145 s.
- Mettinen A. ja Valjus, J. 2014: Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu vuonna 2013. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
Julkaisu 252/2014 88 s.
- Mettinen A. 2015a: Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu vuonna 2014. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu
258/2015, 81 s
- Mettinen, A. 2015b: Poikkipuolalaisen, Hulttilanjoen ja Myllyojan sekä Tervalammen ja Huhmarjärven veden laatu
11.8.2015. PoTeHu ry. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, 19.10.2015. pdf, 5 s.
- Niinimäki, J. ja Kauppinen, P. 2005. Siuntionjoen kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Kala- ja vesitutkimus Oy. 42
s.
- Nummela, K. 2015a. Lohjan seudun pohjavesien yhteistarkkailu. Skanska Infra Oy: n (ent. Soraset Yhtiöt Oy, Niska &
Nyssönen Oy) Muijalan kaatopaikan sulkemistoimintaan liittyvä pohjavesitarkkailu. Pintaveden laatututkimus, mar-
raskuu 2014 (laaja näytekierros). Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Raportti 5.1.2015.
- Nummela, K. 2016. Lohjan seudun pohjavesien yhteistarkkailu. Muijalan Ratametsän maankaatopaikkaan liittyvä pohja-
vesitarkkailu. Skanska Infra Oy :n (ent. Soraset Yhtiöt Oy, Niska & Nyssönen Oy) Pohja- ja pintaveden laatututkimus,
marraskuu 2015 (suppea tarkkailuvuosi). Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Raportti 1.2.2016. 4 s. + liitteet.
- Nummela, K. 2015: Höytiönnummen maankaatopaikka, pinta- ja pohjavesitarkkailun yhteenvedo 2014. Vihdin kunta.
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Tutkimusraportti 531/2015, 31 s.
- Nummela., K. ja Ranta, E. 2016: Yhteenvedo Munkkaan jätekeskuksen kaatopaikan pinta- ja pohjavesitarkkailusta vuonna
2015. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Tutkimusraportti 555/2016. 76 s.
- Oravainen, Reijo 1999: Opasvihkonen vesistötulosten tulkittamiseksi havaintoesimerkein varustettuna. Kokemäenjoen
vesistön vesienhuoluyhdistys ry. Moniste, 28 s. Internetissä:
<http://www.kvvy.fi/opasvihkonen.pdf> Moniste, 28 s.
- Reunanen, S (toim.). 2005: Vihdin Enäjärvi-projekti vuosina 1998–2004. Uudenmaan ympäristökeskus. Monisteita 167.
108 s.
- Sito Oy 2014: Vihdin jätevesivesihuollon vaihtoehdot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. [http://www.ymparisto.fi/
vihdinjatevesihuoltoYVA](http://www.ymparisto.fi/vihdinjatevesihuoltoYVA) (pdf). 206 s liitteineen.
- Siuntionjokineuvottelukunta 1989: Siuntion vesistön käytön ja suojelun yleissuunnitelma. Osat I ja II. Vesi- ja ympäristö-
hallinnon julkaisuja – sarja A 41.

- Toivonen, V. 2005. Siuntionjoen yläosan kunnostustarveselvitys. Uudenmaan ympäristö-keskus. Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 162. 100 s. ISBN 952-463-098-2.
- Uudenmaan ELY-keskus 2015: Kehotus, UUDELY/1173/07.00/2010, 23.9.2015. Aktiivikeskuksen jätevedenpuhdistamon kuormitus ja toiminta. 4 s.
- Valtonen, M 2015a: Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun vuosiyhteenveto 2014. Vihdin Vesi. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Tutkimusraportti 494/2015.36 s
- Valtonen, M. 2015b: ABC-Pickalan jätevedenpuhdistamon kertaraaportti. 9.4.2015, 1 s.
- Valtonen, M 2016a: Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun vuosiyhteenveto 2015 Vihdin Vesi. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Tutkimusraportti 550/2016.34 s
- Valtonen, M. 2016b: KN Keskuksen /Aktiivikeskuksen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun vuosiyhteenveto 2013-2014. Kirkkonummen Aktiivikeskus Kiinteistö Oy. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Tutkimusraportti 561/2016. 24 s.
- Vehviläinen, Bertel 2010: Vesistöennusteet ja vesitilannekartat. WWW.ymparisto.fi/vesistoennusteet

Liitteet

- Liite 1.** Yhteistarkkailualueen kartta ja vedenlaatuhavaintopaikat
- Liite 2.** Pistekuormittajien jätevesikuormitus vuosina 2001–2015
- Liite 3.** Vedenlaatutulokset 2015
- Liite 4.** Analyysimenetelmät ja analyysien määrittämisrajat



Pistekuormittajien jätevesikuormitus vuosina 2001–2015

SIUNTIONJOEN VESISTÖALUE: PISTE KUORMITUS VUOSINA 2001-2015																	
JVP	Q m ³ /d	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Osuus 2015%
	1 MUNKKAA	2630	2590	2070	2510	2380	2330	2150	2473	2178	2270	2450	2600	2680	2680	2520	90,66
	2 NUMMELA																
	3 SIUNTO																
	4 PARTEKMINERIT																
	5 M. JÄTEKESKUS	415	144,72	61,2	223,2	485	470	203,76	198,882	168	485	281	243	235	143	202	7,27
	6 AKTIVI/KN-OU (2010->)	27,1	25,8	26,8	20,3	17,2	22,3	24,9	30,3	7,85	7,85	7,85	7,85	35,2	52,4	52,4	1,89
	7 ELOHOVI... NUORISOKOTI P.	22,6	4	2,81	3,42	3,61	3,78	4,48	4,42	3,43	2,66	3,09	2,72	5,14	3,07	4,21	0,15
	8 ABCPIK	4,24	4,21	3,78	4,09	3,99	4,3	4,33	2,45	1,57	2,00	2,07	2,07	2,07	1,00	1,00	0,04
	Yht 6-8 MUUT	53,94	34,01	33,39	27,81	24,8	30,38	33,71	37,17	12,85	12,51	13,01	27,39	42,41	57,54	57,61	2,07
	YHT.	3099	2769	2165	2761	2870	2830	2387	2709	2359	2768	2744	2870	2957	2881	2780	100,00
JVP	BHK kg/d	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Osuus 2015 %
	1 MUNKKAA	11	7,9	6,4	7,9	7,8	7,1	9,6	7,4	5	7,2	5,1	7,5	5,9	3,6	4,9	55,55
	2 NUMMELA																
	3 SIUNTO																
	4 PARTEKMINERIT																
	5 M. JÄTEKESKUS	12,84	9,50	3,44	2,96	5,20	4,00	1,86	2,75	2,18	4,21	3,84	3,41	2,78	4,79	1,61	18,25
	6 AKTIVI/KN-OU (2010->)	0,24	0,19	0,26	0,11	0,083	0,069	0,1	0,33	0,085	0,086	0,086	0,16	0,32	2,3	2,3	26,07
	7 ELOHOVI... NUORISOKOTI P.	0,36	0,05	0,031	0,012	0,011	0,011	0,013	0,013	0,0051	0,004	0,0046	0,0049	0,0039	0,0027	0,004	0,05
	8 ABCPIK	0,41	0,29	0,098	0,053	0,018	0,11	0,074667	0,032	0,0066	0,014	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0075	0,09
	Yht 6-8 MUUT	1,01	0,53	0,389	0,175	0,112	0,19	0,187667	0,375	0,0977	0,104	0,0995	0,1738	0,3328	2,3116	2,3115	26,20
	YHTEENSÄ	24,850	17,930	10,229	11,035	13,112	11,290	11,652	10,525	7,278	11,514	9,040	11,084	9,013	10,702	8,822	100,00
JVP	FOSF. kg/d	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Osuus 2015 %
	1 MUNKKAA	0,39	0,24	0,29	0,18	0,24	0,32	0,3	0,18	0,17	0,25	0,16	0,16	0,20	0,11	0,14	60,58
	2 NUMMELA																
	3 SIUNTO																
	4 PARTEKMINERIT																
	5 M. JÄTEKESKUS	0,08	0,02	0,01	0,02	0,05	0,06	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	8,70
	6 AKTIVI/KN-OU (2010->)	0,0079	0,0062	0,0056	0,0045	0,0015	0,0027	0,0037	0,016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0068	0,068	29,42
	7 ELOHOVI... NUORISOKOTI P.	0,012	0,004	0,0059	0,0017	0,0029	0,00049	0,00031	0,00071	0,00045	0,00035	0,00012	0,00030	0,00130	0,00120	0,00220	0,95
	8 ABCPIK	0,0028	0,0042	0,0063	0,002	0,0013	0,0017	0,00101	0,0023	0,0028	0,0092	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0008	0,35
	Yht 6-8 MUUT	0,0227	0,0144	0,0198	0,0082	0,00309	0,02019	0,01411	0,01901	0,00485	0,01115	0,00922	0,0278	0,0788	0,0767	0,071	30,72
	YHTEENSÄ	0,4927	0,2744	0,3198	0,2082	0,29309	0,40019	0,330442	0,21795	0,19655	0,29385	0,19462	0,206415	0,2988	0,2049	0,2311	100,00
JVP	TYPPI kg/d	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Osuus 2015 %
	1 MUNKKAA	110	81	66	69	57	65	69	79	79	62	58	51	46	47	45	92,87
	2 NUMMELA																
	3 SIUNTO																
	4 PARTEKMINERIT																
	5 M. JÄTEKESKUS	14,91	2,45	2,94	3,76	4,16	3,73	1,33	1,73	1,39	2,91	2,00	1,54	1,571	0,75	1,17	2,42
	6 AKTIVI/KN-OU (2010->)	0,95	1,1	1,3	0,73	0,52	0,69	0,97	1,1	0,26	0,26	0,26	0,63	0,84	2,1	2,1	4,33
	7 ELOHOVI... NUORISOKOTI P.	1,8	0,19	0,18	0,28	0,28	0,22	0,23	0,18	0,14	0,12	0,18	0,18	0,34	0,24	0,16	0,33
	8 ABCPIK	0,38	0,2	0,2	0,18	0,14	0,127	0,1143333	0,12	0,077	0,12	0,07	0,07	0,07	0,07	0,026	0,05
	Yht 6-8 MUUT	3,13	1,39	1,68	1,19	0,94	1,037	1,314333	1,3	0,477	0,5	0,51	0,88	1,25	2,41	2,286	4,72
	YHTEENSÄ	128,04	84,84	70,62	73,95	62,10	69,77	71,64	82,03	80,87	65,41	60,51	53,42	48,82	50,16	48,46	100,00

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m ³ /s	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ - ⁺ N µg/l	*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P*PO ₄ (P) µg/l	*Lämp.koef µm ² /100ml		
13.1.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 14:20; Näytt.ottaja amu; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	0,1	12,2	84	17	17	26,1	1,2	7,6	80	13	<1,5	1100	120	550	49	32	530	
31.3.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 13:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	1,3	11,6	82	110	120	12,5	0,55	7,1	E	150	19	1,7	2200	67	1300	190	10	9100
13.4.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 13:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,0070	6,7	10,9	89	14	13	26,3	1,3	7,6	100	14	<1,5	900	59	340	48	9	3300	
4.5.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,025	7,5	10,8	90	23	20	19,8	0,97	7,5	200	17	1,6	960	38	440	63	7	260	
8.6.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 13:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,0060	12,1	8,5	79	72	77	40,2	2,5	7,9	E	100	25	5,8	1600	240	340	210	15	-16000
6.7.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 14:50; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,0015	15,7	8,6	87	19	20	49,7	3,0	8,2	70	12	2,1	1100	76	450	73	19	2000	
21.9.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 13:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 5,0;	0.1	0,0040	11,4	8,9	81	16	9,0	45,1	2,7	7,9	100	16	<1,5	990	39	360	64	14	1700	
12.10.2015	SIU / R4 Arvalanoja 10,7 Klo 14:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,0030	2,3	12,1	88	3,8	2,2	49,4	3,0	8,1	50	8,2	<1,5	750	35	400	26	7	980	
13.1.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	0,1	12,4	85	18	10	13,3	0,46	7,2	100	15	<1,5	1400	46	970	47	7	240	
31.3.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	0,8	12,4	87	190	230	10,5	0,38	7,1	E	200	20	1,8	3000	29	2000	330	19	290
13.4.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,080	3,8	11,9	90	26	18	15,5	0,64	7,5	120	13	<1,5	1200	27	760	64	9	180	
4.5.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	P	5,3	11,7	92	36	30	11,1	0,44	7,3	200	19	<1,5	1500	19	900	84	6	110	
8.6.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,040	11,4	10,5	96	21	15	22,9	1,1	7,8	100	12	1,8	950	28	430	68	13	110	
6.7.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 12:05; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,030	15,0	9,2	91	24	14	27,7	1,3	7,9	80	14	1,8	1300	30	730	83	21	150	
21.9.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0;	0.1	P	10,3	9,8	87	22	9,4	27,5	1,3	7,8	100	14	<1,5	1200	23	500	74	15	180	
12.10.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,022	1,2	13,1	93	9,4	4,5	24,6	1,1	7,8	80	9,3	<1,5	770	23	410	34	7	420	
13.1.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:55; Näytt.ottaja amu; Virt 0,065 m ³ /s; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,065	6,9	10,6	87	5,7	24	70,8	1,2	7,9	30	7,2	1,7	13000	39	13000	50	36	670	
31.3.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,10	5,4	10,9	86	91	190	43,1	0,84	7,5	E	120	14	4,9	13000	720	11000	290	17	250
13.4.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,028	9,1	10,5	91	3,7	10	66,3	0,39	7,3	35	5,5	<1,5	17000	24	17000	40	10	500	
4.5.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,040	9,4	10,6	93	10	21	57,9	0,89	7,7	50	7,2	1,7	7200	24	7200	53	8	94	

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sbrsuod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l	
13.1.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 14:20; Näytt.ottaja amu; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1		45																	2,8
31.3.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 13:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1		2,7																	13
13.4.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 13:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1		35																	2,3
4.5.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;				Lumi 0 cm;															
	0.1		28																	3,4
8.6.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 13:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27;																			
	0.1		40																	6,6
6.7.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 14:50; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;																			
	0.1		52																	2,3
21.9.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 13:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 5,0;																			
	0.1		55																	2,4
12.10.2015	SIU / R4 Arvolanoja 10,7 Klo 14:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 27;				Lumi 0 cm;															
	0.1		48																	0,86
13.1.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;				Jää 5 cm; Lumi 5 cm;															
	0.1																			
31.3.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1																			
13.4.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1																			
4.5.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
	0.1																			
8.6.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 27;																			
	0.1																			
6.7.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 12:05; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;																			
	0.1																			
21.9.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0;																			
	0.1																			
12.10.2015	SIU / R9 Risubackaan 4,0 Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;																			
	0.1																			
13.1.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:55; Näytt.ottaja amu; Virt 0,065 m3/s; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1																			
31.3.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1																			
13.4.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
	0.1																			
4.5.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
	0.1																			

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m ³ /s	Lämpötila oC	*O ₂ mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O ₂ /l	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NH ₄ -*NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	*KOK.P*PO ₄ P(Np) µg/l	*Lämp.koli lmpy/100ml			
8.6.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,020	13,1	9,5	91	1,3	2,9	85,8	1,3	7,9	25	5,9	<1,5	12000	17	11000	42	17	380	
6.7.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 13:15; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,020	15,2	9,2	91	5,6	16	70,1	0,93	7,8	20	5,5	1,6	9700	21	9800	45	15	160	
21.9.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0;	0.1	0,028	15,4	8,6	86	2,0	4,4	79,6	1,9	8,0	30	7,0	<1,5	12000	13	11000	41	11	170	
12.10.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,020	11,7	9,8	91	2,9	13	71,7	1,1	7,9	25	6,1	<1,5	12000	13	12000	39	10	78	
13.1.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,070	2,3	12,3	90	21	63	38,6	0,64	7,5	70	10	<1,5	6600	30	6300	73	15	180	
31.3.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	1,7	12,2	87	170	210	15,4	0,35	7,0	E	150	18	2,4	5000	340	3000	300	13	260
13.4.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,050	4,4	12,2	94	19	34	33,3	0,40	7,3	80	10	<1,5	5700	19	6500	53	8	76	
4.5.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,080	5,5	11,6	92	31	44	22,1	0,45	7,3	200	14	<1,5	2700	5,2	2400	81	7	600	
8.6.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,025	11,0	10,4	94	8,4	22	66,0	1,2	7,9	50	7,4	<1,5	8000	27	7500	56	13	330	
6.7.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:45; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,014	14,9	9,3	93	18	33	54,9	1,0	7,9	50	7,6	<1,5	6500	29	6000	65	14	330	
21.9.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0;	0.1	0,032	12,5	9,5	89	9,8	12	65,9	1,6	7,9	40	7,8	<1,5	8400	14	8200	49	10	170	
12.10.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Virt 0,022 m ³ /s; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,022	5,1	11,6	91	4,7	9,2	62,3	1,2	7,8	30	5,9	2,5	9800	14	9200	36	4	170	
13.1.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 3 cm; Lumi 40 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,010	0,1	12,9	89	40	43	22,5	0,86	7,5	60	8,7	<1,5	1500	74	1000	100	31	50	
31.3.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	1,2	12,6	89	210	170	12,5	0,40	7,1	E	200	16	1,8	3300	72	2300	340	29	290
8.6.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,010	11,1	10,0	91	45	42	38,6	1,7	8,0	E	40	7,4	1,8	820	31	E	120	27	110
6.7.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Klo 12:40; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,0070	14,4	9,3	91	62	87	43,5	2,0	8,0	E	40	9,2	2,0	1300	48	760	180	40	210
12.10.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,0030	1,4	12,8	91	12	9,0	38,7	1,9	7,9	40	4,0	<1,5	940	13	710	50	16	350	
13.1.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Jää 0 cm; Lumi 5 cm; Klo 12:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,80	1,7	12,5	90	27	56	34,8	0,71	7,5	60	10	<1,5	5500	41	5100	82	51	210	
31.3.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	1,4	12,1	86	180	170	13,8	0,36	7,1	E	200	17	2,0	3700	230	2500	290	19	260
13.4.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,060	5,3	11,8	93	31	38	30,7	0,54	7,4	100	9,8	<1,5	5300	24	5000	74	8	94	

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sbrsuod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
8.6.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 13:15; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0; 0.1																		
12.10.2015	SIU / R10 Mäyräoja 0,3 + 3,2 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.1.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
13.4.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1																		
4.5.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
8.6.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Klo 12:45; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0; 0.1																		
12.10.2015	SIU / R10a Mäyräoja 0,3 + 0,05 Nummelan JVP laskuoja Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Virt 0,022 m3/s; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.1.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 3 cm; Lumi 40 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
8.6.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Klo 12:40; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
12.10.2015	SIU / MÄY Mäyräoja 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.1.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Jää 0 cm; Lumi 5 cm; Klo 12:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
13.4.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1																		

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m3/s	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NH4- ⁺ N µg/l	*NO2-+NO3-N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*Lämp.koef 1/1000ml
4.5.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,1	0,10	5,5	11,6	92	45	43	20,5	0,53	7,3	150	14	<1,5	2400	14	2000	110	10	39
8.6.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 140:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27;	0,1	0,040	11,3	10,4	95	16	25	61,6	1,3	7,9	40	7,5	<1,5	6300	31	6100	67	16	390
6.7.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 12:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0,1	0,020	14,6	9,3	91	34	36	53,1	1,2	7,9	40	7,8	1,9	5500	45	5100	100	20	190
21.9.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0;	0,1	0,050	12,1	9,5	89	15	15	61,4	1,6	7,9	50	8,1	<1,5	7900	16	6900	61	14	160
12.10.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0,1	0,025	4,7	11,8	92	5,8	6,5	59,1	1,3	7,9	40	5,1	<1,5	8300	13	7900	34	7	210
13.1.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 7 cm; Lumi 10 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	P	0,6	11,4	79	19	8,8	18,0	0,51	7,0	100	13	<1,5	2000	45	1500	51	17	70
31.3.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	P	0,7	11,3	79	120	74	11,8	0,35	6,9	E 180	16	<1,5	3100	130	2200	190	16	280
13.4.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0,1	P	4,9	10,6	83	27	15	19,9	0,56	7,1	100	13	<1,5	2700	33	2100	63	9	180
4.5.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,1	P	5,7	9,5	76	47	26	13,1	0,45	7,0	200	18	1,8	1700	6,3	1100	100	6	130
8.6.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 10:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 27;	0,1	P	12,8	8,8	83	28	26	44,2	1,2	7,7	100	11	1,6	3300	37	3600	84	15	240
6.7.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 11:40; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0,1	P	17,2	6,1	64	24	18	41,5	1,3	7,5	80	11	1,7	4000	68	3300	93	24	160
21.9.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0;	0,1	P	11,3	7,0	64	24	9,2	36,2	1,2	7,4	100	14	<1,5	3700	35	3000	82	17	100
12.10.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0,1	P	1,9	11,3	81	11	10	44,3	1,3	7,7	60	7,8	<1,5	5100	23	4500	41	7	140
13.1.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	P	0,5	10,4	72	13	2,9	13,2	0,67	7,3	50	8,7	2,3	1700	280	820	58	35	2
31.3.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	P	3,8	10,0	76	8,7	3,9	11,1	0,56	7,1	80	9,9	2,5	1200	47	570	84	3	0
8.6.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0,1	P	16,2	8,7	88	14	18	10,9	0,55	7,5	50	13	4,1	1000	14	<10	98	<2	66
6.7.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Klo 14:15; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0,1	P	21,8	8,8	100	21	22	11,2	0,60	7,7	60	14	3,7	1300	14	<10	94	<2	12
13.1.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	P	0,3	12,2	84	11	3,0	10,9	0,45	7,2	60	11	<1,5	1300	15	690	49	19	0
31.3.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	P	2,3	11,8	86	28	6,5	10,3	0,42	7,3	100	11	<1,5	2000	73	1300	74	8	53
13.4.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0,1	P	4,2	11,8	90	14	2,2	10,6	0,45	7,2	100	10	<1,5	1200	23	680	53	9	3

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sb/suod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
4.5.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
8.6.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 140:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 12:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 19 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0; 0.1																		
12.10.2015	SIU / R8 Mäyräoja 0,2, Mäyräojan ja JVP laskuojan alap. Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.1.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 7 cm; Lumi 10 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
13.4.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1																		
4.5.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
8.6.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 10:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 11:40; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0; 0.1																		
12.10.2015	SIU / R1 Risubackaan 0,5 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.1.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
8.6.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Klo 12:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / PPL Siuntionjoki 39,4 (Poikkipuol. lähtevä) Klo 14:15; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
13.1.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
13.4.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1																		

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m3/s	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NH4- µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOKP*PO4P(Np) µg/l	*Lämp.koli µg/l 100ml	
4.5.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:35; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	7,7	10,7	90	13	3,9	10,2	0,43	7,3	100	11	1,7	1100	18	520	54	4	4
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
8.6.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 9:45; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	14,1	8,1	79	12	7,4	10,5	0,46	7,4	60	11	1,8	990	33	350	57	8	10
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27;																			
6.7.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 11:05; Näytt.ottaja jva;	0,1		19,6	6,7	73	8,0	6,1	10,3	0,48	7,2	50	9,9	<1,5	790	76	190	47	12	22
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;																			
21.9.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:25; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	13,1	7,3	69	3,5	1,9	10,4	0,51	7,2	30	9,7	<1,5	640	12	120	32	12	12
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
12.10.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu;	0,1		0,023	2,2	11,4	83	2,4	<1	10,7	0,54	7,4	8,0	<1,5	570	11	81	22	6	3
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
13.4.2015	SIU / HA Harväsän 3,6 Klo 10:05; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	6,3	9,6	77	24	9,2	7,5		6,9	120			940			70		7
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 6 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;																			
6.7.2015	SIU / HA Harväsän 3,6 Klo 10:15; Näytt.ottaja jva;	0,1	P	21,0	5,1	57	5,6	6,1	8,8		6,8	70		840			52		11	
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;																			
13.1.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu;	0,1		0,1	8,8	60	19	9,0	8,0	0,33	6,6	100	14	<1,5	1200	61	520	57	53	10
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
31.3.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 10:10; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	1,3	10,9	78	63	28	6,8	0,28	6,9	E 130	14	<1,5	1300	41	610	110	5	20
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
13.4.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 10:25; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	5,8	10,1	81	28	13	7,5	0,34	7,0	120	13	<1,5	980	30	310	73	4	54
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 6 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;																			
4.5.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 10:20; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	7,8	8,5	72	54	22	7,7	0,32	6,9	E 150	17	1,8	1400	27	760	110	4	22
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
8.6.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 9:30; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	14,9	7,5	74	12	13	7,7	0,41	7,2	100	13	2,1	780	35	70	62	6	38
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27;																			
6.7.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 10:40; Näytt.ottaja jva;	0,1	P	19,3	5,7	62	9,1	7,8	9,0	0,48	7,0	80	14	2,0	970	33	95	52	8	90
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;																			
21.9.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 10:00; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	12,3	5,8	54	15	4,6	9,9	0,54	6,9	80	13	<1,5	800	22	140	51	9	54
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 11 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
12.10.2015	SIU / HA1 Harväsän 0,4 Klo 10:30; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	2,6	10,1	74	7,1	5,8	10,7	0,58	7,2	50	9,3	<1,5	740	17	190	37	6	7
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
13.1.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:20; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	0,6	10,5	73	22	5,7	10,7	0,41	6,9	80	13	<1,5	1400	25	830	60	14	78
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
31.3.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	1,8	10,1	73	24	5,5	9,8	0,40	7,1	100	11	<1,5	1300	23	710	60	5	10
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;																			
13.4.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:00; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	5,8	10,9	87	23	7,8	10,2	0,41	7,2	100	11	<1,5	1300	19	710	61	4	3
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;																			
4.5.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	8,7	9,5	81	32	11	9,7	0,39	7,1	130	13	1,8	1400	13	770	74	4	9
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 9 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																			
8.6.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:05; Näytt.ottaja amu;	0,1	P	15,3	8,8	88	20	18	11,0	0,51	7,5	100	12	2,1	900	16	170	66	3	2
	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27;																			

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sb/suod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
4.5.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
8.6.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 11:05; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
12.10.2015	SIU / PALO Palojoki 0,3 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
13.4.2015	SIU / HA Harvsän 3,6 Klo 10:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
6.7.2015	SIU / HA Harvsän 3,6 Klo 10:15; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
13.1.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
31.3.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
13.4.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 10:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
4.5.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
8.6.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 9:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 10:40; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 10:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
12.10.2015	SIU / HA1 Harvsän 0,4 Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
13.1.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
31.3.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
13.4.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1			Jää 0 cm; Lumi 0 cm;															
4.5.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 9 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
8.6.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m3/s	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NH4- µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOKP*PO4P(Np) µg/l	*Lämp.koef µm/100ml		
6.7.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	P	20,0	5,8	64	13	18	11,9	0,55	7,2	70	13	3,1	930	52	17	76	3	5	
21.9.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0;	0.1	P	14,2	8,3	81	15	13	14,4	0,65	7,4	60	12	3,0	1000	32	80	64	<2	0	
12.10.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	P	5,0	9,2	72	6,9	5,4	15,8	0,68	7,5	50	9,8	1,8	880	32	160	41	<2	0	
13.1.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	0,1	12,9	88	25	8,1	12,1	0,48	7,2	80	13	1,5	1600	32	1000	66	11	41	
31.3.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	1,6	12,3	88	160	110	12,3	0,51	7,2	E	250	16	2,1	2900	75	1900	330	28	250
13.4.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	P	5,8	11,7	93	26	8,8	11,3	0,49	7,4	120	11	<1,5	1300	25	770	76	5	16	
4.5.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	P	7,5	10,9	91	44	18	12,0	0,48	7,3	150	14	1,9	2200	27	1600	98	8	39	
8.6.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	P	14,6	9,0	89	16	12	13,6	0,66	7,6	80	12	1,9	860	30	250	61	7	38	
6.7.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:00; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	P	19,3	7,6	83	13	13	14,9	0,73	7,5	70	12	2,9	1100	50	350	80	22	53	
21.9.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 9:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	P	12,8	8,2	78	21	6,2	17,8	0,95	7,5	60	11	1,6	1100	23	420	77	19	88	
12.10.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	P	2,7	11,8	87	6,9	1,7	20,8	1,1	7,7	50	7,6	<1,5	800	14	330	42	18	47	
13.1.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 13:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,020	0,1	12,1	83	0,85	2,1	3,1	0,036	5,8	120	18	<1,5	590	36	98	11	<2	0	
31.3.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 12:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,055	1,4	11,3	81	1,6	3,3	3,2	<0,02	5,2	150	23	<1,5	700	23	200	16	<2	1	
8.6.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,0010	11,0	9,5	86	1,4	2,0	2,4	0,043	6,0	150	22	<1,5	650	19	<10	32	4	22	
6.7.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 13:50; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,0010	15,4	7,7	77	1,7	2,9	2,6	0,054	6,0	200	28	<1,5	1100	130	60	55	11	120	
12.10.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,0001	2,4	9,5	69	0,48	<1	2,7	0,081	6,3	120	15	<1,5	470	8,5	12	15	3	0	
13.4.2015	SIU / Ru0 Ruuhilammenpuro 1,0 Klo 13:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,018	4,6	10,7	83	1,0	1,2	2,9		5,9	100			460			8		1	
12.10.2015	SIU / Ru0 Ruuhilammenpuro 1,0 Klo 13:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,0001	1,9	8,9	64	1,8	1,8	3,2		6,4	140			450			16		1	
13.4.2015	SIU / IL0 Ilammenoja 3,0 Klo 9:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,0003	1,9	11,0	79	13	4,1	3,2		6,3	100			630			37		0	
12.10.2015	SIU / IL0 Ilammenoja 3,0 Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Ei näytteitä!																				

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sbrsuod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
6.7.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 11:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Klo 10:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 5,0; 0.1																		
12.10.2015	SIU / S7 Siuntionjoki 21,8 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.1.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
13.4.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1																		
4.5.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
8.6.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:00; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
21.9.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 9:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
12.10.2015	SIU / S3 Siuntionjoki 13,0 Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0.1																		
13.1.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
31.3.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18; 0.1																		
8.6.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
6.7.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 13:50; Näytt.ottaja jva; Ilman T 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0.1																		
12.10.2015	SIU / KU2 Kurjolammenoja 2,7 Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.4.2015	SIU / Ru0 Ruuhilammenpuro 1,0 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1																		
12.10.2015	SIU / Ru0 Ruuhilammenpuro 1,0 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 27; 0.1																		
13.4.2015	SIU / IL0 Iilammenoja 3,0 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23; 0.1																		
12.10.2015	SIU / IL0 Iilammenoja 3,0 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 0 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Ei näytteitä!																		

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m3/s	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NH4- µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P* µg/l	*PO4P(Np) µg/l	*Lämp.koef 1/mly/100ml	
13.4.2015	SIU / K10 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9 Klo 8:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Piiv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,0010	3,3	9,7	73	1,2	<1	3,4	6,1	180				530			12		0	
12.10.2015	SIU / K10 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,0004	1,5	9,2	65	1,0	<1	4,8	6,4	250				820			20		0	
13.1.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	0,9	12,3	86	13	9,6	14,7	0,66	7,1	100	12	<1,5	1900	56	1400	50	16	240	
31.3.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	0,9	12,0	84	100	120	10,4	0,47	7,0	E	150	16	1,8	2500	48	1600	250	31	510
31.3.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu;	0.1																			
13.4.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Piiv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,045	3,8	11,6	88	17	10	14,6	0,72	7,4	100	12	<1,5	1500	38	1000	60	13	34	
4.5.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 9:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,10	5,4	10,9	86	29	19	12,2	0,60	7,1	200	18	<1,5	1900	15	1300	90	15	74	
8.6.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,035	10,5	10,0	89	9,1	9,5	20,5	1,1	7,7	60	9,9	2,1	880	22	490	61	17	250	
6.7.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 09:00; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Piiv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,030	14,5	7,2	71	10	6,0	22,7	1,4	7,6	80	11	2,0	1100	64	480	99	43	200	
21.9.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,0090	10,1	9,1	81	9,6	6,0	21,2	1,3	7,5	80	11	1,9	960	46	450	71	27	160	
12.10.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,015	0,8	13,1	92	6,0	5,4	23,3	1,3	7,7	60	7,6	2,1	710	24	370	43	16	84	
13.1.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	0,0010	4,9	10,5	82	16	6,1	31,9	1,4	7,1	50	6,9	5,8	6300	1300	4800	43	17	10	
31.3.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,012	0,4	11,7	81	130	110	16,9	0,83	7,2	E	250	18	2,3	3200	200	1900	280	17	82
31.3.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:55; Näytt.ottaja amu;	0.1																			
13.4.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Piiv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	0,0010	5,0	10,1	79	17	8,1	29,6	1,5	7,2	80	7,6	7,7	5100	1600	3000	39	3	4	
4.5.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 8:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,0030	5,1	10,3	81	36	11	29,8	1,6	7,3	100	12	3,9	4500	770	3200	83	6	81	
8.6.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1	0,0003	7,9	8,7	73	16	17	102	8,0	8,1	60	13	20	4700	2400	1200	45	2	8	
6.7.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 08:40; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Piiv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1	0,0001	12,3	5,8	54	22	24	157	14	7,7	50	18	E	14000	12000	450	50	<2	10	
21.9.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	0,0005	9,8	7,2	64	63	36	65,6	5,0	7,6	300	29	15	5000	2200	980	210	12	150	
12.10.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 8:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Ei näytteitä!																				

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sbrsuod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
13.4.2015	SIU / K10 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9 Klo 8:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23; 0,1				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
12.10.2015	SIU / K10 Kivikoskenpuro 12,4 + 0,9 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,1				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
13.1.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0,1		9,6		Jää 5 cm; Lumi 5 cm;														
31.3.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18; 0,1		6,8		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
31.3.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; 0,1			0,6	11	180	<1	<0,03	<0,02	0,2		0,46	1,7	<0,1	0,3	1,1	4	0,8	<50
13.4.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23; 0,1		8,9		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
4.5.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 9:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,1		5,9		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
8.6.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27; 0,1		15		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
6.7.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 09:00; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0,1		16		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
21.9.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,1		17		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
12.10.2015	SIU / K17 Kivikoskenpuro 10,8 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,1		21		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
13.1.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 9:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18; 0,1		14		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
31.3.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,1		7,9		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
31.3.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:55; Näytt.ottaja amu; 0,1			0,4	13	190	<1	<0,03	<0,02	0,29		0,58	2,4	0,1	0,2	1,9	6	0,8	<50
13.4.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23; 0,1		16		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
4.5.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 8:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,1		9,9		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
8.6.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27; 0,1		73		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
6.7.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 08:40; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 9,0; 0,1		89		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
21.9.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 7:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,1		44		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
12.10.2015	SIU / K18 Kivikoskenpuro 9,7 + 1,1 Klo 8:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T -3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Ei näytteitä!				Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m3/s	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NH4- µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOKP*PO4P(Np) µg/l	*Lämp.koli pmv/100ml		
13.1.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:05; Näytt.ottaja amu;	0.1	P	0,9	12,3	86	13	4,4	15,1	0,69	7,1	60	11	<1,5	1900	64	1600	47	24	330	
31.3.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0.1	P	1,0	11,9	84	120	95	10,6	0,46	7,1	E	150	16	1,9	3000	80	2000	250	31	370
31.3.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:00; Näytt.ottaja amu;	0.1																			
13.4.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23;	0.1	P	3,7	11,4	86	17	5,5	14,9	0,74	7,4	100	11	<1,5	1500	34	1100	52	11	36	
4.5.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	P	4,7	10,8	84	35	16	12,3	0,61	7,2	180	17	<1,5	2000	17	1400	95	14	260	
8.6.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27;	0.1		0,045	10,9	8,7	79	6,5	4,0	21,6	1,3	7,8	60	9,8	1,6	810	19	350	52	14	76
6.7.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 09:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0.1		0,023	14,5	8,6	85	14	13	22,2	1,3	7,7	100	11	2,0	1100	95	560	90	35	250
21.9.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1	P	10,2	8,4	75	14	5,8	21,5	1,3	7,5	80	11	1,6	1000	27	450	81	26	300	
12.10.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0.1		0,020	0,5	12,7	88	7,7	5,8	24,4	1,4	7,7	60	7,3	2,0	750	29	420	47	18	120
26.1.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;	1.0 2.0 3.0 4.0		0,2 0,7 1,5 2,5	9,6 6,7	66 49	23 35	3,8 11	8,6 13,9		6,8 6,8	120 120			1400 1700	30 18	720 1100	61 83	9 11	6 11	
5.3.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;	1.0 2.0 3.0 4.0		1,0 1,1 1,7 2,7	9,0	63	21	2,7	8,3		6,6	100			1300 1500	51 32	790 1000	52 80	10 15	0 15	
5.5.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 13;	1.0 2.0 3.0 4.0		9,6 9,6 9,6 9,6	10,0	88	28	10	9,5		7,2	250			1400 1400	19 16	730 730	75 77	3 3	1 3	
4.8.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	1.0 2.0 3.0 4.0		18,9 18,9 18,5 18,2	9,8	106	18	14	12,4		7,8	80			1200 950	84 92	<10 <10	83 80	<2 3	0 3	
13.10.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;	1.0 2.0 3.0 4.0		6,7 6,7 6,6 6,5	10,5	85	10	9,8	14,4		7,5	40			870 820	15 11	<10 <10	57 54	<2 2	1 2	
26.1.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;	1.0		0,2	12,2	84	11	2,9	11,0		7,2	80			1300	9,6	740	52	15	0	
5.3.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 11:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;	1.0 2.0		1,2 1,2	9,0	64	30	3,5	8,9		6,6	80			1400	36	930	66	12	4	

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sbrsuod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
13.1.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	8,9		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
31.3.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;	0,1	6,2		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
31.3.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:00; Näytt.ottaja amu;	0,1		0,6	12	160	<1	<0,03	<0,02	0,18		0,48	1,8	<0,1	0,2	1,1	4	0,8	440
13.4.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 4 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 23;	0,1	9,5		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
4.5.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,1	5,5		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
8.6.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 8:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 27;	0,1	15		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
6.7.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 09:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 9,0;	0,1	17		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
21.9.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,1	16		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
12.10.2015	SIU / K19 Kivikoskenpuro 8,2 Klo 9:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T -2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,1	21		Jää 0 cm; Lumi 0 cm;														
26.1.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;	1,0			Jää 25 cm; Kok.syv. 5,0 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 0,7 m;														
		2,0																	
		3,0																	
		4,0																	
5.3.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 11:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;	1,0			Jää 0 cm; Kok.syv. 5,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m;														
		2,0																	
		3,0																	
		4,0																	
5.5.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 13;	1,0			Jää 0 cm; Kok.syv. 5,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,5 m;														
		2,0																	
		3,0																	
		4,0																	
4.8.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 8:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;	1,0			Jää 0 cm; Kok.syv. 5,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,6 m;														
		2,0																	
		3,0																	
		4,0																	
13.10.2015	SIU / B1 Björnträsk Lövkulla 1 Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;	1,0			Jää 0 cm; Kok.syv. 5,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m;														
		2,0																	
		3,0																	
		4,0																	
26.1.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;	1,0			Jää 20 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 3 cm; Näk.syv. 0,8 m;														
5.3.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 11:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 18;	1,0			Jää 0 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,4 m;														
		2,0																	

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m3/s	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NH4- µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*Lämp.koli pmv/100ml	
5.5.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,4 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 13;																	
	1.0		9,7	10,0	88	29	11	9,9		7,3	250				1400	16	750	75	3	1
	2.0		9,7																	
4.8.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 9:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	1.0		18,7	10,2	109	15	13	13,8		7,7	80				1200	85	170	68	<2	0
	2.0		18,7																	
13.10.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	1.0		5,9	10,6	85	9,2	8,1	15,2		7,5	50				910	13	71	56	2	1
	2.0		5,3																	
26.1.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2		Jää 18 cm; Kok.syv. 8,5 m; Lumi 6 cm; Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 18;																	
	1.0		0,2	12,8	88	30	7,1	12,5		7,2	80				1800	22	1200	71	11	26
	2.0		0,2																	
	3.0		0,2																	
	4.0		0,2																	
	5.0		0,2	12,7	88															
	6.0		0,3																	
	7.0		0,4	12,0	83	41	11	12,6		7,1	100				1900	25	1400	93	16	
	8.0		1,0	8,7	61	46					100							110		
5.3.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2		Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	1.0		1,1	12,5	88	63	21	11,9		7,1	E	100			2000	46	1600	120	19	61
	2.0		1,0																	
	3.0		1,0																	
	4.0		1,0																	
	5.0		1,0	12,4	87															
	6.0		1,0																	
	7.0		1,1																	
	8.0		1,1	12,3	87	64	18	12,2		7,1	E	100			2000	46	1600	120	20	
	9.0		1,1																	
5.5.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 13;																	
	1.0		8,6	10,0	86	52	18	12,6		7,3	250				2600	73	2000	120	9	40
	2.0		8,3																	
	3.0		8,3																	
	4.0		8,3																	
	5.0		8,2	9,9	84															
	6.0		8,2																	
	7.0		8,1																	
	8.0		8,1	10,0	85	54	20	12,7		7,4	250				2700	350	2000	110	12	
	9.0		8,0																	
4.8.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m; Klo 7:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	1.0		18,7	8,8	95	9,7	11	14,9		7,8	80				950	92	45	84	6	0
	2.0		18,6																	
	3.0		18,5																	
	4.0		18,3																	
	5.0		18,1	7,3	77															
	6.0		17,8																	
	7.0		17,7																	
	8.0		16,0	0,5	5	29	26	16,4		7,2	120				1600	610	38	390	180	
	9.0		P																	
13.10.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m; Klo 13:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	1.0		8,8	10,4	90	8,3	8,4	17,1		7,8	50				750	11	24	75	8	2
	2.0		8,8																	
	3.0		8,8																	
	4.0		8,8																	
	5.0		8,8	10,1	87															
	6.0		8,7																	
	7.0		8,4																	
	8.0		7,8	9,4	79	15	13	18,0		7,6	60				810	38	100	90	13	
	9.0		7,9																	

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sb/suod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
5.5.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 13;				Jää 0 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,4 m;														
		1.0																	
		2.0																	
4.8.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 9:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;				Jää 0 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m;														
		1.0																	
		2.0																	
13.10.2015	SIU / B2 Björnträsk Näsby 2 Klo 12:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;				Jää 0 cm; Kok.syv. 2,1 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m;														
		1.0																	
		2.0																	
26.1.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2 Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 18;				Jää 18 cm; Kok.syv. 8,5 m; Lumi 6 cm; Näk.syv. 0,4 m;														
		1.0																	
		2.0																	
		3.0																	
		4.0																	
		5.0																	
		6.0																	
		7.0																	
		8.0																	
		9.0																	
5.3.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2 Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;				Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 0,2 m;														
		1.0																	
		2.0																	
		3.0																	
		4.0																	
		5.0																	
		6.0																	
		7.0																	
		8.0																	
		9.0																	
5.5.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2 Klo 12:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 13;				Jää 0 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,3 m;														
		1.0																	
		2.0																	
		3.0																	
		4.0																	
		5.0																	
		6.0																	
		7.0																	
		8.0																	
		9.0																	
4.8.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2 Klo 7:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;				Jää 0 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,7 m;														
		1.0																	
		2.0																	
		3.0																	
		4.0																	
		5.0																	
		6.0																	
		7.0																	
		8.0																	
		9.0																	
13.10.2015	SIU / TJU Tjusträsk 2 Klo 13:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;				Jää 0 cm; Kok.syv. 9,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,9 m;														
		1.0																	
		2.0																	
		3.0																	
		4.0																	
		5.0																	
		6.0																	
		7.0																	
		8.0																	
		9.0																	

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virt m3/s	Lämpötila oC	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Sameus FNU	*Kiint.GFC mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Alkalit. mmol/l	*pH	*Värikoku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NH4- µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*KOK.P*PO4P(Np) µg/l	*Lämp.koli pmy/100ml	
26.1.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2		Jää 20 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 6 cm; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;																	
	1.0		0,2	12,8	88	40	8,5	12,5		7,2	120				2800	26	1400	87	14	89
	2.0		0,2																	
	3.0		0,2																	
	4.0		0,2																	
	5.0		0,3																	
	6.0		0,6																	
	7.0		1,1	11,4	80															
	8.0		1,6																	
	9.0		2,0																	
	10.0		2,1																	
	11.0		2,3																	
	12.0		2,4	6,9	51															
	13.0		2,3																	
	14.0		2,2																	
	15.0		2,2	6,9	50	66	13	42,0		7,0	E	150			2100	130	1400	140	16	
5.3.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2		Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 9:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	1.0		0,8	12,4	87	46	8,1	12,4		7,1	100				1900	40	1500	95	20	21
	2.0		0,8																	
	3.0		0,8																	
	4.0		0,9																	
	5.0		0,9																	
	6.0		1,0																	
	7.0		1,2	11,3	80															
	8.0		1,7																	
	9.0		2,0																	
	10.0		2,3																	
	11.0		2,5																	
	12.0		2,6	5,0	36															
	13.0		2,7																	
	14.0		2,8																	
	15.0		2,8	0,9	6	59	12	46,9		6,7	E	100			1900	150	1300	150	18	
6.5.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,4 m; Klo 13:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 13;																	
	1.0		8,4	10,0	85	45	12	12,1		7,3	130				2200	53	1600	100	11	11
	2.0		8,4																	
	3.0		8,4																	
	4.0		8,4																	
	5.0		8,3																	
	6.0		8,2																	
	7.0		8,1	10,1	86															
	8.0		8,0																	
	9.0		7,8																	
	10.0		7,6																	
	11.0		7,4																	
	12.0		7,3	9,7	80															
	13.0		7,2																	
	14.0		7,1																	
	15.0		7,1	9,3	77	74	28	13,1		7,1	200				3100	130	2400	150	14	
4.8.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 18;																	
	1.0		19,5	10,2	111	7,6	8,8	14,1		8,0	80				1000	48	150	61	2	0
	2.0		19,3																	
	3.0		18,9																	
	4.0		18,6																	
	5.0		18,3																	
	6.0		18,0																	
	7.0		17,3	2,2	23															
	8.0		16,9																	
	9.0		16,2																	
	10.0		16,2																	
	11.0		16,1																	
	12.0		16,1	0,5	5															
	13.0		16,1																	
	14.0		16,1																	
	15.0		16,1	0,5	5	13	8,6	14,2		7,2	100				1300	74	680	94	28	
13.10.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2		Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 36;																	
	1.0		9,8	8,5	75	9,1	7,1	15,5		7,5	50				760	67	81	71	22	0
	2.0		9,8																	
	3.0		9,8																	
	4.0		9,8																	
	5.0		9,8																	
	6.0		9,8																	
	7.0		9,8	8,1	72															
	8.0		9,8																	
	9.0		9,8																	
	10.0		9,7																	
	11.0		9,7																	
	12.0		9,7	7,9	70															
	13.0		9,6																	
	14.0		9,5																	
	15.0		9,4	7,9	69	11	8,5	15,6		7,4	60				780	80	83	71	25	

Vedenlaatutulokset 2015

Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailu 2015, suppea vuosi
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Siuntionjoen vesistö (SIU)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*As/liu µg/l	*TOC mgC/l	*Fe/liu µg/l	*Sb/suod µg/l	*Hg/liu µg/l	*Cd/liu µg/l	*Co/liu µg/l	*Cr/kok µg/l	*Cr/liu µg/l	*Cu/liu µg/l	*Pb/liu µg/l	*Mo/liu µg/l	*Ni/liu µg/l	*Zn/liu µg/l	*V/liu µg/l	*CHindex µg/l
26.1.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Jää 20 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 6 cm; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 18;																	
	1.0																		
	2.0																		
	3.0																		
	4.0																		
	5.0																		
	6.0																		
	7.0																		
	8.0																		
	9.0																		
	10.0																		
	11.0																		
	12.0																		
	13.0																		
	14.0																		
	15.0																		
5.3.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 9:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;																	
	1.0																		
	2.0																		
	3.0																		
	4.0																		
	5.0																		
	6.0																		
	7.0																		
	8.0																		
	9.0																		
	10.0																		
	11.0																		
	12.0																		
	13.0																		
	14.0																		
	15.0																		
6.5.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 0,4 m; Klo 13:45; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 13;																	
	1.0																		
	2.0																		
	3.0																		
	4.0																		
	5.0																		
	6.0																		
	7.0																		
	8.0																		
	9.0																		
	10.0																		
	11.0																		
	12.0																		
	13.0																		
	14.0																		
	15.0																		
4.8.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 14:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 18;																	
	1.0																		
	2.0																		
	3.0																		
	4.0																		
	5.0																		
	6.0																		
	7.0																		
	8.0																		
	9.0																		
	10.0																		
	11.0																		
	12.0																		
	13.0																		
	14.0																		
	15.0																		
13.10.2015	SIU / VIK Vikträsk eteläosa 2	Jää 0 cm; Kok.syv. 16,0 m; Lumi 0 cm; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 36;																	
	1.0																		
	2.0																		
	3.0																		
	4.0																		
	5.0																		
	6.0																		
	7.0																		
	8.0																		
	9.0																		
	10.0																		
	11.0																		
	12.0																		
	13.0																		
	14.0																		
	15.0																		

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittärajat

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 4.5.2015

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittärajat	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	SFS 3032: 1976	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 11 %
*Ammoniumtyppi	SFS 5505: 1988 muunneltu, Kjeldahl-menetelmä	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 0,6 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD ₇ *BOD ₇ -ATU *BOD ₇ -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 _{Mn}	SFS 3036: 1981	1 mg/l	1,0 - 3,0 mg O ₂ /l ± 0,40 mg O ₂ /l > 3,0 mg O ₂ /l ± 12 %
*COD _{Cr} *COD _{Cr} (GFA) *COD _{Cr} , liukoinen	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 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: 2011		
*E. coli (37 °C, 18 h)	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2		
*E. coli (44 °C, 21 h)	SFS 4088: 2001, muunneltu		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	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 ± 1,8 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 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 20 % > 7,0 mg/l ± 12 %

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittärajat

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 4.5.2015

*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	4 mg/l	4 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011		
*Kolimuotoiset bakteerit (alustava)	SFS 3016: 2001		
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2		
*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	SFS-EN ISO 13395:1997, muunneltu, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l ± 5,5 µg/l 20 - 150 µg/l ± 16 % > 150 µg/l ± 10 %
* Nitraattityppi			
*Nitriittityppi	SFS 3021: 1976, muunneltu	2 µg/l	2 - 5 µg/l ± 0,8 µg/l 5 - 20 µg/l ± 16 % > 20 µg/l ± 13 %
*pH	SFS 3021: 1974, muunneltu, mittaus huoneenlämmössä	0,1	> 0,1 ± 0,2 pH-yksikköä
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN ISO 16266: 2008		
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01 laite	30 Bq/l	> 30 Bq/l ± 30 %
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3028: 1976	25 µg/l	25 - 50 µg/l ± 12,5 µg/l 50 - 100 µg/l ± 15 % > 200 µg/l ± 10 %
*Rauta (suod. GFC)			
*Rauta (suod. Nuclepore)			
*Rauta (suod. GFA)			
*Sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,2 FNU	0,2 - 0,5 FNU ± 0,1 FNU 0,5 - 1,0 FNU ± 20 % > 1,0 FNU ± 16 %
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 17 % > 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	2 mS/m	2 mS/m ± 5 %
*Typpi, kokonaispitoisuus (luonnonvesi < 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 ± 35 µg/l > 250 µg/l ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	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 - 0,60 mg/l ± 26 % > 0,60 mg/l ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt ± 3 mg/l Pt > 15 mg/l Pt ± 20 %

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittärajat

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 4.5.2015

MUUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittärajat	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
a-klorofylli	SFS 5772:1993	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	Kenttämäärittäminen		
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	Kenttämäärittäminen		
Jään paksuus	Kenttämäärittäminen		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaine GF/A	Sisäinen menetelmä MENE16 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3037: 1976)	1,0 mg/l	1,0 - 10 mg/l ± 24 %
Kiintoaine GF/C			11 - 1 000 mg/l ± 15 %
Kiintoaine GF/F			> 1 000 mg/l ± 5 % lietteet > 1 000 mg/l ± 8 %
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	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	Sisäinen menetelmä MENE16 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3037: 1976)		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäminen		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittäminen		

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittämissuoritukset

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 4.5.2015

Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l		
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1			
Näkösyvyys	Kenttämittaus			
Pilvisuus	Kenttämittaus			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttämittaus			
Tuulen suunta	Kenttämittaus			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämittaus			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämittaus			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämittaus			
Virtaama	Kenttämittaus			
Väriluku Väriluku (suod.)	Sisäinen menetelmä MENE31 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3023: 1987 (modif.))	5		

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatujohtajan hyväksymä 4.5.2015. Muutoksia tähän luetteloon saa tehdä vain laatujohtajan luvalla

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittämissrajat



MENETELMÄLUETTELO
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät
28.11.2015

Alihankkijoina käytämme ainoastaan FINAS-akkreditointipalvelun
akkreditoimia laboratorioita

ALIHANKKIJAT JA HEIDÄN KÄYTTÄMÄNSÄ MENETELMÄT

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

Määrittäminen	Menetelmä
*Akryyliamidi	Sisäinen menetelmä LCMS/MS
*Alkuaineet (mukautuva pätevyysalue)	SFS-EN ISO 15587:2002, SFS-EN ISO 11885:2009, EN ISO 17294:2005
Alkyyli- ja dietyyli- ja -nonyyli- ja -dietoksyli- ja -mono ja dietoksyli- ja -dietyyli-	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 18857-2:2009
*AOX	SFS-EN 9562:2004
*Biologinen hapenkulutus (BOD ₇ /BOD ₇ -ATU)	SFS-EN 1899-1:1998, SFS-EN 1899-2:1998
*Bromaatti	SFS-EN ISO 15061:2001
Bromidi	ISO 10304-1:2009
* <i>C. perfringens</i>	sis.menet., per. STM 461/2000
Cr ⁶⁺	Standard Methods 1989 s. 3-91
*Elohopea	ISO 17294:2005
*Ftalaatit	ISO 18856:2004 mod
Haihtuvien happojen alkaliteetti (VFA)	Sisäinen menetelmä
*Haihtuvat org. yhdisteet (VOC)	SFS-EN ISO 15680:2004
*Hiilivetyöljyindeksi (C10-C40)	ISO/TS 28581:2012, muunneltu
HPSEC	HPLC-SEC
*Kampylobakteerit	ISO 17995:2005
*Kloorifenolit	SFS-EN 12673:1999
Legionella	ISO 11731-2:2004
Listeria	Vidas LMO2
*Mikrokystiini	Sisäinen menetelmä, EnviroGard –testi
*PAH	ISO/TS 28581:2012, muunneltu
*PCB	ISO/TS 28581:2012, muunneltu
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Sisäinen menetelmä, Pseudalert / SFS-EN ISO 16266:2008
*Silikaatti	Sisäinen menetelmä, St 4500-Si, Discrete analyzer
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Sisäinen menetelmä, perust. NMKL 66:2009
Sulfidi	Sisäinen menetelmä, Hach Method 8131
Sulfiittia pelkistävät anaerobit	SFS-EN 26461-2:1993
*Syanidi	SFS 5747:1992
*TOC; *DOC	SFS-EN 1484:1997
*Torjunta-aineet	ISO/TS 28581:2012, muunneltu
Öljyt ja rasvat	Uutto + IR, SFS 3010 muunneltu

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittärajat



MENETELMÄLUETTELO
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät
28.11.2015

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

Määrittä	Menetelmä
*Alkuaineet (mukautuva pätevyysalue)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät sekä ICP-MS tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 17294-2:2005 ja esikäsitteily mm. SFS-EN ISO 15587, EPA 3051A ja SFS-EN 16174
Alkyyliifenolit (Okyyli- ja nonyyliifenolit) ja -mono ja dietoksylaatit	RA4001 (sis.menetelmä UPLC/MS/MS)
Anioniaktiiviset tensidit	SFS-EN 903 tai ISO 7875-1
Asetaldehydi	Sisäinen menetelmä RA4050
Bikarbonaatit	Sisäinen menetelmä RA2001
*Bromaatti	Sisäinen menetelmä RA2018A, perustuu SFS-EN ISO 15061:2001
*Bromatut palonestoaineet	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4068, RA4076 ja RA4078 sekä GC-HRMS ja GC/MS/MS-tekniikka, perustuu mm. SFS-EN ISO 22032, EPA method 1614
Bromidi	SFS-EN ISO 10304-1
Fenoli, vesihöyryislautuvat (summa)	Sisäinen menetelmä RA2041
*Fenoliset yhdisteet (sisältää myös kloorifenolit)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4007, RA4008 ja RA4038sekä GC/MS -tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 18857, SFS-EN 12673
*Elohopea	Sisäinen menetelmä RA3000, perustuu SFS-EN ISO 17294-2:2005
Formaldehydi	RA4025 (mod. EPA Method 8315 A)
*Ftalaatit	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4010 sekä GC/MS tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 18856:2004
*Glyfosaatti + AMPA	Sisäinen menetelmä RA4012
Glykolit	Sisäinen menetelmä RA4000
Haihdutusjäännös 180 °C	Sisäinen menetelmä RA4016
*Hiilivetyöljyindeksi (C10-C40) GC/FID	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4019, RA4020 sekä GC/FID tekniikka, perustuu mm.: SFS-EN ISO 9377-2, ISO 11046, ISO 16703
*Orgaaniset hapot	Sisäinen menetelmä RA2018, IC-tekniikka
*Orgaaniset tinayhdisteet	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4024 ja RA4059 sekä GC/MS ja GC/HRMS tekniikat, perustuu mm. SFS-EN 17353, ISO 23161
Ortonitrotolueeni	Sisäinen menetelmä, GC-MS-tekniikka
*PAH	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4031, RA4053, RA4076, RA4078 sekä GC/MS tekniikka, perustuu mm. Nordtest Report NT Techn Report 329, ISO 18287
*PCB	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4031, RA4053, RA4076 ja RA4078 sekä GC/MS tekniikka, perustuu mm. Nordtest Report NT Techn Report 329, ISO 18287

2/4

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry Västra Nylands vatten och miljö rf
Länsi-Louhenkatu 31, PL 51, 08101 LOHJA, Västra Louhigatan 31, PB 51, 08101 LOJO
puh./tel (019) 323 623, faksi/fax (019) 325 697
www.luvy.fi
Y-tunnus 0213960-4

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittärajat



MENETELMÄLUETTELO
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät
28.11.2015

*PCDD/F (dioksiinit ja furaanit)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4035, RA4061, RA4062 ja RA4063 sekä GC/HRMS tekniikka, perustuu mm.: EPA METHOD 1613, EPA METHOD 1668, EUROPEAN STANDARD EN 1948-2, EUROPEAN STANDARD EN 1948-3, SFS EN 1948-4
*Torjunta-aineet: Monijäämämenetelmä (GC)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm RA4038, RA4039, RA4054, RA4078 sekä GC/MS/MS ja LC/MS/MS tekniikka, perustuu mm.: ISO 10695, ISO 10382, EN 15622
*Torjunta-aineet: Monijäämämenetelmä (LC)	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm RA4038, RA4039, RA4054, RA4078 sekä GC/MS/MS ja LC/MS/MS tekniikka, perustuu mm.: ISO 10695, ISO 10382, EN 15622
UV-läpäisevyys (254 nm)	Sisäinen menetelmä RA2044
*VOC-yhdisteet	Sisäiset matriisikohtaiset menetelmät mm. RA4043, RA4048, RA4049, RA4050 sekä HS-GC/MS ja ATD-GC/MS tekniikat, perustuu mm.: EN ISO 10301, 11423-1, ISO 22155, EPA8260B, EPA 5021, ISO 16017-2:2003 ja ISO 16000-6:2011
*Syanidi	Sisäinen menetelmä RA2023, perustuu SFS 5747:1992
TDS (Total Dissolved Solids)	Sisäinen menetelmä RA4016
*TOC, *DOC	Sisäinen menetelmä RA2007, perustuu SFS-EN 1484:1997
*Silikaatti	Sisäinen menetelmä RA2087, perustuu ISO 15923-1 / Sisäinen menetelmä RA2022, spektrofotometrinen määrittäys (molybdaattivärijäys)
Öljyt ja rasvat (gravimetrinen)	Sisäinen menetelmä RA4052, gravimetrinen

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

Määrittäys	Menetelmä
*Alumiini; *antimoni; *arseeni; *barium; *boori; *kadmium; *kalium; *kalsium; *koboltti; *kromi; *kupari; *lyijy; *magnesium; *mangaani; *molybdeeni; *natrium; *nikkeli; *rauta; *seleeni; *sinkki; *uraani; *vanadiini	SFS-EN ISO 11885:2009, muunneltu / Sisäinen menetelmä KVVY LA76, perustuu standardiin SFS-EN ISO 11885:2009 / Sisäinen menetelmä KVVY LA 116, perustuu SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja SFS-EN ISO 17294-2:2005 / SFS-EN ISO 17294-1:2006, SFS-EN ISO 17294-2:2005 ja SFS-EN-ISO 15587-2:2002
* <i>C. perfringens</i>	ISO/CD 6461-2:2002, muunneltu
*Elohopea	SFS-EN ISO 17852:2008
Kromi ⁺⁶	Sisäinen menetelmä KVVY LA37 (Juoma- ja talousveden tutk.men. 1969)
Sulfidi	Sisäinen menetelmä KVVY LA85, Merck Spectroquant menetelmä 14779
*TOC; *DOC	SFS-EN 1484:1997
*VOC	Sisäinen menetelmä KVVY LA123, perustuu standardeihin ISO 11423-1: 2011 ja SFS-EN ISO 10301:1997

3/4

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry Västra Nylands vatten och miljö rf
Länsi-Louhenkatu 31, PL 51, 08101 LOHJA, Västra Louhigatan 31, PB 51, 08101 LOJO
puh./tel (019) 323 623, faksi/fax (019) 325 697
www.luvy.fi
Y-tunnus 0213960-4

Analyysimenetelmät ja analyysien määrittysrajat



MENETELMÄLUETTELO
Alihankkijoiden käyttämät menetelmät
28.11.2015

Ahma Ympäristö Oy, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131 akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Määrittys	Menetelmä
*VOC-yhdisteet	Sisäinen menetelmä. HS-GC/MS-tekniikka
*Öljyhiilivedyt THC	Sisäinen menetelmä, GC/MS-tekniikka
Fenoliset yhdisteet	Sisäinen menetelmä, GC/MS-tekniikka
PAH	Sisäinen menetelmä. ISO 9377-2 modifioitu.

*=akkreditoitu menetelmä

Eurofins Scientific Finland Oy, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T089 akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Määrittys	Menetelmä
Kloroformiin uuttuvat aineet (SEC)	Sisäinen menetelmä
*Akryyliamidi	DIN NAW I.3 AK 14 / LC-MS/MS

*=akkreditoitu menetelmä

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101 akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Määrittys	Menetelmä
Levät, kvant. sinilevälaskenta	Kvantitatiivinen menetelmä

*=akkreditoitu menetelmä

Säteilyturvakeskus Ympäristön säteilyvalvonta, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T167 akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Määrittys	Menetelmä
*Radon + *Pitkäikäiset alfa-aktiiviset aineet + Pitkäikäiset beeta-aktiiviset aineet + aktiivisuusindeksi	Gammaspektrometria (NaI (TI)-ilmaisoin) Sisäinen ohje VALO 4.5 Sisäinen menetelmä: STUK-VALO-4.5.3 / Sisäinen ohje VALO 4.6 Sisäinen menetelmä: STUK-VALO-4.6.4 + Nestetuikespektrometria Sisäinen ohje VALO 4.6 Sisäinen menetelmä: STUK-VALO-4.6.6

*=akkreditoitu menetelmä

SGS Inspection Services Oy, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T156 akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005.

Määrittys	Menetelmä
*Alkuaineet	Sisäinen menetelmä ICP-MS, perustuu ISO 17294-2, esikäsittely SFS-EN ISO 15587-1, SFS-EN ISO 15587-2
*Mineraaliöljypitoisuus	Sisäinen menetelmä SGSF124, GC-FID-menetelmä, perustuu standardiin SFS-EN ISO 9377-2
Trimetyylisilanol	Sisäinen menetelmä SGSF134, P&T-GC-MSD-menetelmä, perustuu standardiin SFS-EN ISO 15680
*VOC-yhdisteet	Sisäinen menetelmä SGSF134, P&T-GC-MSD-menetelmä, perustuu standardiin SFS-EN ISO 15680

*=akkreditoitu menetelmä

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry Västra Nylands vatten och miljö rf
Länsi-Louhenkatu 31, PL 51, 08101 LOHJA, Västra Louhigatan 31, PB 51, 08101 LOJO
puh./tel (019) 323 623, faksi/fax (019) 325 697
www.luvy.fi
Y-tunnus 0213960-4

4/4



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

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

ISBN 978-952-250-162-2 (nid.)
ISBN 978-952-250-163-9 (PDF)
ISSN-L 0789-9084
ISSN 0789-9084 (painettu)
ISSN 1798-2677 (verkkajulkaisu)